



HAL
open science

La cohérence interterritoriale des projets de continuités écologiques. L'exemple de la politique Trame verte et bleue en France

Julie Chaurand

► **To cite this version:**

Julie Chaurand. La cohérence interterritoriale des projets de continuités écologiques. L'exemple de la politique Trame verte et bleue en France. Environnement et Société. Institut agronomique, vétérinaire et forestier de France, 2017. Français. NNT : 2017IAVF0016 . tel-01822234v2

HAL Id: tel-01822234

<https://hal.science/tel-01822234v2>

Submitted on 23 May 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THESE DE DOCTORAT

préparée à l'Institut des sciences et industries du vivant et de l'environnement (AgroParisTech)

pour obtenir le grade de

Docteur de l'Institut agronomique vétérinaire et forestier de France

Spécialité : Sciences de l'environnement

École doctorale n° 581

Agriculture, alimentation, biologie, environnement et santé (ABIES)

par

Julie CHAURAND

**La cohérence interterritoriale des projets
de continuités écologiques.**

L'exemple de la politique Trame verte et bleue en France

Directeur de thèse : Jean-Philippe TONNEAU

Co-encadrement de la thèse : Jacques BAUDRY

Thèse présentée et soutenue à Montpellier, le 8 novembre 2017 :

Composition du jury :

M. Patrick GIRAUDOUX, Professeur, Université de Franche-Comté

Mme Anne HONEGGER, Directeur de recherche, CNRS

M. Thierry TATONI, Professeur, Université d'Aix-Marseille

Mme Nathalie BLANC, Directeur de recherche, CNRS

M. Simon WOODSWORTH, Chargé de projet Biodiversité et Territoires,
Région Occitanie Pyrénées-Méditerranée

M. Jacques BAUDRY, Directeur de recherche, INRA

M. Jean-Philippe TONNEAU, Chercheur, CIRAD

Président

Rapporteur

Rapporteur

Examinatrice

Examineur

Co-encadrant de thèse

Directeur de thèse

« Parfois je lève la tête et regarde mon frère l'Océan avec amitié : il feint l'infini, mais je sais que lui aussi se heurte partout à ses limites, et voilà pourquoi, sans doute, tout ce tumulte, tout ce fracas ».

Romain Gary, *La Promesse de l'Aube*, 1960.



Champs de lavande, région PACA (Joëlle Chaurand).

REMERCIEMENTS

Parfois on dit... *Un foui tra uno pèiro dins un pous mai fau proun sage pèr l'avura...*

(« Un fou jette une pierre dans un puits mais il faut assez de sages pour l'en retirer... », traduction proposée du provençal).

Et si la thèse est une folie, il aura fallu effectivement pas mal de personnes averties pour l'accompagner, voire la cultiver...

Chercher l'exhaustivité est risqué mais sans nom, sans prénom...

Grand merci à mes deux chers Directeurs. Entre Montpellier et Rennes, entre écologue et géographe, voilà une rencontre que j'espérais ! Et j'ai été impressionnée... un fameux cocktail pour m'aider, m'écouter, me guider toujours avec bienveillance et en me faisant confiance et, même m'héberger et me restaurer. Assoiffée de cette connaissance, cocktails, je l'espère, nous continuerons ensemble de tester.

Grand merci aux chercheurs qui ont accepté de faire partie de mon Comité de thèse et de me suivre au-delà de celui-ci, prenant le temps de me conseiller, de m'interroger et de me lire. Je remercie également les membres du jury de thèse qui ont accepté de me lire et d'en discuter.

Grand merci à l'équipe MTDienne. Une Maison, ce n'est pas rien et j'ai eu beaucoup de plaisir à m'y réinstaller. Certains de ses habitants sont devenus des amis (que vous le sachiez déjà ou pas encore...) et ça, ça vaut bien toutes les folies. Et, cerise, puisque j'ai pu profiter de quelques autres très beaux sourires entre le 361 et le 500.

Grand merci à l'équipe du SAD Paysage qui m'aura aussi accueillie et entrevue, parfois, souvent avec discrétion.

Grand merci à l'ensemble des acteurs qui ont su m'accorder de leur temps, partager leurs savoirs et aussi parfois leurs passions (dont celle de leur territoire). L'accueil chaleureux que j'ai eu dans les territoires m'a très souvent réconfortée. Ce travail n'existe QUE grâce à vous et j'aimerais qu'il puisse vous donner en retour quelques idées, à défaut de réponses.

Grand merci à mes anciens directeurs de Master. Le plus au sud m'aura fait confiance pour enseigner, ce que j'aurai eu plaisir à faire.

Grand merci à tous mes proches, évidemment, famille et amis. Je me suis souvent demandé si ce document, la thèse, était le bon « endroit » pour vous remercier... Bien sûr, ce grand merci dépasse largement l'exercice académique, ce devrait être un grand merci de tous les jours.

Mes amis, vous qui êtes triés sur le volet tout simplement sur votre beauté (!), grand merci ! Nous sommes éparpillés et qu'importe, on se retrouve. Ma très chère colloc', quelques mots dédiés pour cette année partagée où ta force et ta vision de la vie m'auront encore une fois époustouflé !

Ma famille, vous qui êtes simplement toujours là, grand merci ! J'aurai eu l'immense bonheur d'être triple tata au cours de la thèse et cela marque avec beaucoup de force ces trois années. Mes parents, je vous dédie cette thèse pour la liberté que vous m'avez toujours donnée.

Toi, c'est un grand merci pour le temps qui a passé. Trois années éloignés... cette thèse, c'était donc bien une folie... et elle a su rester une chance, tu y as souvent veillé.

AVANT PROPOS

Cette thèse a été co-financée par l'IRSTEA, le Conseil régional Occitanie Pyrénées-Méditerranée et le Conseil régional Bretagne.

Elle se situe entre écologie du paysage et géographie sociale et politique.

Les résultats présentés dans cette thèse s'appuient sur des analyses menées dans des territoires d'étude donnés. Les tendances observées doivent être considérées avec prudence, au regard des territoires d'étude considérés.

De nombreuses abréviations sont utilisées dans ce document, en particulier dans les figures. Un marque-page listant les abréviations est à disposition du lecteur en page 421.

Un lexique des principaux termes utilisés dans la thèse est mis à disposition du lecteur en page 423.

SOMMAIRE

Introduction 1

PARTIE 1 : La Trame verte et bleue, un outil d'aménagement du territoire vers une organisation cohérente de l'espace..... 5

I. Les réseaux écologiques dans le temps et l'espace	7
1.1) Les réseaux écologiques : un sujet ancien pour l'aménagement du territoire.....	7
1.2) La politique Trame verte et bleue en France	23
II. Des continuités écologiques aux projets de territoire : l'enjeu de la cohérence.....	32
2.1) La territorialisation de la Trame verte et bleue	32
2.2) L'enjeu de la cohérence des projets de CE entre les échelles.....	41
2.3) Formulation des hypothèses.....	45
III) Vers une organisation cohérente de l'espace ? La cohérence interterritoriale comme cadre d'analyse.....	50
3.1) La cohérence interterritoriale comme cadre conceptuel d'analyse	50
3.2) La cohérence interterritoriale comme cadre méthodologique d'analyse	62
IV) Méthode détaillée : les outils, le choix des objets et des sujets d'étude	68
4.1) Les outils des analyses.....	68
4.2) Une méthode pour les analyses.....	69
4.3) Les objets et les sujets d'étude sélectionnés	80

PARTIE 2 : Comment se traduit la cohérence territoriale dans les projets de territoire ? Une analyse par projet. 93

V) Les territoires d'étude et leurs projets de CE : une première analyse.....	95
5.1) Le niveau national	95
5.2) Le niveau régional et supra-régional.....	101
5.3) Le niveau infra-régional : la région de Nîmes.....	117
5.4) Le niveau infra-régional : la région de Rennes.....	137
5.5) Le niveau infra-régional : la région du bassin de Thau.....	156
5.6) Le niveau infra-régional : la région du Haut-Languedoc	169
5.7) Le niveau infra-régional : la région de Brest	175
5.8) Le niveau infra-régional : la région du Golfe du Morbihan.....	192
5.9) Conclusion du chapitre V.....	196

PARTIE 3 : Comment penser la cohérence interterritoriale entre les projets de territoire ? Une analyse entre projets..... 199

VI) L'enjeu de la connaissance : d'une écologie de concepts à une écologie de la mise en pratique des projets de territoire201

- 6.1) Démonstration du *wicked problem* et des limites de la connaissance sur les CE..... 201
- 6.2) Une territorialisation des concepts d'écologie du paysage et du cadre national TVB : entre traduction et réappropriation 211
- 6.3) Représenter et produire la connaissance: une place de choix pour la carte..... 250
- 6.4) Conclusion du chapitre VI..... 262

VII) L'enjeu de la gouvernance : d'une TVB de protection à une TVB de projet, une « patate chaude »264

- 7.1) Légiférer : entre opportunité et c(ont)rainte pour la cohérence interterritoriale des projets de CE..... 264
- 7.2) Une diversité des outils et de la mobilisation des acteurs entre les territoires 279
- 7.3) Vouloir et/ou pouvoir se saisir de l'opportunité des continuités écologiques pour la cohérence interterritoriale des projets de CE..... 303
- 7.4) L'atout des acteurs « relais » entre les territoires 328
- 7.5) Conclusion du chapitre VII..... 330

VIII) Entre connaissance et gouvernance : l'enjeu de l'harmonisation et de la priorisation de l'action publique entre les échelles332

- 8.1) Les continuités écologiques : une obligation de résultat ? 332
- 8.2) La Trame verte et bleue : vers un outil d'aménagement durable entre les territoires 342
- 8.3) Conclusion du chapitre VIII..... 367

IX) Quels enseignements pour les territoires ?369

- 9.1) Principales difficultés : des orientations nationales aux traductions territoriales 369
- 9.2) Prendre conscience et accepter le *wicked mess problem*..... 371
- 9.3) S'adapter au *wicked mess problem*..... 372
- 9.4) Nouvelles opportunités pour s'adapter ? Des évolutions législatives importantes 380
- 9.5) Privilégier une approche écosystémique et relativiser l'apport de la TVB 383

Conclusions générales et perspectives 385

BIBLIOGRAPHIE 393

Table des matières détaillée

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Petit lexique

ANNEXES..... 443

INTRODUCTION

Il y a moins de deux ans, fin 2015, se tenait au Bourget, en France, la conférence des parties sur le climat, la « COP21 ». Cette conférence internationale réunissait, comme chaque année, de nombreux pays pour décider des mesures à mettre en place pour limiter les changements climatiques. Mais cette année là, un accord international sur le climat a été adopté et signé par l'ensemble des participants. Cet accord inédit fixe comme premier objectif la limitation du réchauffement climatique sous la barre des 2°C, d'ici 2100. Cet accord fixe ainsi pour les signataires les conditions d'un développement plus « durable ». Mais cet accord, qui doit entrer en vigueur en 2020, doit désormais se transformer en actions.

Le développement « durable », est un objectif vertueux au cœur duquel se retrouve la notion d'adaptation, adaptation d'abord aux changements climatiques mais aussi plus largement adaptation aux changements de l'environnement et du paysage. C'est dans cette perspective que la politique publique française Trame verte et bleue (TVB) se veut un outil d'aménagement « durable » des territoires.

Le constat est simple, c'est celui de la perte en continu de biodiversité, perte que certains scientifiques n'hésitent pas à qualifier de « sixième grande extinction de masse » des espèces. La protection de l'environnement a pendant longtemps consisté à protéger des espaces et des espèces dits « remarquables ». Aujourd'hui, cette stratégie n'apporte plus de solutions satisfaisantes face à cet effondrement de la biodiversité.

L'approche par les réseaux écologiques est de plus en plus mise en avant. Elle est plus intégrative au niveau du paysage en reconnaissant que les espèces ne s'arrêtent pas aux limites administratives. Elle concerne l'ensemble de la biodiversité et non plus uniquement ses éléments les plus « remarquables ». Les réseaux écologiques doivent permettre aux espèces de se déplacer dans le paysage afin de répondre à leurs besoins vitaux de repos, de nourriture et de reproduction. Ces réseaux doivent ainsi participer à l'adaptation des espèces aux changements du paysage et donc à leur survie à long terme.

L'objectif de la politique TVB, issue du Grenelle environnement français de 2007, est de préserver et de remettre en « bon état » les réseaux écologiques. Cet objectif est inscrit dans le droit national, à la fois dans le code de l'environnement et dans le code de l'urbanisme pour qu'il s'impose dans les choix d'urbanisme et d'aménagement des territoires, aux différents niveaux de gouvernance, du national au local en passant par le régional.

Mais, pour que cet objectif soit atteint, les acteurs agissant à des niveaux différents de gouvernance doivent partager une vision des territoires, une vision cohérente des projets d'urbanisme et d'aménagement des territoires. Cela est rendu difficile par l'hétérogénéité des méthodes, des outils et des données mobilisés, la pluralité des contextes et des enjeux des territoires, la multiplicité des acteurs et de leurs interprétations et intérêts, *etc.*

Dans cette thèse, nous posons la question des conditions permettant d'assurer la cohérence dans la prise en compte des objectifs de la politique TVB entre les échelles spatiales, temporelles et fonctionnelles (Lee 1993).

Pour y répondre nous posons deux principales hypothèses. La première hypothèse repose sur la connaissance liée aux réseaux écologiques. Il s'agit d'analyser la cohérence des données, informations et connaissances (i) existantes et disponibles au lancement des projets de territoire, (ii) mobilisées et représentées cartographiquement dans les projets. La seconde hypothèse repose sur la gouvernance des projets. Il s'agit d'analyser (i) la marge d'interprétation et de manœuvre laissée par la politique TVB aux acteurs et (ii) la qualité des acteurs « relais » scientifiques et techniques qui facilitent la cohérence des projets entre les échelles.

Pour vérifier nos hypothèses, nous développons le concept de cohérence interterritoriale et inter-échelles qui traduit une organisation cohérente de l'espace. Nous proposons un cadre méthodologique pour son analyse que nous appliquons sur plusieurs projets portés par des territoires « emboîtés » du national au local.

La thèse est structurée en trois parties et neuf chapitres (cf. Figure 1).

La première partie reprend le contexte de l'étude et présente les cadres conceptuel et méthodologique appliqués. Ainsi, le chapitre I présente l'objet de recherche que sont les réseaux écologiques et, plus particulièrement, l'approche en France *via* la politique Trame verte et bleue (qui privilégie la notion de continuités écologiques). Le chapitre II pose la problématique de la territorialisation de la politique et de l'enjeu de la cohérence entre les échelles des projets la mettant en œuvre. Les hypothèses de travail y sont définies. Le chapitre III précise la notion de cohérence interterritoriale inter-échelles des projets et présente le cadre conceptuel de la thèse. Ce cadre conceptuel est décliné en un cadre méthodologique qui guide les analyses des projets de territoire. Le chapitre IV expose l'approche méthodologique globale, avec les outils des analyses et les choix des objets d'étude (*i.e.*, les projets, les territoires, les acteurs).

La seconde partie est une analyse des projets de territoire, en appliquant le cadre méthodologique de la cohérence territoriale. Le chapitre V présente chaque projet analysé, projet du niveau national, projets du niveau régional (Bretagne et Occitanie) et projets du niveau intercommunal et communal. Les projets sont dits « emboîtés » entre les territoires.

La troisième partie est une analyse comparative entre les projets de territoires. Les hypothèses de travail sont ici discutées. Le chapitre VI permet de discuter des deux premières sous-hypothèses relatives à l'instabilité de la connaissance sur les continuités écologiques. Les concepts d'écologie du paysage sont discutés sous l'angle du *wicked problem*, c'est-à-dire de l'absence d'une solution optimale à un problème donné. Puis, la réappropriation des concepts par les territoires et leur représentation cartographique sont étudiées. Le chapitre VII permet de discuter des deux dernières sous-hypothèses relatives aux processus de gouvernance mis en place pour se saisir (ou non) de la marge d'interprétation et d'action laissée par la politique Trame verte et bleue. Nous discutons de ces processus *via* les notions de « prise en compte » et de « patate chaude », en fait « patate plus ou moins chaude » selon les territoires. Le chapitre VIII fait des propositions pour que les continuités écologiques soient des outils d'aménagement du territoire. Pour cela, nous précisons les objectifs de la politique et nous ouvrons des pistes pour harmoniser et prioriser l'action publique entre les projets de territoire. Enfin, le chapitre IX synthétise quelques enseignements pour les territoires.

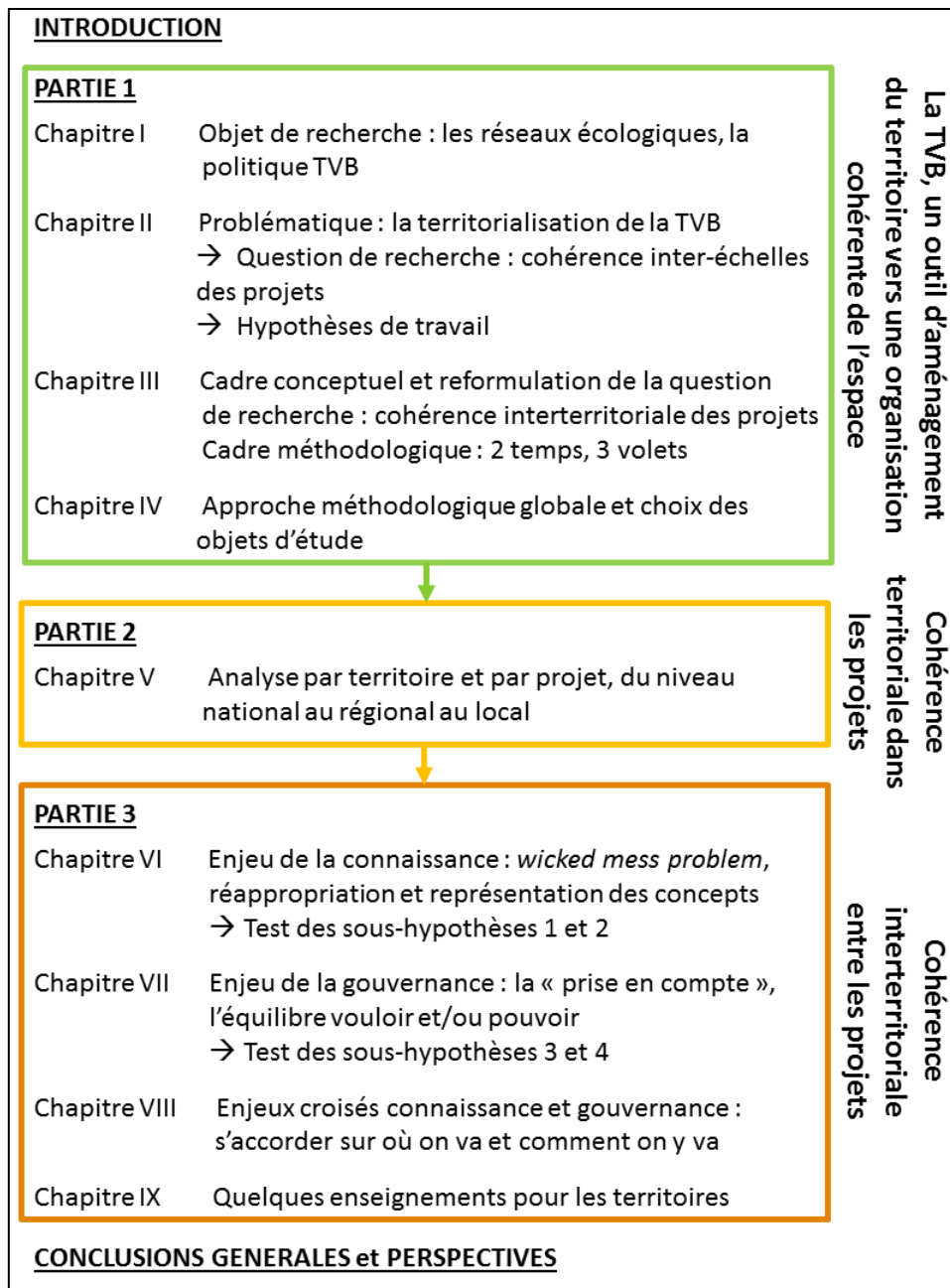


Figure 1 : Structure de la thèse en trois parties et neuf chapitres.



Mont Saint-Clair, Sète, Hérault, mars 2016



Parc du Thabor, Rennes, Ille-et-Vilaine, janvier 2017

PARTIE 1 :

LA TRAME VERTE ET BLEUE, UN OUTIL D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE VERS UNE ORGANISATION COHERENTE DE L'ESPACE

Dans cette première partie, nous présentons notre objet de recherche qu'est la Trame verte et bleue puis nous formulons notre question de recherche et nos hypothèses de travail. Ensuite, nous exposerons nos méthodes qui découlent de nos cadres conceptuel et méthodologique.

I. LES RESEAUX ECOLOGIQUES DANS LE TEMPS ET L'ESPACE

1.1) Les réseaux écologiques : un sujet ancien pour l'aménagement du territoire

1.1.1) Les évolutions du regard porté sur la relation sociétés-Nature ; les évolutions des sciences de l'écologie

La disparition des espèces et des habitats « naturels » ne cesse de s'accroître, menaçant d'entraîner une crise de la biodiversité sans précédent (Ceballos, Ehrlich, et Dirzo 2017), crise dont les conséquences ne peuvent qu'être estimées. La biodiversité se définit comme la « *variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes* » (article 2 de la Convention sur la Diversité Biologique de 1992). Le terme de « biodiversité » est apparu avec la prise de conscience des conséquences pour les humains de la perte de biodiversité. Au-delà de la définition précitée, c'est également « *la diversité biologique problématisée, offerte à l'humanité comme objet de souci et de protection* » (Maris 2010; Vimal 2010).

Cette prise de conscience progressive du problème posée par la perte de biodiversité s'accompagne d'une double évolution dans l'appréhension de la relation sociétés-Nature d'une part et des sciences de l'écologie d'autre part. S'en suit logiquement une évolution des politiques de conservation du patrimoine naturel.

1.1.1.1) D'une approche ségrégative à une approche intégrative : l'évolution contextuelle vers un troisième temps de la conservation

Matagne (2003) emprunte la notion d'« âge écologique » à l'historien nord-américain Worster (1992) pour dater, dans les années 1950, la prise de conscience planétaire de l'impact de certaines activités humaines sur l'environnement au sens large. L'impact des bombes atomiques (première explosion en 1945) serait l'un des « déclencheurs » de cette prise de conscience. L'épuisement des ressources naturelles (notamment des espèces halieutiques), les changements globaux observés participent également à la prise de conscience.

La protection classique des espèces et des habitats au sein d'aires protégées (*i.e.*, « mise sous cloche », cliché protectionniste - Therville 2013) a rapidement été reconnue par la communauté scientifique comme limitée et insuffisante, bien que nécessaire (Beier et Noss 1998; Baudry 2002; Phillips 2004; Rodrigues *et al.* 2004; Lepart et Marty 2006; Gilbert 2009).

De nouveaux outils de protection, complémentaires, sont donc apparus, impliquant de nombreux acteurs et agissant non plus sur des espaces fermés mais sur des réseaux, permettant ainsi d'agir dans les milieux, supports d'activités humaines. Cela a été le cas des réseaux *Man and Biosphere* et *Natura 2000*.

Bonnin (2008) parle d'un troisième temps de la conservation. L'approche réticulaire est mise en avant (troisième temps) après celle de la protection des espèces¹ (premier temps) puis de leurs habitats (second temps).

Face à l'ampleur du défi, la préservation de la biodiversité ne peut pas se limiter à un réseau de quelques sites ponctuels (par exemple, les six cent vingt-et-une réserves de biosphère actuelles réparties dans cent dix-sept pays) ni même aux seules espèces menacées. L'objectif est donc bien désormais de rechercher une préservation globale de la biodiversité et non plus seulement de ses

¹ Tout au long de la thèse nous utiliserons la notion d'« espèce » dans une acception large, pouvant recouvrir plusieurs rangs taxonomiques (*e.g.*, sous-espèces, variété, etc.). La notion de « taxon » serait plus juste mais ne se retrouve quasi-pas dans la littérature. Nous prenons donc ce parti pris, pour l'« espèce », abus de langage, pour plus de fluidité dans la lecture.

éléments les plus remarquables, les plus emblématiques ou les plus menacés (Coudерchet et Amelot 2010).

C'est la perception, la représentation de la « Nature » qui est transformée et, en conséquence, la relation sociétés-Nature. Ce sujet a été bien traité par les philosophes de l'environnement (Larrère et Larrère 1997; Maris 2010). Ils soulignent la multiplicité des valeurs associées par les sociétés à la « Nature », valeur « intrinsèque » (la préservation pour et par la « Nature », indépendante des besoins et profits humains) ou « instrumentale » (la préservation est un moyen pour d'autres fins économiques, culturelles, etc.). Trois positionnements éthiques sont généralement distingués : (i) le « biocentrisme » où toute forme de vie a une valeur intrinsèque et où l'humain est un élément extérieur destructeur ; (ii) l'« écocentrisme » où l'humain fait partie de la « Nature » qui est à préserver pour sa valeur « intrinsèque » et (iii) l'« anthropocentrisme » où l'humain est au cœur avec une valeur « instrumentale » de la « Nature » qui sert les humains.

Mais, le « biocentrisme », illustré par exemple par la *wilderness* développée en Amérique du Nord et qui place la Nature hors des sociétés, est désormais largement remis en cause. L'humain est aujourd'hui considéré comme partie intégrante des écosystèmes² (Burel et Baudry 1999; Cumming, Cumming, et Redman 2006). Ainsi, Mace (2014) décrit le passage progressif du biocentrisme à l'anthropocentrisme et à l'écocentrisme. Mais aucun positionnement n'est complètement abandonné et tous co-existent, selon les groupes d'acteurs et les contextes territoriaux. Mace décrit le passage d'une vision de « *nature for itself* » jusque dans les années 1980, à celle de « *nature despite people* » (l'humain est une menace) jusque dans les années 2000, puis à celle de « *nature for people* » (avec les services et bénéfices à l'humain) jusque vers 2010 et, enfin, à celle de « *people and nature* » (cf. Figure 2).





Rough timeline	Framing of conservation	Key ideas	Science underpinning
1960	Nature for itself 	Species Wilderness Protected areas	Species, habitats and wildlife ecology
1970			
1980	Nature despite people 	Extinction, threats and threatened species Habitat loss Pollution Overexploitation	Population biology, natural resource management
1990			
2000	Nature for people 	Ecosystems Ecosystem approach Ecosystem services Economic values	Ecosystem functions, environmental economics
2005			
2010	People and nature 	Environmental change Resilience Adaptability Socioecological systems	Interdisciplinary, social and ecological sciences

Figure 2 : Evolution temporelle de la relation sociétés-Nature (Mace 2014).

² Toutefois, par exemple, les travaux de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) permettent de classer les différentes aires protégées en sept catégories selon le degré d'exclusion des sociétés, depuis les plus strictes (réserves naturelles intégrales) aux plus souples (zones de gestion de ressources protégées). Ce classement sous-entend un degré d'efficacité des aires protégées, lié à l'exclusion des sociétés.

Du point de vue de la conservation de la biodiversité, l'évolution de la relation sociétés-Nature se traduit par le passage d'une approche ségrégative (*i.e.*, « sanctuarisée ») vers une approche plus intégrative, multifonctionnelle. [Therville \(2013\)](#) parle de « tournant paradigmatique » à partir des années 1960 et plus particulièrement dans les années 1980.

L'approche intégrative est liée au « développement durable » (liant les dimensions écologiques, sociales et économiques), à la « gestion/gouvernance adaptative » (apprentissage et adaptations aux changements) et aux « services écosystémiques » (*i.e.*, l'humain participant au maintien de fonctions écologiques et en tirant des bénéfices directs et indirects ([Costanza et al. 1997](#); [de Groot, Wilson, et Boumans 2002](#); [de Groot et al. 2010](#))).

1.1.1.2) D'une écologie des écosystèmes à une écologie du paysage : l'évolution, l'adaptation disciplinaire

Le terme d'écologie (du grec *oikos* – la maison, l'habitat - et *logos* – science, connaissance) est attribué au biologiste allemand Haeckel (1834-1919) qui l'aurait « inventé » dans les années 1860. C'est la science qui étudie les relations entre les êtres vivants et entre eux et leur environnement. Les travaux antérieurs du naturaliste von Humboldt (1769-1859) sur la biogéographie des plantes s'inscrivaient déjà dans une perspective écologique en considérant la « Nature » comme un tout avec de multiples interactions (*gestalt*). Mais cette vision n'avait trouvé alors que peu d'écho.

En miroir des évolutions sociétales, les sciences de la biologie puis de l'écologie évoluent également, sciences et sociétés étant bien sûr étroitement inter-reliées. [Di Castri \(1981\)](#) identifie cinq étapes dans cette évolution, étapes marquées par l'étude (i) de l'individu et de la population d'une même espèce (autécologie), (ii) de la communauté, entre espèces différentes (synécologie), (iii) de l'écosystème, (iv) de la biosphère puis (v) de l'humain dans la biosphère ([Burel et Baudry 1999](#)).

Le concept d'« écosystème », attribué au botaniste britannique Tansley (1871-1955) en 1935, est un élément déterminant dans l'affirmation de l'écologie. Il en constitue l'unité d'étude, unité définie par l'observateur. L'écosystème est l'ensemble dynamique des êtres vivants (biocénose) existants dans un même habitat (biotope) et présentant, entre eux et avec l'habitat, des interactions multiples. L'écologue américain Odum (1924-2002) reprend ce concept dans les années 1950, en le plaçant au cœur de l'écologie des écosystèmes. La théorie générale des systèmes ([van Bertalanffy 1968](#)) renforce le concept d'écosystème en insistant sur l'interdépendance des « systèmes », les propriétés émergentes (*i.e.*, le tout est différent de la somme de ses parties) et l'importance de l'organisation de ces « systèmes ».

A son tour, l'écologie des écosystèmes est remise en question à partir des années 1980. L'homogénéité des écosystèmes, les « équilibres de la nature », le « climax », son a-spatialité, la difficulté à intégrer les humains, au cœur de l'écologie d'Odum, sont discutés. Une approche plus dynamique et plus intégrée de l'écologie est alors privilégiée ([O'Neill 2001](#); [Larrère et Larrère 2010](#)).

L'écologie du paysage s'impose peu à peu, en considérant l'hétérogénéité comme une propriété intrinsèque des écosystèmes ([Barbault 1992](#)), en reconnaissant l'instabilité de ces écosystèmes, en plaçant l'humain au cœur des questions et en privilégiant une approche interdisciplinaire. La composition, la configuration et la dynamique des « mosaïques spatiales » sont alors étudiées ([Fahrig et al. 2011](#)), en lien avec les sciences de la géographie. L'approche est spatialement explicite et concerne de vastes étendues et de longues durées (cf. ci-après).

L'évolution des outils et des méthodes a également facilité l'analyse de l'organisation des habitats³, dans le temps et dans l'espace, analyse au cœur de l'écologie du paysage. Entre autres, les

³L'habitat, ou l'habitat d'espèce, est le lieu de vie d'une espèce donnée. C'est « le milieu défini par des facteurs abiotiques et biotiques spécifiques où vit l'espèce à l'un des stades de son cycle biologique » (Directive « Habitats, Faune, Flore » 92/43/CEE, article 1^{er}). Au sens strict, il contient l'ensemble des éléments de l'écosystème, fussent-ils de nature différente, utilisés par l'espèce. Par extension, on appellera « habitat semi-naturel » un des types d'éléments utilisés par une espèce (dont la végétation en est le meilleur témoin).

statistiques spatiales, les systèmes d'information géographique (SIG) ou encore l'observation de la Terre par satellites ont révolutionné les approches scientifiques (Décamps et Décamps 2007).

Suite à ces évolutions disciplinaires, l'humain n'est plus seulement un facteur de perturbation des écosystèmes. C'est un facteur de changement, comme le sont d'autres pressions naturelles (incendies, inondations, etc.), d'ailleurs importantes pour la dynamique des écosystèmes. L'exemple du parc national de Yellowstone aux Etats-Unis l'illustre : sa politique de maîtrise des feux a conduit à l'accumulation de « matériel végétal combustible » et, en conséquence, au grand incendie de 1988.

Dans la suite, l'écologie de la réconciliation (Rosenzweig 2003) s'intéresse à la biodiversité dans les habitats les plus anthropisés et le concept de « service écosystémique » a pris un réel essor depuis le *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA 2005), en plaçant l'humain dans des démarches « gagnant-gagnant » avec d'autres espèces. Les sciences de l'écologie et sciences des sociétés (sciences humaines et sociales au sens large) sont considérées comme indissociables mais peinent encore à s'interpénétrer. Ainsi, Ostrom (2009) précise que *“scientific knowledge is needed to enhance efforts to sustain social-ecological systems [cf. 3.1], but the ecological and social sciences have developed independently and do not combine easily”*.

1.1.1.3) L'écologie du paysage

➤ a) Naissance d'une discipline dans les années 1970-1980

L'écologie du paysage (*landscape ecology*), introduite en 1939 par le phytogéographe allemand Troll (1899-1975), a pour objectif de combiner deux disciplines : la géographie et l'écologie. L'*International Association for Landscape Ecology* (IALE) est créée en 1982.

Le paysage est « vu comme la traduction spatiale de l'écosystème », « un niveau d'organisation des systèmes écologiques, supérieur à l'écosystème » et « comme la résultante d'une confrontation continue entre la société et son milieu » (Burel et Baudry 1999).

L'écologie du paysage permet d'étudier les interactions entre l'organisation des différents éléments d'un paysage (leur hétérogénéité, leur forme, leur distribution, etc.) et les processus écologiques liant les être vivants entre eux et à leur environnement (Burel et Baudry 1999; Bennett 2003).

Selon Burel et Baudry (1999), il est pour cela nécessaire de :

- reconnaître l'hétérogénéité spatiale et temporelle des habitats étudiés, pour comprendre le fonctionnement d'un système complexe et dynamique tel que le paysage ;
- reconnaître l'humain comme partie intégrante du système écologique, les paysages étant les reflets des interactions entre « Nature » et sociétés ;
- prendre en compte l'espace et le temps de façon explicite.

La spatialisation des données est essentielle à la compréhension des processus écologiques au niveau du paysage (approche dite « spatialement explicite »). Le paysage devient un niveau pertinent pour dialoguer, notamment avec les aménageurs.

L'histoire du paysage a des conséquences sur les trajectoires évolutives des espèces et des habitats (Burel et Baudry 1995b; Petit et Burel 1998; Baudry 2002). « *La distribution des espèces dépend du paysage actuel, mais aussi de ses états antérieurs* » (Burel et Baudry 1999). Un délai pour l'extinction d'une espèce ou un retard pour la colonisation d'un habitat peuvent être observés selon les espèces.

Il faudra cependant attendre les années 1970-1980 pour que les écologues se rapprochent des biogéographes et partagent concepts, outils et méthodes. La discipline prend alors son essor d'abord en Amérique du Nord (Forman et Godron 1986; Jongman et Pungetti 2004) et en Europe (Jongman et Kristiansen 2001; Jongman, Külvik, et Kristiansen 2004; Opdam, Steingröver, et Rooij 2006), puis en Asie, d'abord au Japon puis en Chine et, plus récemment, en Amérique du Sud et en Afrique (Bennett et Mulongoy 2006).

➤ ***b) Les trois types d'éléments du paysage formant les réseaux écologiques***

Forman et Godron (1986) donnent une première représentation du paysage en distinguant trois types d'éléments spatiaux dans le paysage : les taches d'habitat (*patches*), les corridors (*corridors*) et la matrice environnante (*matrix*) (cf. Figure 3).

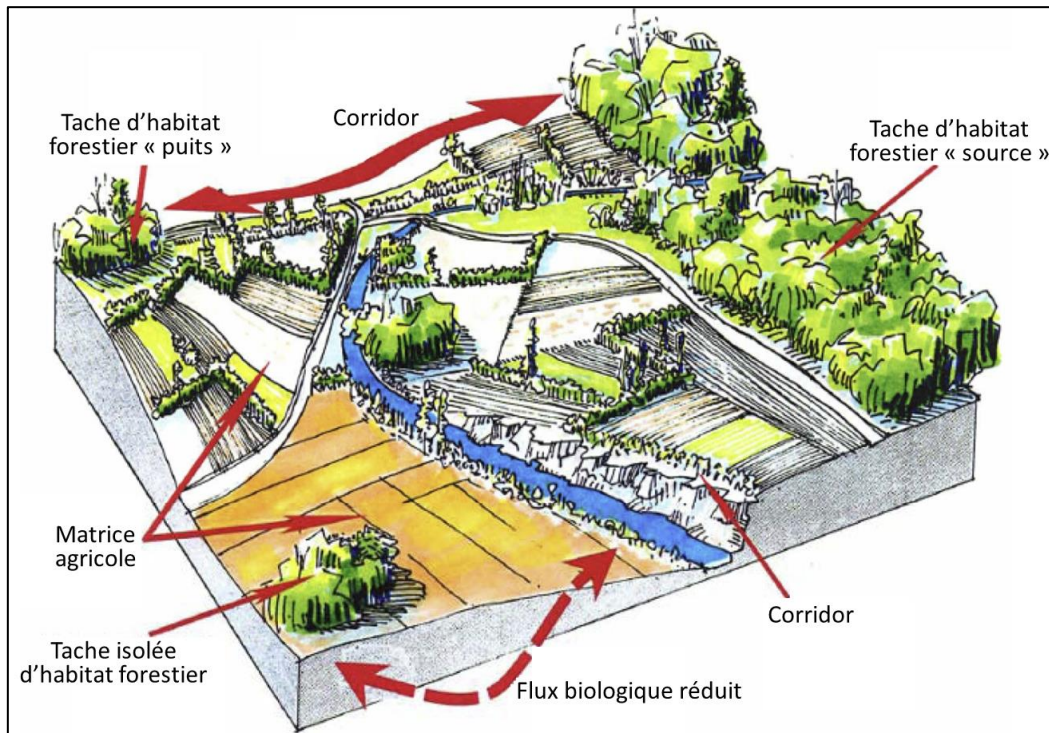


Figure 3 : Les éléments du paysage (adaptée de Clergeau et Désiré 1999).

Les taches d'habitat sont les habitats d'intérêt pour les espèces qui y trouvent les conditions favorables pour accomplir leurs cycles de vie, c'est-à-dire pour se reposer, se nourrir et se reproduire (Burel et Baudry 1999).

Les corridors peuvent relier les taches d'habitats et s'organisent généralement en réseau. Ils sont « naturels » ou artificiels, continus ou discontinus (i.e., non contigus). Par exemple, les corridors peuvent être des haies bocagères, des chemins, des ripisylves, une ponctuation d'espaces relais tels que des mares ou des bosquets, une mosaïque d'habitats. Les corridors peuvent jouer simultanément plusieurs rôles écologiques en fonction de leur structure, de leur composition, de leur place dans le paysage et des espèces concernées : un rôle d'habitat, de conduit, de barrière, de filtre, de source ou de puits (Forman et Godron 1986; Burel et Baudry 1999) (cf. Figure 4).

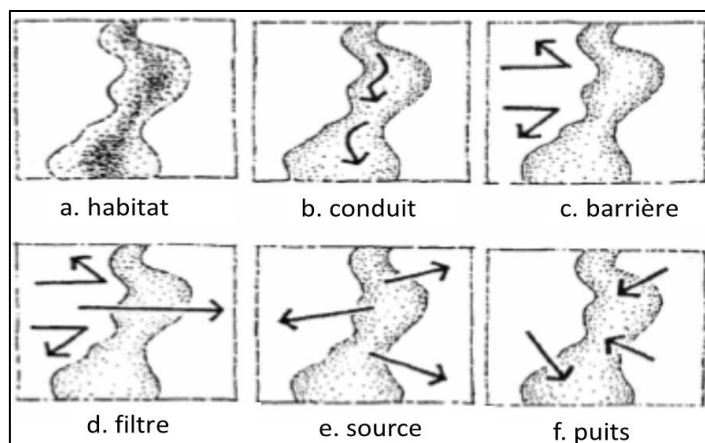


Figure 4 : Les six rôles d'un corridor écologique (adaptée de Forman et Godron 1986).

La matrice réunit les habitats qui ne sont pas identifiés comme habitats d'intérêt. Elle est considérée comme plus ou moins hospitalière aux espèces. Elle constitue la mosaïque paysagère, c'est-à-dire « un ensemble contigu de taches de nature différente » (Burel et Baudry 1999). Cette mosaïque est plus ou moins hétérogène dans le temps et l'espace. L'hétérogénéité s'apprécie en particulier en fonction de la composition et de la configuration (agencement spatial) des éléments du paysage (cf. Figure 5) (Fahrig et al. 2011). La fragmentation et la connectivité sont deux des processus composant l'hétérogénéité du paysage (Baudry et Papy 2001).

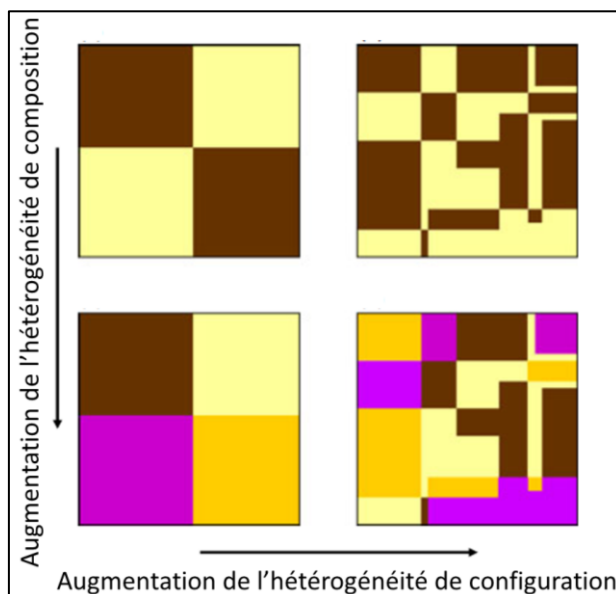


Figure 5 : Distinction entre les hétérogénéités spatiales de configuration et de composition (adaptée de Fahrig et al. 2011).

Ces trois types d'éléments forment les réseaux écologiques permettant aux espèces de se déplacer dans le paysage afin de répondre à leurs besoins vitaux. Ces réseaux sont propres à chaque espèce. On parlera du réseau écologique de telle espèce ou de tel groupe d'espèces.

➤ c) Des processus clés étroitement reliés

Dans le paysage, les taches d'habitat sont plus ou moins fragmentées ou connectées par des corridors. Cela dépend des espèces considérées et des échelles de temps et d'espace considérées.

❖ *La fragmentation et la perte d'habitat*

La fragmentation des habitats est un processus multiforme qui se traduit par un morcellement des taches d'habitat. La superficie moyenne des taches d'habitat diminue, la forme des taches est modifiée, le nombre de taches augmente (Fahrig 2003). Ce morcellement est d'origine naturelle ou anthropique.

Selon Burel et Baudry (1999), « la fragmentation [...] c'est une modification de la qualité de l'habitat ». La fragmentation induit par exemple des « effets de taille » - en considérant qu'une population a besoin d'une superficie minimale critique d'habitat pour survivre - ; des « effets de lisière » - en modifiant les interactions entre espèces *via* une augmentation de la pression de prédation dans ces zones de transition entre habitats - ; et une modification dans la diversité interne des habitats en termes de structure et de composition.

La sensibilité des individus d'une espèce à la fragmentation dépend de leurs besoins vitaux, de leur capacité à se déplacer dans l'espace, de leur perception du paysage. Les différents groupes biologiques réagissent donc différemment à la fragmentation, à la fois dans le temps et dans l'espace.

La définition de la fragmentation a mené à de nombreux débats au sein de la communauté scientifique, parlant de « *panchreston problem* » pour un terme si général qu'il en perd sa signification (Lindenmayer et Fischer 2007). Selon Fahrig (2003, 2017), il importe de distinguer (i) la perte d'habitat qui a des effets globalement négatifs sur la biodiversité et (ii) la fragmentation *per se* qui a des effets à la fois positifs et négatifs⁴ (cf. Figure 6).

Mais, la fragmentation *per se* s'accompagne souvent d'une perte d'habitat et donc souvent d'un isolement des habitats, c'est pourquoi les deux termes sont généralement liés. En effet, la fragmentation des habitats est souvent associée à des phénomènes d'étalement urbain, au développement des réseaux de transports ou à l'extension de pratiques intensives. C'est pourquoi Laurance (2008) affirme que « *disentangling the often-confounded effects of habitat loss and fragmentation remains a challenge for those attempting to understand the mechanisms of biodiversity loss in fragmented landscapes* ».

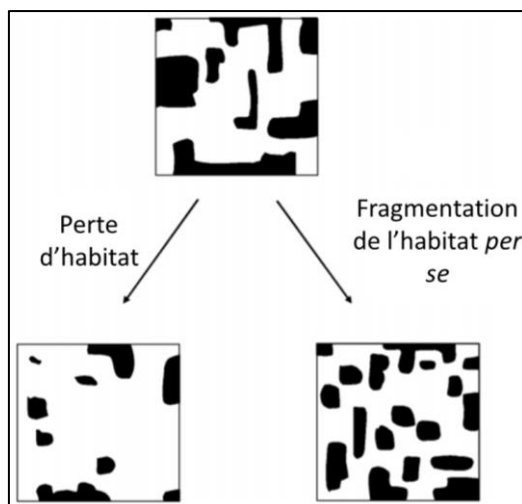


Figure 6 : Distinction entre la perte d'habitat et la fragmentation d'habitat *per se* (adaptée de Fahrig, 2003).

⁴ Pour Fahrig (2017) « *the fear that positive fragmentation effects will be used to justify habitat destruction is perverse and may even cause us to overlook occasional conservation opportunities* ».

❖ *La connectivité écologique du paysage*

La connectivité écologique est un processus qui correspond au degré avec lequel le paysage va faciliter ou empêcher les mouvements des espèces et, en particulier, le brassage génétique (Taylor *et al.* 1993). La connectivité dépend de la composition, de la configuration, des dimensions et de la dynamique (histoire) des éléments du paysage. Les corridors doivent permettre d'augmenter ou de diminuer (cf. Figure 4) la connectivité au sein du paysage.

La connectivité doit en particulier pallier l'« effet de taille » lié à la fragmentation des habitats et aux effets négatifs plus généraux de la perte d'habitat dont l'isolement des habitats. Ce processus se combine avec le changement climatique qui risque d'imposer aux espèces de se déplacer pour subvenir à leurs besoins vitaux.

La connectivité du paysage modifie les interactions entre les individus d'une espèce mais aussi entre les espèces (compétition, symbiose, *etc.*), elle modifie les réseaux trophiques et donc les réseaux écologiques.

Les mouvements des espèces varient dans l'espace et le temps (cf. théorie de la hiérarchie, ci-après). Ils sont réguliers ou irréguliers, peuvent avoir lieu entre des taches d'habitat de même type ou de type différent et ils sont plus ou moins rapides. Les mouvements des individus entre les populations dépendent directement de l'écologie de chaque espèce. « *Il existe des connectivités différentes* » (Burel et Baudry 1999).

En particulier, la sensibilité des individus d'une espèce à la connectivité du paysage dépend (i) de la dynamique de croissance de la population, de la durée de vie des individus, du taux de mortalité différent hors des taches d'habitat ; (ii) des capacités de dispersion, de migration et de franchissement des obstacles ; (iii) de leur caractère spécialiste ou généraliste d'un type d'habitat donné ou d'une complémentarité d'habitats donnés, permettant aux individus de plus ou moins bien tolérer des changements d'habitat et (iv) de la superficie minimale critique de leur habitat qui est liée à la croissance de la population (Hudgens et Haddad 2003; Henle *et al.* 2004; Haddad et Tewksbury 2006; Cramer, Mesquita, et Bruce Williamson 2007; Vittoz et Engler 2007; Damschen *et al.* 2008; Brückmann, Krauss, et Steffan-Dewenter 2010).

Par exemple, un cours d'eau sera favorable aux espèces aquatiques et sera infranchissable pour certains petits mammifères. Un amphibien se déplacera entre des habitats humides puis forestiers au cours de sa vie. Une espèce végétale barochore se déplacera dans sa vie de quelques centimètres pour une durée de vie parfois de centaines d'années, un cervidé se déplacera sur des milliers de kilomètres en traversant de multiples habitats au cours de sa vie de quelques dizaines d'années. Pour un même groupe biologique, par exemple les chiroptères, le Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*) n'empruntera pas les mêmes corridors que la Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*). Plusieurs formes de dispersion peuvent également être distinguées telles que les dispersions « natales », pour la reproduction ou encore celles des juvéniles immatures (Rayfield *et al.* 2016; Albert *et al.* 2017).

La connectivité du paysage concerne la faune et la flore. Mais les déplacements des espèces végétales sont généralement plus difficiles à saisir (Beier et Noss 1998), avec deux processus de dispersion : la pollinisation (non systématique chez les végétaux, de nombreux étant autogames, *i.e.*, sans échange génétique) et la dissémination des spores et des graines. La difficulté à comprendre ces déplacements s'explique par (i) la discrétion des flux (pollen, semences, spores), (ii) la nature indirecte et donc plus ou moins aléatoire du déplacement *via* un agent transporteur, (iii) la variété des modes de dispersion existant (le vent, l'eau, la faune, *etc.*) et les combinaisons entre modes possibles, (iv) la capacité de certaines graines à se mettre « en attente » des conditions favorables à leur développement (FCBN 2011).

De façon générale, la communauté scientifique distingue la connectivité « structurelle » (ou « spatiale ») de celle « fonctionnelle ». La première concerne la configuration et la composition des éléments du paysage (*connectedness*). La seconde s'intéresse aux flux d'espèces dans le paysage (*connectivity*) (Baudry et Merriam 1988; Taylor *et al.* 1993). La connectivité structurelle est souvent

considérée comme un *proxy* de la connectivité fonctionnelle car les données et informations sur les déplacements des espèces font défaut. C'est une simplification qui ne se vérifie pas toujours.

➤ d) Des bases théoriques qui évoluent

L'écologie du paysage est une science en continuelle évolution qui s'inscrit dans « l'histoire des sciences » et continue de se construire entre recherches empiriques et connaissances scientifiques existantes. Burel et Baudry (1999) rappellent que « toute discipline scientifique naît et se développe dans la continuité des théories et des méthodes antérieures, en s'y appuyant pour les réfuter ou pour les dépasser ». Ainsi, l'écologie du paysage s'est développée sur la base de théories plus anciennes. D'ailleurs, l'usage de certaines a quasiment été abandonné comme par exemple celles liées à la géométrie fractale qui considèrent, pour un objet, que le passage d'un niveau à un autre peut être exprimé par une loi spécifique (Forriez 2010).

❖ Théorie de la biogéographie insulaire

Selon la théorie de la biogéographie insulaire (MacArthur et Wilson 1967), la diversité spécifique et la viabilité d'une population diminuent avec la superficie de l'île. Une tache d'habitat homogène isolée dans une matrice considérée comme hostile pourra être comparée à une île, une « île continentale ». Mais rapidement, cette théorie a été remise en cause, le fonctionnement des taches d'habitat étant dépendant de l'environnement qui les entoure. Cet environnement ne peut pas, le plus souvent, être comparé à une mer hostile : les taches d'habitat ne sont donc pas des « vraies îles » isolées (Brotons, Monkkönen, et Martin 2003; Laurance 2008). La « matrice paysagère » a donc toute son importance dans les réseaux écologiques. Par exemple, à l'échelle locale, une haie, quelles que soient ses qualités, ne constitue un habitat et un corridor efficace que si l'usage des parcelles adjacentes n'est pas cause de perturbation physique ou chimique.

❖ Théorie des métapopulations

Une métapopulation est un ensemble de populations d'une même espèce, vivant dans des taches d'habitat distantes les unes des autres. Selon la théorie des métapopulations (Levins 1969; Ahern 1995), ces populations sont interconnectées par des échanges plus ou moins importants de migration et de dispersion d'une population à une autre. Cela assure le maintien de la variabilité génétique (brassage génétique) et ainsi de la stabilité démographique et plus globalement de la survie des espèces.

Dans ce cadre, la fragmentation et la perte des habitats (semi-)naturels peuvent conduire (i) à l'isolement des populations locales ce qui limite les recolonisations possibles et (ii) à la réduction de la superficie des habitats ce qui augmente le risque d'extinction de certaines populations n'étant pas viables si leur habitat est petit.

Certains auteurs parlent aujourd'hui de métacommunautés, entre communautés constituées de plusieurs espèces (Loreau, Mouquet, et Gonzalez 2003).

❖ Théorie de la hiérarchie

La théorie de la hiérarchie (Allen et Starr 1982) permet d'appréhender les systèmes complexes hétérogènes. Cette théorie considère que les échelles de temps et d'espace sont corrélées, comme par exemple un phénomène se déroulant sur un espace vaste qui sera plus lent qu'un autre se déroulant sur un espace réduit. Par exemple, les changements de l'occupation du sol apparaissent plus lents pour les grands territoires et les grands pas de temps (Baudry 2002).

Les systèmes écologiques et sociétaux s'organisent de façon dynamique dans et entre les échelles de temps et d'espace (Berkes et Ross 2016). Par exemple, les systèmes écologiques peuvent être décomposés en plusieurs niveaux d'organisation hiérarchisés, de la parcelle au paysage, de l'individu à l'écosystème. Le concept de « Panarchy » en découle (Holling 2001; Allen et al. 2014).

La théorie considère que les niveaux d'un système hiérarchisé présentent une certaine autonomie (O'Neill 1989), bien qu'il soit nécessaire de prendre en compte plusieurs niveaux de la hiérarchie

pour étudier un phénomène. Selon Wu (1999), les niveaux hiérarchiques présentent une structure verticale et une structure horizontale. Ainsi, les études analysent les interactions entre niveaux différents, mais aussi au sein d'un même niveau. Berkes et Ross (2016) rappellent, pour la structure verticale, l'importance de l'étude des niveaux « supérieurs » et « inférieurs » par rapport au niveau d'intérêt de l'analyse, mais également ceux plus éloignés du niveau d'intérêt, en considérant les « sauts verticaux » directs du local au global. La théorie évolue alors qu'initialement celle-ci considérait que les phénomènes ayant des vitesses de fonctionnement très différentes interagissaient peu (Burel et Baudry 1999).

Les dynamiques non linéaires de renouvellement et d'effondrement d'un système à un niveau donné influencent les autres niveaux et donc le système en entier. Ce sont des « cycles adaptatifs ». Le système alterne entre des phases de croissance (r), de maintien (K), de décroissance (Ω) et de réorganisation (α). Ces cycles s'influencent entre les échelles⁵ (cf. Figure 7). « *The functioning of those cycles and the communication between them determines the sustainability of a system* » (Holling 2001).

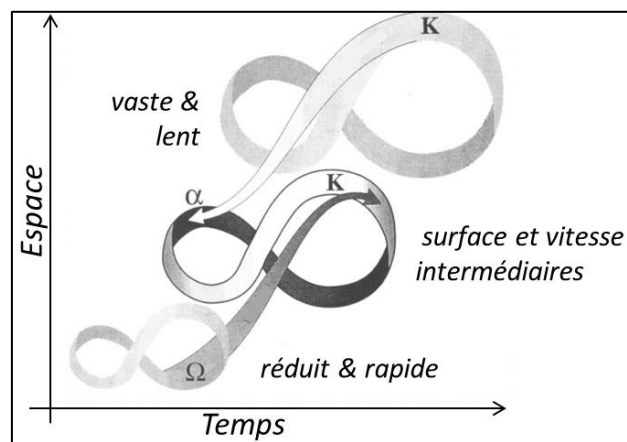


Figure 7 : Connexions panarchiques dans l'espace et le temps (adaptée de Holling 2001).

Par exemple, cette théorie peut être illustrée par les mouvements des espèces à trois niveaux différents d'organisation qui s'influencent mutuellement. Au niveau de l'individu et de la population, les déplacements sont fréquents et s'effectuent sur des espaces réduits. Au niveau de la métapopulation, les déplacements s'apprécient à des échelles de temps et d'espace intermédiaires. Au niveau de l'espèce, l'aire de répartition évolue sur des temps plus longs et sur des espaces plus vastes, en lien parfois avec le déplacement des enveloppes climatiques (Heller et Zavaleta 2009). Par ailleurs, des extinctions locales d'individus (Ω) puis de populations peuvent mener à la disparition de la métapopulation (Ω), mais la dynamique plus globale au niveau de l'espèce (K) peut permettre la recolonisation et la réorganisation de la métapopulation (α) (cf. Figure 8). Nous ne développons pas dans la thèse la notion de « cycles adaptatifs » mais nous pensons que cette notion peut permettre une approche plus fonctionnelle des relations entre les niveaux d'organisation d'un système.

Ces déplacements varient selon les espèces, selon les régions et les périodes. Les individus de certaines espèces se déplacent sur des espaces plus grands que ceux utilisés par d'autres espèces pour une organisation en métapopulation (e.g., le chevreuil versus le carabe). Par exemple, Minor et Lookingbill (2010) ont mis en évidence que le niveau de connectivité des grands mammifères ne permettait pas de prédire celui des petits mammifères ayant des dynamiques spatiales bien différentes. Autre exemple, Damschen et al. (2008) ont montré que les espèces végétales ornithochores réagiraient plus rapidement à la présence de corridors écologiques que des espèces

⁵ "One is the "revolt" connection, which can cause a critical change in one cycle to cascade up to a vulnerable stage in a larger and slower one. The other is the "remember" connection which facilitates renewal by drawing on the potential that has been accumulated and stored in a larger, slower cycle" (Holling 2001).

barochores, autochores ou anémochores (pour lesquelles l'effet des corridors est encore mal expliqué). Les espèces répondent aux CE selon des dynamiques spatiales et temporelles différentes (FCBN 2011). Les résultats d'une étude sur les réseaux écologiques à des échelles données ne peuvent être transférés à d'autres échelles. C'est pourquoi plusieurs niveaux de la hiérarchie sont à prendre en compte pour étudier un phénomène

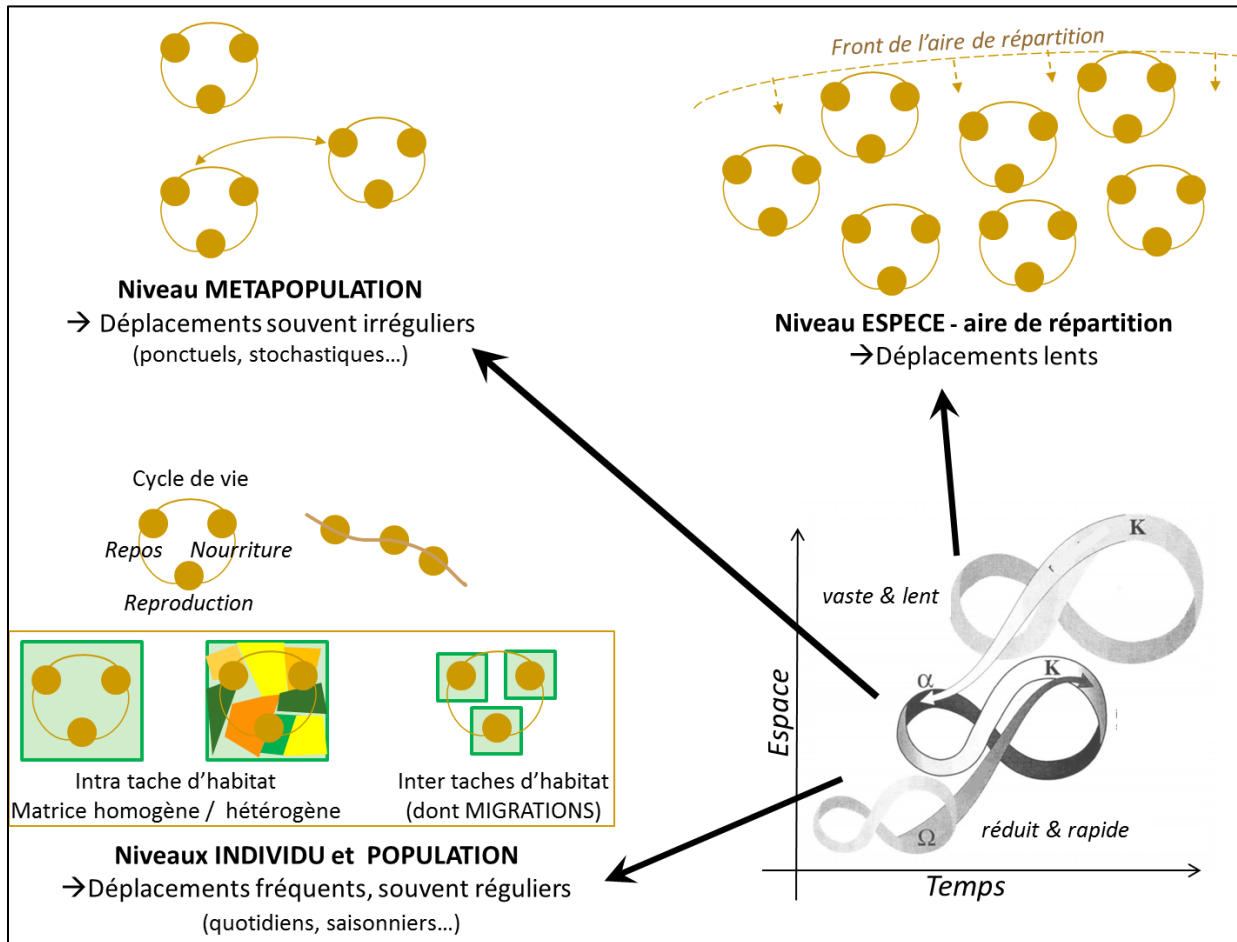


Figure 8 : Illustration de la théorie de la hiérarchie pour trois niveaux du mouvement des espèces (individu/population, métapopulation, aire de répartition) (inspirée de Holling 2001; Zetterberg, Mörtberg, et Balfors 2010; Thompson et al. 2014; Sordello, Rugeon et Touroult 2014).

❖ *Théorie des graphes et des circuits*

La théorie des graphes et plus récemment celle du circuit permettent de modéliser les déplacements des individus des populations.

La théorie des graphes, issue des mathématiques, permet de représenter l'habitat d'une espèce par un ensemble de « nœuds » (*i.e.*, taches d'habitat) reliés entre eux par des « liens » qui représentent les flux d'individus/gènes (*i.e.*, corridors). Les liens sont égaux par exemple à la distance euclidienne entre taches ou au chemin optimisé de moindre coût énergétique pour l'espèce. L'ensemble des nœuds et des liens constitue un graphe (Urban et Keitt 2001; Sahraoui, Foltête, et Clauzel 2017). Cette approche est utilisée dans de nombreux domaines mais ce « n'est que depuis une dizaine d'années que son cadre conceptuel en écologie du paysage a été formalisé » pour modéliser les flux d'individus (Avon et Bergès 2013).

La théorie du circuit (McRae 2006; McRae et al. 2008) est une extension de la théorie des graphes. Elle permet de modéliser les flux d'individus par analogie avec le passage du courant électrique. Les

déplacements aléatoires des espèces sont simulés *via* la prise en compte simultanée de la distance et du coût de franchissement pour l'ensemble des chemins possibles.

Ces modèles sont des bons compromis quant à la quantité de données à intégrer dans la modélisation, le temps de calcul et la pertinence de l'information (Calabrese et Fagan 2004). Mais ils ne sont pas une panacée pour analyser la connectivité (Moilanen 2011).

D'autres modèles existent, qui tendent encore davantage vers une analyse de la connectivité fonctionnelle (par rapport au calcul d'indices simples de connectivité structurelle). C'est le cas de ceux dits « centrés individus » mais qui sont plus « coûteux » en données. Ils simulent le déplacement des individus « pas à pas », c'est-à-dire sans prédire à l'avance le ou les chemin(s) de moindre coût énergétique (Coulon *et al.* 2015). C'est aussi le cas des modèles de populations spatialement explicites (Catchpole 2016).

➤ e) Des bases remises en cause

Dans la littérature, les effets sur la biodiversité de la fragmentation, de la perte d'habitat et de la connectivité sont mitigés. La sensibilité des espèces à ces processus dépend de nombreux facteurs, comme nous avons pu le décrire. La pertinence des réseaux écologiques nécessite toujours d'être validée.

Les discontinuités « naturelles » (falaises, massifs montagneux, *etc.*) ont isolé de tout temps des populations d'espèces, qui, au fil du temps, ont évolué jusqu'à devenir des espèces à part entière. Ce processus de spéciation est à l'origine de la diversité des écosystèmes actuels. Toute connexion n'est donc pas systématiquement positive pour la conservation de la biodiversité, certains écosystèmes fonctionnant de manière isolée.

Les inconvénients des corridors sont moins bien compris que ses avantages (Noss 1987; Beier et Noss 1998), mais il convient d'identifier les risques. C'est le cas de certaines espèces envahissantes (exotiques ou natives délétères) dont il ne faut pas favoriser la dispersion. Citons l'exemple du Cap d'Antibes où l'expansion d'une population d'écureuils à ventre rouge (*Callosciurus erythraeus*, originaires d'Asie) a été limitée au nord par l'autoroute A8 et montre l'effet « positif » de l'absence de connectivité. Toutefois, Damschen *et al.* (2006) montrent que les corridors ne favorisent *a priori* pas l'invasion d'espèces envahissantes qui assurent déjà leur dispersion sans ceux-ci. Autre exemple, les milieux bocagers et les paysages hétérogènes - où se mêlent différents types d'habitats - limitent les pullulations de campagnols terrestres dans le Jura (*Arvicola terrestris*) (Giraudoux *et al.* 1997; Foltête, Berthier, et Cosson 2005).

Les corridors peuvent aussi être empruntés par d'autres espèces « indésirables », comme par exemple les organismes génétiquement modifiés ou certains hybrides F1 avec les risques d'hybridation en découlant.

Le risque résultant de la dispersion de certains pathogènes portés par des animaux peuvent également être cités comme effet négatif de la connectivité. Ces pathogènes peuvent notamment se transmettre à des espèces domestiques (fièvre porcine *etc.*), mais également à l'humain (*e.g.*, rage).

L'homogénéisation de la diversité génétique des populations par flux de gènes excessif peut également être dommageable à la biodiversité.

Peuvent être aussi mentionnés les impacts socio-économiques potentiels des réseaux écologiques tels que les coûts d'acquisition – de construction – de maintenance et de suivi ou les conflits possibles avec les actions relevant d'autres politiques. Ce peut être le cas des politiques de conservation des espèces menacées, de protection contre les risques comme par exemple les feux qui peuvent être favorisés par les corridors (Noss 1987), d'aménagement avec une perte d'opportunités, *etc.*

Les réseaux écologiques sont donc un modèle spatial pour appliquer une stratégie qui réponde au principe de précaution⁶. En effet, ne sachant pas de quoi sera fait le monde de demain, en particulier dans la perspective du changement climatique, il semble essentiel de chercher à conserver l'ensemble du potentiel évolutif des écosystèmes (c'est-à-dire leurs capacités de résilience en s'adaptant à la variabilité de l'environnement) et, notamment la possibilité des espèces de circuler librement sur le territoire.

La perte de biodiversité persiste et l'urgence impose l'action même si la notion de corridor reste encore aujourd'hui controversée. Comme le soulignent [Beier et Noss \(1998\)](#) *“those who would destroy the last remnants of natural connectivity should bear the burden of proving that corridor destruction will not harm target populations”*.

Des études sont encore à mener afin de mieux comprendre les processus de fragmentation, de perte d'habitat et de connectivité ([Gilbert-Norton et al. 2010](#)), en particulier sur des temps longs.

1.1.1.4) Rétrospective sur l'évolution des politiques de conservation de la biodiversité

L'approche par les réseaux permet de réintégrer de la complexité dans la conservation de la biodiversité. Cela avait été presque nié avec les aires protégées, outil privilégié des politiques de conservation jusqu'aux années 2000.

La prise de conscience de l'importance de la préservation de l'environnement se traduit notamment par la création en 1948 de l'Union internationale de Protection de la nature, devenue ensuite l'Union Internationale de Conservation de la Nature en 1956 (UICN).

En 1972 se tient la première conférence mondiale sur l'environnement de l'Organisation des Nations Unies (ou premier Sommet de la Terre) et son premier Programme des Nations Unies pour l'Environnement. S'en suit la création en 1988 de l'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) pour mieux comprendre les risques liés au changement climatique.

L'UICN reconnaît l'importance des réseaux écologiques au World Conservation Congress en 1996 (la notion de corridors écologiques avait été adoptée en 1980 dans sa stratégie mondiale pour la biodiversité).

En 1991, le *Standing Committee* de la Convention de Bern recommandait (recommandation n°25) la préservation de la biodiversité en dehors des aires protégées, dans une approche intégrée, en encourageant notamment la conservation et la restauration des corridors écologiques.

En 1992, la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) souligne la nécessité d'un développement « durable » et définit la biodiversité comme « *la variabilité des organismes vivants de toute origine, y compris [...] la diversité au sein des espèces et entre espèces, ainsi que celle des écosystèmes* ». Vingt ans après, en 2002, au sommet de Johannesburg, dans la continuité des objectifs de la CDB, l'engagement de nombreux chefs d'Etat est obtenu pour « *assurer, d'ici 2010, une forte réduction du rythme actuel de perte de diversité biologique* ». Force est de constater que cet objectif n'a pas été atteint ([Butchart et al. 2010](#)). En 2010, vingt objectifs dits d'« Aichi » constituent le Plan stratégique pour la diversité biologique 2011-2020, dont la réduction, *a minima* de moitié, du taux de perte d'habitats naturels, la conservation de la biodiversité pour 17% des zones terrestres et des eaux continentales et pour 10% des zones marines et côtières *via* des « *réseaux écologiquement représentatifs et bien reliés d'aires protégées gérées efficacement et équitablement* ». En 2012 est créée l'*Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (IPBES), en miroir de l'IPCC. En 2015, la Conférence de Paris sur le climat (COP21) valide un accord international sur le climat d'ici 2100.

⁶ En France, c'est la loi Barnier du 2 février 1995 qui inscrit le principe de précaution dans le droit interne : « *l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économiquement acceptable* ».

En Europe, en 1995, la stratégie paneuropéenne de protection de la biodiversité biologique et paysagère fixe comme premier objectif la mise en place d'un Réseau Écologique Paneuropéen (REP) d'ici 2015 (bien que des pays européens y aient déjà bien réfléchi auparavant, comme par exemple l'Estonie dès 1970). Le bilan de la mise en œuvre du REP a été établi et présenté en octobre 2007 à la conférence de Belgrade « *Un environnement pour l'Europe* » : au moins dix-sept pays de l'Union européenne (hors France) s'étaient alors déjà engagés dans l'identification et la mise en œuvre de leurs réseaux écologiques au niveau national (malgré l'absence de fondement juridique). L'état de réalisation ainsi que les méthodes utilisées étaient toutefois très diverses d'un pays à l'autre (Jongman *et al.* 2011) avec un manque d'animation et de coordination au niveau européen (absence de *leader*⁷). L'Union européenne adopte en 2011 sa stratégie pour la biodiversité à horizon 2020 et place en second objectif celui de la réalisation d'une Infrastructure Verte. Pour cela, en 2013, la *Green Infrastructure Strategy* est adoptée par les Etats membres de l'Union européenne pour promouvoir une *Trans-European Network for Green Infrastructure* (TEN-G, en miroir des réseaux trans-européens de télécommunication, transport, énergie). Cette stratégie cherche à (i) promouvoir l'infrastructure verte dans les principaux domaines politiques⁸, (ii) améliorer l'information, renforcer le socle de connaissances et promouvoir l'innovation, (iii) améliorer l'accès au financement (rapport COM(2013) 249 final, eur-lex.europa.eu).

1.1.2) Réseaux écologiques et aménagement du territoire

La relation entre aménagement du territoire et écologie s'est rapidement développée *via* l'écologie du paysage (Ahern 1995, 2007). Les revues scientifiques *Landscape and Urban Planning* ainsi que *Landscape Ecology* combinent aménagement et écologie du paysage (Arrif, Blanc, et Clergeau 2011).

Les réseaux écologiques trouveraient leurs origines chez les urbanistes. De nombreux termes sont utilisés pour traiter des réseaux écologiques, avec des approches qui se distinguent de plus en plus en fonction des continents.

1.1.2.1) Des origines urbanistiques dès le XIX^{ème} siècle

Les réseaux écologiques ont des origines urbanistiques, de verdissement de l'aménagement avec des fonctions sociales d'esthétisme, de loisirs, de salubrité, *etc.* (Cormier et Carcaud 2009; Cormier et Baudry 2010).

La préservation d'« espaces de nature » n'est pas nouvelle dans l'aménagement du territoire. Déjà l'architecte-paysagiste américain Frederick Law Olmsted (1822/1903) concevait de nombreux parcs urbains reliés et organisés en systèmes (*parkways, park system*) (*e.g.*, Boston, New-York, Baltimore), en prônant le libre accès de chaque individu à la « Nature ». Fabos (1995) considère que les travaux d'Olmsted sont précurseurs aux Etats-Unis pour la mise en réseau d'« espaces de nature » (notion de *Greenway*, cf. ci-après).

Le concept de *Green Belt* (ceinture verte), associé à l'urbaniste anglais Howard (1850-1928), promeut la proximité d'« espaces de nature » aux habitants, mais également la limite des phénomènes de conurbation *via* des coupures d'urbanisation. L'objectif, distinct des *park system*, est de maintenir une couronne d'espaces non bâtis autour des centres urbains. Plus tard, il est traduit dans le plan Abercombie pour l'aménagement du Grand Londres (1944) puis dans le « *Town and country planning act* » (1947) pour les principales villes du Royaume-Uni.

En Europe, à la fin du XIX^{ème} siècle et au cours du XX^{ème} siècle, les « espaces de nature » sont issus de préoccupations tour à tour hygiénistes (*e.g.*, en France avec Haussmann (1809-1891) et Forestier

⁷ Jongman *et al.* (2011) notent que « *the major problem is that European ecological corridors are not being developed; a situation that is only exacerbated because there is presently no responsible institution or coordination mechanism in place. That means that coherence between countries and regions is hard to realise in practice* ».

⁸ Les politiques régionales ou de cohésion, d'adaptation au changement climatique et d'environnement, de gestion des risques de catastrophes, de santé et des consommateurs et la politique agricole commune.

(1861-1930) pour une ville salubre, saine), esthétiques (embellissement face à l'industrialisation), récréatives et fonctionnalistes (e.g., en France avec Le Corbusier (1887-1965) après la seconde guerre mondiale et pour la reconstruction du pays) (Cormier et Carcaud 2009; Blanc, Glatron, et Schmitt 2012). Cet urbanisme « fonctionnaliste » répond à la Charte d'Athènes (1933), suite au IV^{ème} Congrès International d'architecture moderne (CIAM) et prône un zonage monofonctionnel avec « *une place finalement assez résiduelle à l'espace vert* » (Da Cunha 2009). L'approche par les réseaux écologiques est alors mise de côté (« *éclipse partielle pendant les trente glorieuses* », Toublanc et Bonin 2012).

Mais dans les années 1970-1980 ce modèle urbanistique ségrégatif est remis en cause avec la montée des préoccupations environnementales et l'organisation politique des mouvements écologistes. Les réseaux écologiques sont remis au goût du jour, alors que les villes se distendent (urbanisation diffuse). En France, la notion de « trame verte » apparaît dans le Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme de la région Ile de France (SDAURIF) de 1976, comme principe d'aménagement pour un lien entre l'espace urbain et l'espace rural et pour un cadre de vie agréable. Mais il faudra attendre encore quelques années pour que cette notion de « trame verte » aille « *au-delà d'une groupe d'intellectuels initiés* » et se répande au-delà de la région parisienne (Toublanc et Bonin 2012). En 1994 est élaborée la Charte d'Aalborg, considérée comme une anti-Charte d'Athènes. Elle prône une mixité des fonctions urbaines (sociales, économiques, écologiques), dans un souci de développement « durable ». Toublanc et Bonin (2012) distinguent trois périodes dans l'intégration des réseaux écologiques dans la planification urbaine : (i) celle de la « *coupure verte, pensée comme un glacis délimitant l'urbanisation* », (ii) celle mettant en avant les fonctions sociales et paysagères et (iii) celle où « *domine une acception écologique, qui ne parvient plus dans les documents à s'articuler aux acceptions sociales et paysagères* ». Mehdi et al. (2012) distinguent le passage d'un urbanisme fonctionnaliste vers un urbanisme durable jusqu'à l'émergence récente d'un urbanisme écologique (Blanc 2009). Pour les auteurs « *ces tendances urbanistiques ont mis en exergue de nouveaux modes de gestion (de la gestion horticole à celle dite écologique ou intégrée) et des choix typologiques d'espaces verts spécifiques (des jardins privés aux corridors écologiques et réserves urbaines de biodiversité)* ».

En France, les écologues du paysage interviennent à partir des années 2000 dans la planification urbaine (Clergeau 2007; Toublanc et Bonin 2012), aux côtés des urbanistes, paysagistes et architectes. Leurs activités étaient auparavant centrées sur les études d'impact des projets d'aménagement (rendues obligatoires par la loi de 1976 relative à la protection de la Nature) (Burel et Baudry 1999).

1.1.2.2) Des approches qui se distinguent selon les continents

De nombreux pays ont intégré la notion de réseaux écologiques dans leurs stratégies de territoire, voire dans leur corpus juridique. Bennett et Mulongoy (2006) identifient de nombreuses initiatives dans le monde, dont en Asie, en Afrique, en Amérique du Nord et en Amérique latine, en Europe de l'ouest ou encore en Australie.

Mais l'appréhension de la notion est distincte en fonction des pays (Cormier et Baudry 2010). Cela reflète notamment les différences entre des pays disposant de vastes espaces « naturels » encore peu anthropisés et pour beaucoup publics (e.g., Amérique du nord) et d'autres constitués davantage d'une mosaïque de divers espaces majoritairement privés, de petite superficie et anthropisés (dits « semi-naturels », e.g., Europe de l'ouest).

Ahern (1995) montre la multiplicité de la terminologie (*ecological infrastructure, biotope network, wildlife corridor, habitat network, etc.*) ce qui crée de la confusion (« tour de Babel »). L'auteur indique que le concept de *Greenway* est celui retenu aux Etats-Unis dans les années 1970/1980 (Little 1990; Fabos 1995). En Europe, c'est la notion d'*Ecological network* puis celle de *Green Infrastructure* - actuellement retenue par l'Union européenne - qui s'imposent.

Jongman et Pungetti (2004) notent que « *ecological networks and greenways show a distinction in approach and function, but similarity in concept and structure* ». Opdam, Steingröver, et Rooij (2006) précisent que “*Greenways consists of linear structures only, while ecological networks (in contrast to greenways) are based on ecological processes, and do not necessarily support functions like water management, and recreation*”.

➤ a) Greenways en Amérique du Nord

Pour Little (1990), les *Greenways* sont “*linear open space established along either a natural corridor, such as a riverfront, stream valley, or ridgeline, or overland along a railroad right-of-way converted to recreational use, a canal, a scenic road, or other route*”. (Ahern 1995) donne la définition suivante que nous retenons : “*Greenways are networks of land that are planned, designed and managed for multiple purposes including ecological, recreational, cultural, aesthetic, or other purposes compatible with the concept of sustainable land use*”.

La multifonctionnalité est un concept clé des *Greenways* qui s’inscrivent dans un développement « durable » des territoires (« *an assumed complementarity between nature protection and economic development* », Ahern 1995). Les espaces concernés ne sont pas uniquement ceux communément non gérés par les humains, mais c’est bien l’ensemble des espaces qui sont concernés par les *Greenways* (espaces ruraux « naturels », agricoles, urbains, etc.).

Plusieurs stratégies d’aménagement des territoires basées sur les *Greenways* sont distinguées par Ahern (1995) : (i) protectrice (identification et protection des taches d’habitat et des corridors), (ii) défensive (préservation des taches d’habitat principales lorsque la pression de fragmentation est élevée), (iii) offensive (création de corridors, de zones tampons), (iv) opportune (création de corridors, de zones tampons en bénéficiant d’aménagements à d’autres fins que celles écologiques).

➤ b) Ecological network en Europe

Trois éléments constitutifs des *Ecological network* sont distingués : (i) *core areas* en lien avec les instruments internationaux existants (Convention de Bern, Convention Ramsar, Convention Bonn, Convention Helsinki, etc.) ; (ii) *ecological corridors* qui connectent les zones cœurs entre elles ; (iii) *buffer zones* qui cherchent à absorber les impacts sur la biodiversité des activités (et *sustainable-use areas* pour la matrice environnante).

Bennett (2004) définit les *Ecological networks* comme “*a coherent system of natural and/or semi-natural landscape elements that is configured and managed with the objective of maintaining or restoring ecological functions as a means to conserve biodiversity while also providing appropriate opportunities for the sustainable use of natural resources*”. Les corridors sont considérés comme multifonctionnels par essence (Jongman et Pungetti 2004) mais ce n’est pas le cas obligatoirement des zones relais et des zones cœurs. Ces réseaux écologiques ciblent avant tout les espaces les plus riches en biodiversité, distinguant les espaces ruraux (dimension essentiellement écologique) et (péri-)urbains (dimension sociale récréative élevée) (Ahern 2002). Au niveau de l’Union européenne, les réseaux Emerald et Natura 2000 sont au centre des zones cœurs⁹.

⁹ Le réseau Emerald se constitue de zones d’intérêt spécial de conservation (Areas of Special Conservation Interest, ASCIs), destinées à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats de la Convention de Berne (1979) qui nécessitent des mesures spécifiques de protection. Le réseau est mis en place dans chaque Partie Contractante ou état observateur de la Convention (i.e., tous les états de l’UE, quelques états non communautaires et quelques états d’Afrique) (www.coe.int). “*Its coherence – much like that of Natura 2000 – comes from the limited criteria for choice: they have to be important and contribute substantially (the adjective is important!) to the objectives of the Convention*”.

Le réseau Natura 2000 constitue un réseau écologique européen cohérent d’espaces identifiés pour les habitats ou les espèces d’intérêt communautaire qu’ils hébergent : zones spéciales de conservation et zones de protection spéciale – ZSC et ZPS (Directives « Habitats, Faune, Flore » et « Oiseaux »). En lien avec le réseau émeraude, les ZSC sont considérées comme des ASCIs pour les états de l’UE.

Pour Hansen et Pauleit (2014), la planification des réseaux écologiques est davantage une synthèse de différentes approches de planification plutôt qu'une nouvelle approche.

1.2) La politique Trame verte et bleue en France

1.2.1) Une mise à l'agenda progressive des réseaux écologiques en France

La France a ratifié la stratégie paneuropéenne des réseaux écologiques de 1995 en 1996 et s'est alors engagé à cartographier ses réseaux écologiques au niveau national. C'est avec la loi LOADDT de 1999¹⁰ que sont mis en place les schémas de services collectifs des espaces naturels et ruraux (SSCENR). Ils visent notamment l'identification des « réseaux écologiques, [des] continuités et [des] extensions des espaces protégés qu'il convient d'organiser » (article 23). Mais ces SSCENR, à la portée juridique faible (*i.e.*, ils ne s'imposent pas aux principaux documents d'urbanisme), ne trouvent que peu d'écho sur les territoires bien que des initiatives aient pu être suscitées (*e.g.*, en Alsace, dans la région grenobloise, *etc.*) (Bonnin 2006; Piel et Vanpeene 2010) et, face à l'hétérogénéité des approches, ne permettent pas d'appuyer une stratégie nationale sur les réseaux écologiques.

Avec l'adoption de sa stratégie nationale pour la biodiversité, en 2004, la France prévoit de renforcer la connectivité écologique de son territoire (en reprenant l'objectif international de stopper la perte de biodiversité d'ici 2010).

Mais il faudra attendre le Grenelle Environnement en octobre 2007, pour que les réseaux écologiques prennent une ampleur nationale avec le lancement de la politique « Trame Verte et Bleue » (TVB). Un comité opérationnel TVB (COMOP TVB) est mis en place puis un comité national TVB¹¹ (aujourd'hui restructuré en comité national Biodiversité). C'est avec l'élaboration en particulier des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) à partir de 2009 que la TVB se déploie dans l'ensemble des territoires français, devenant une politique phare qui réunit de nombreux acteurs. Deux principales lois traduisent la TVB ; la première en 2009 dite « Grenelle I »¹² fixe notamment la création d'une TVB d'ici fin 2012 (articles 23 et 24) ; la seconde en 2010 dite « Grenelle II »¹³ définit et précise les modalités de mise en œuvre de la TVB. S'en suivent alors différents décrets d'application de ces lois.

A noter que si l'Etat s'est engagé en 2007, de nombreuses initiatives infra-nationales avaient déjà vu le jour dans les régions Alsace, Franche-Comté, Nord-Pas de Calais, Rhône-Alpes *etc.* ; les départements (*e.g.*, Isère) ; les Parcs Naturels Régionaux (*e.g.*, Scarpe-Escaut) ; les intercommunalités (*e.g.*, communauté d'agglomération du Douaisis, Pays de Montbéliard, Pays de Rennes) ou les communes (*e.g.*, PLU Saint Martin d'Uriage) (Allag-Dhuisme *et al.* 2010a; Francois, Amsallem, et Deshayes 2010; Piel et Vanpeene 2010).

L'intérêt et les enjeux liés à cette politique TVB sont régulièrement réaffirmés depuis pour « faire de la France un pays exemplaire en matière de reconquête de la biodiversité » (extrait conférence environnementale de 2012). La loi de 2016 dite « Biodiversité » appuie encore l'importance des réseaux écologiques.

Mais nous verrons plus avant dans la thèse qu'après plusieurs années très actives et productives (en termes de textes de loi, de littérature grise tels que des guides méthodologiques, d'animation de réunions d'échange et de groupes de travail, de lancement de l'ensemble des schémas régionaux, *etc.*), la politique TVB est actuellement en perte de vitesse au niveau national avec le retrait

¹⁰ Loi n° 99-533 du 25 juin 1999 d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire et portant modification de la loi no 95-115 du 4 février 1995 d'orientation pour l'aménagement et le développement du territoire (LOADDT).

¹¹ Décret n°2011-738 du 28 juin 2011 relatif au Comité national « trames verte et bleue ».

¹² Loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement.

¹³ Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.

progressif de l'Etat et l'arrivée d'un nouveau schéma régional absorbant le SRCE, le schéma régional d'aménagement et de développement durable des territoires.

1.2.2) Les éléments constitutifs de la TVB

La TVB vise la préservation et la remise en « bon état » des continuités écologiques (CE). **L'ensemble des CE doivent former les réseaux écologiques des territoires.**

Deux types d'éléments constituent les CE, les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques ; et deux composantes sont distinguées, l'une terrestre (« verte ») et l'autre aquatique (« bleue »).

C'est le terme de « continuités écologiques » (CE) qui a été choisi dans la politique TVB et c'est celui que nous retiendrons dans cette thèse, bien que, nous le verrons, de multiples acceptions du terme en soient faites (au-delà de sa définition juridique).

1.2.2.1) Les continuités écologiques

Les CE sont définies dans le droit français et sont constituées de deux éléments principaux (article L371-2 du code de l'environnement) (cf. Figure 9).

Les « réservoirs de biodiversité » sont des taches d'habitat. Ces réservoirs sont « *des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante* » (extrait orientations nationales TVB¹⁴).

Les « corridors écologiques » « *assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie* » (extrait orientations nationales TVB) Tous les réservoirs n'auront pas lieu à être reliés entre eux, mais l'intérêt de leur isolement doit alors être démontré par les acteurs des territoires.

Les cours d'eau constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors.

Alors que les réservoirs de biodiversité s'appuient principalement sur les outils déjà existants dans le code de l'environnement (arrêtés préfectoraux de protection de biotope, réserves naturelles, cours d'eau classés, etc.), les corridors écologiques constituent un élément novateur dont les contours sont plus vagues et peuvent être interprétés de façon différente par les acteurs (cf. Chapitre VI).

Par ailleurs, la définition juridique des CE est restrictive et n'inclut pas la matrice paysagère, telle qu'identifiée par l'écologie du paysage. Cela peut créer des confusions quant à l'interprétation de cette matrice, actuellement en « zone blanche » dans la définition des CE. Mais, la littérature grise accompagnant les textes de loi nuance le rôle de cette matrice en lui accordant un rôle également important pour le fonctionnement des écosystèmes, pour le déplacement des espèces.

¹⁴ Nous faisons référence par « orientations nationales TVB » au document-cadre intitulé « orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques » qui a été adopté par le décret n°2014-45 du 20 janvier 2014, en application des dispositions de l'article L371-2 du code de l'environnement.

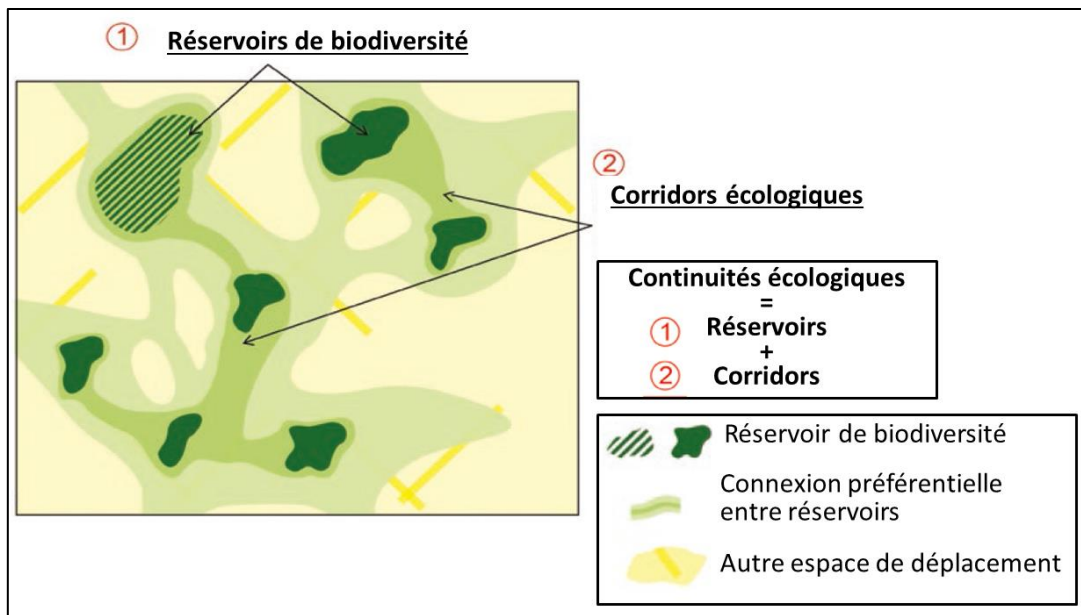


Figure 9 : Les continuités écologiques (adapté du Schéma régional de cohérence écologique de Bretagne, 2015).

1.2.2.2) Deux composantes : la trame verte, la trame bleue

L'article L371-1 du code de l'environnement distingue la trame verte de la trame bleue.

Ainsi, la « trame verte » comprend :

- tout ou une partie des espaces protégés (au titre du livre III et du titre IV du livre IV du code de l'environnement) ainsi que les espaces « naturels » importants pour la préservation de la biodiversité ;
- les corridors écologiques constitués des espaces « naturels » ou « semi-naturels » ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés précédemment ;
- les surfaces maintenues en couvert végétal permanent le long des cours d'eau, sections de cours d'eau et plans d'eau (dont la liste est arrêtée par le préfet coordonnateur de bassin).

De même, la « trame bleue » comprend :

- les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux classés par arrêté préfectoral de bassin (application des 1^o et 2^o du I de l'article L214-17 du code de l'environnement) ;
- tout ou une partie des zones humides dont la préservation ou la remise en « bon état » contribue à la réalisation des objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixent les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et, notamment, les zones humides d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP, article L211-3) ;
- les autres cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité.

Ces deux composantes, bien que définies séparément d'un point de vue juridique, sont à considérer ensemble. Certaines zones humides appartiennent aux deux composantes, comme par exemple les prairies partiellement inondables ou les boisements alluviaux.

Mais alors pourquoi avoir distingué ces deux composantes ? Certainement par commodité compte tenu de la séparation généralement faite entre « acteurs/outils de l'eau » et « acteurs/outils de la biodiversité terrestre », bien que cette distinction s'atténue actuellement (*e.g.*, évolution des compétences des agences de l'eau sur l'ensemble des habitats semi-naturels). En tout cas, une certaine confusion peut être relevée dans les textes de loi qui parlent alternativement de « trame

verte et bleue » (e.g., loi n°2009-967, décret n°2014-45), de « trames verte et bleue » (e.g., décrets n°2011-738 et n°2011-739) et de « trame verte » et « trame bleue » (e.g., loi n°2010-788).

Par ailleurs, l'article R. 371-17 du code de l'environnement précise que la TVB « s'étend jusqu'à la laisse de basse mer et, dans les estuaires, à la limite transversale de la mer ». La TVB ne concerne pas (ou peu) la trame bleue marine, ce qui constituait pourtant un des engagements du Grenelle de la mer de 2009 (n°69). Les liens entre TVB et trame bleue marine ne sont toujours pas formalisés.

1.2.3) Une politique multiple et souple

La TVB est multiple. Les CE sont multi-espèces et multi-habitats et, en conséquence, multi-fonctionnelles du point de vue écologique. La TVB est aussi multi-niveaux de gouvernance en se déclinant du national au local, multi-objectifs (écologiques, sociaux, économiques) en se voulant intégrative, multi-méthodes en n'en imposant aucune (plusieurs, au choix, sont proposées, [Allag-Dhuisme et al. 2010b](#)) ou encore multi-acteurs en promouvant une « gouvernance à cinq » (suite au Grenelle de l'environnement).

La TVB est ambitieuse. Mais c'est également une politique souple, tant dans son cadre méthodologique que juridique, avec une marge importante d'interprétation laissée aux territoires.

1.2.3.1) Une politique multi-biodiversités

La TVB naît d'une prise de conscience de la nécessité de soutenir une dynamique de préservation et de restauration de la biodiversité qui ne soit pas exclusivement basée sur ses éléments les plus « remarquables » (i.e., rares, menacés, symboliques, etc.). La biodiversité dite « ordinaire », « commune », est prise en compte par la TVB, dans une approche intégrative en lien direct avec la notion de « services écosystémiques » et de préservation du « capital naturel » ([Allag-Dhuisme et al. 2010a](#); [Costanza 2016](#)). Mais la biodiversité « ordinaire » ne semble concerner que les corridors écologiques : « certains espaces de nature ordinaire ne sont pas assez intéressants au niveau écologique pour être identifiés en tant que réservoirs de biodiversité » ([Allag-Dhuisme et al. 2010b](#)).

Cette distinction entre biodiversités « remarquable » et « ordinaire » est artificielle, anthropique, mais structure pourtant toujours bon nombre des outils de préservation. Cela rejoint les débats sur une biodiversité souhaitée *versus* non souhaitée (e.g., les espèces dites « nuisibles », celles envahissantes) et plus globalement les débats sur le rapport sociétés-Nature dont discutent les philosophes de l'environnement (cf. 1.1, [Maris 2010](#)).

1.2.3.2) Une politique multi-niveaux : une souplesse juridique

➤ a) Du national au local

La France, comme tous les pays européens engagés dans une démarche de *Green Infrastructure*, a retenu le schéma d'un cadrage national, du niveau régional pour l'identification des réseaux écologiques et enfin d'une mise en œuvre locale au niveau communal ([Allag-Dhuisme et al. 2010a](#)).

La TVB est multi-niveaux de gouvernance. La Stratégie Nationale pour la Biodiversité 2011-2020 rappelle dans son objectif n°5 que « la TVB [...] doit être pensée de manière cohérente à toutes les échelles territoriales ». Ainsi, la TVB se décline, selon le principe de subsidiarité affiché, avec :

- des orientations nationales TVB (article L371-2 du code de l'environnement) ;
- une stratégie régionale de préservation et de remise en « bon état » des CE, *via* les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE). Ces schémas ont la particularité d'être co-pilotés par les Conseils régionaux et par les services de l'Etat.

Pour les départements d'outre-mer, c'est le schéma d'aménagement régional (SAR) qui vaut SRCE et pour la Corse, il s'agit du plan d'aménagement et de développement durable de la

Corse (PADDUC)¹⁵ (Allag-Dhuisme *et al.* 2010b). Les modalités d'élaboration de ces documents ne sont pas exactement les mêmes que celles prévues pour les SRCE pour les territoires métropolitains continentaux. Notamment, l'Etat n'est pas directement impliqué dans l'élaboration des SAR et du PADDUC ;

- une mise en œuvre locale, en particulier dans les documents d'aménagement du territoire et d'urbanisme (Schémas de Cohérence Territoriale - SCoT, Plans Locaux d'Urbanisme - PLU, *etc.*). Ces documents locaux reposent sur des projets politiques de développement « durable ».

Par ailleurs, la nécessaire cohérence transfrontalière et inter-régionale est soulignée dans la loi « Grenelle II ».

➤ ***b) La prise en compte : le rapport d'opposabilité « plancher » privilégié***

Les relations entre ces niveaux de gouvernance sont organisés dans la loi, selon un rapport d'opposabilité entre les normes dites « supérieures » et celles dites « inférieures ».

Parmi les trois niveaux d'opposabilité que prévoit la loi, c'est surtout la « prise en compte » qui a été choisie pour la TVB, par rapport aux deux nouveaux documents créés que sont les SRCE et les orientations nationales TVB.

Il s'agit du niveau le plus faible (dit « plancher ») après (i) la « conformité » qui est l'opposabilité la plus stricte avec l'obligation positive d'identité à la norme supérieure et (ii) la « compatibilité » avec l'obligation négative de non-contrariété des orientations fondamentales de la norme supérieure.

Selon le Conseil d'État, la « prise en compte » impose de ne pas s'écarter des orientations fondamentales (de la norme dite « supérieure ») sauf, sous le contrôle du juge, pour un motif tiré de l'intérêt de l'opération et dans la mesure où cet intérêt le justifie (Conseil d'État, 17 mars 2010, 9 juin 2004 et 28 juillet 2004). Il s'agit d'« *une obligation de « compatibilité » sous réserve de possibilité de dérogation pour des motifs déterminés, contrôle approfondi du juge sur la dérogation* » (François, Juvénal, et Amsallem 2010; Brouard-Masson, Cheret, et Letessier 2013).

La « prise en compte » cristallise beaucoup de questions voire de craintes de certains acteurs car celle-ci reste vague, en particulier quant à l'acceptation (ou non) de dérogation à la norme supérieure. Mais, malgré une volonté de l'Etat et de certaines régions pour préciser cette notion de « prise en compte », les implications juridiques restent vagues. La jurisprudence, principale voie pour préciser ces implications reste peu étendue.

La « prise en compte » des CE est « en cascade » du niveau national au local. Les orientations nationales sont « prises en compte » par les SRCE, qui eux-mêmes sont « pris en compte » par les documents de planification et projets des collectivités (cf. 7.1).

En revanche, c'est un rapport de « compatibilité » qui est retenu entre les orientations nationales et les documents de planification et les projets de niveau national. En outre-mer et en Corse, c'est également un rapport de « compatibilité » entre les documents valant SRCE (*i.e.*, les SAR et le PADDUC) et les documents et projets de niveau local (cf. Figure 10).

Par ailleurs, au niveau infra-régional, les documents d'urbanisme et d'aménagement du territoire sont déjà liés entre eux par des rapports de « compatibilité ». C'est une « compatibilité » « en cascade ». Les chartes de parcs naturels régionaux (lorsqu'elles existent) s'imposent aux schémas de cohérence territoriale (SCoT) qui eux-mêmes s'imposent aux plans locaux d'urbanisme

¹⁵ L'article L371-4 du code de l'environnement précise les adaptations pour les départements d'outre-mer (article R. 4433-2-1 du code général des collectivités territoriales). La première partie de l'article, initialement prévue pour la Corse (cf. annexe 1 - Allag-Dhuisme *et al.* 2010b), a été abrogée et non remplacée. C'est l'article L4424-10 du code général des collectivités territoriales qui stipule que le PADDUC vaut SRCE.

(intercommunaux) (PLU(i)) et aux cartes communales (CC). Les SCoT, PLU(i) et CC sont également « compatibles » avec les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), eux-mêmes « compatibles » avec les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE). D'ailleurs, suite à la loi ALUR de 2014¹⁶ qui renforce le rôle intégrateur des SCoT, les PLU(i) prennent en compte le SRCE *via* le SCoT qui est alors un outil intermédiaire faisant « écran » dans la mise en œuvre de la politique. De même, pour les territoires sur un parc naturel régional (PNR), les SCoT et PLU(i) doivent être « compatibles » avec la charte du parc qui devient alors également un outil intermédiaire.

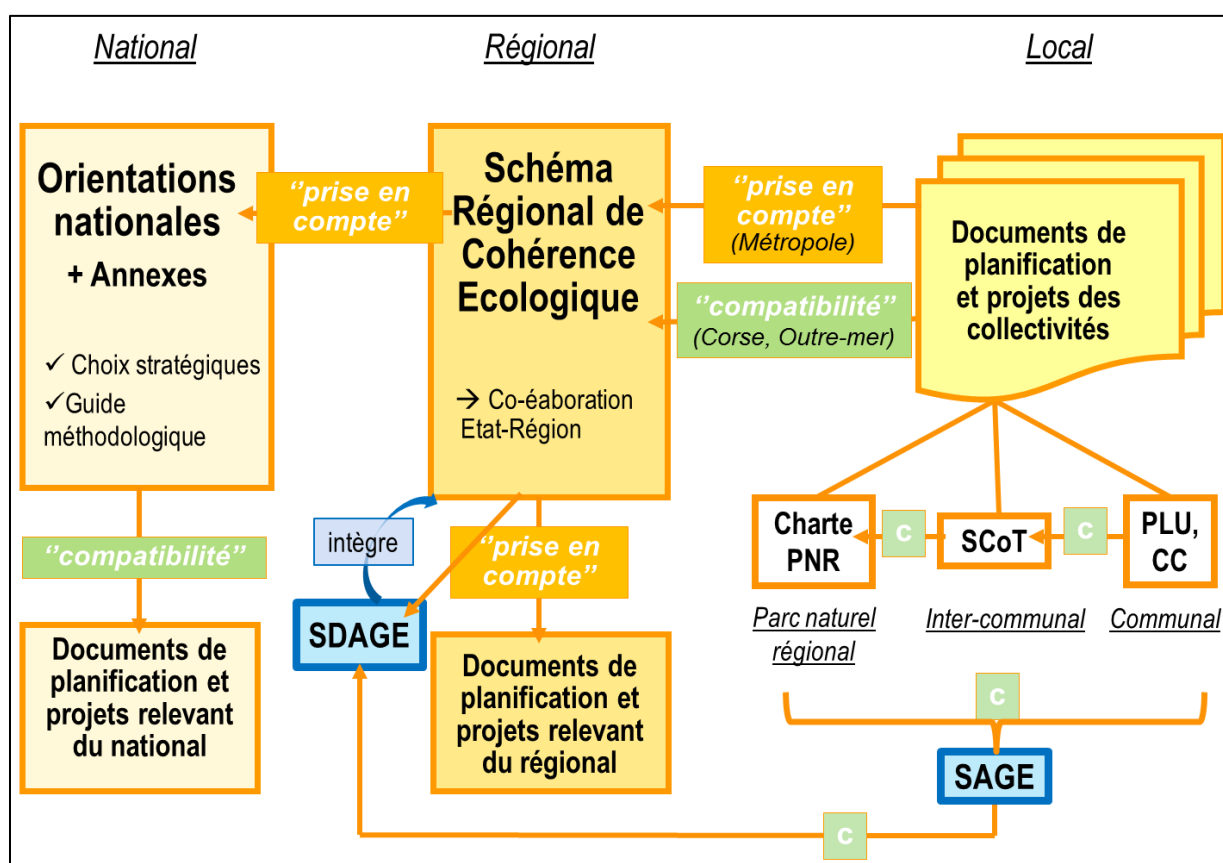


Figure 10 : Dispositif juridique de la politique Trame verte et bleue (inspiré du Centre de ressources TVB, trameverteetbleue.fr). NB : « c » signifie compatibilité.

De toute façon, la préservation et la remise en « bon état » des CE est un des objectifs directs des documents d'urbanisme (article L101-2 du code de l'urbanisme), au-delà des rapports d'opposabilité avec les normes supérieures. Ici encore, la jurisprudence est nécessaire pour préciser ce que recouvre cet objectif pour les CE.

1.2.3.3) Une politique multi-objectifs ambitieuse

La TVB a de multiples objectifs, à la fois écologiques, économiques et sociaux. La loi « Grenelle II » précise qu'elle contribue à :

- diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;
- identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;

¹⁶ Loi n°2014-366 du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (ALUR).

- mettre en œuvre les objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixent les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et préserver les zones humides composant la composante aquatique de la TVB ;
- prendre en compte la biologie des espèces sauvages,
- faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;
- améliorer la qualité et la diversité des paysages.

Le décret n°2014-45 du 20 janvier 2014 ajoute que, pour répondre aux objectifs précédemment décrits, celle-ci doit permettre :

- « de conserver et d'améliorer la qualité écologique des milieux et de garantir la libre circulation des espèces de faune et de flore sauvages ;
- d'accompagner les évolutions du climat en permettant à une majorité d'espèces et d'habitats de s'adapter aux variations climatiques ;
- d'assurer la fourniture des services écologiques ;
- de favoriser des activités durables, notamment agricoles et forestières ;
- de maîtriser l'urbanisation et l'implantation des infrastructures et d'améliorer la perméabilité des infrastructures existantes ».

Ces objectifs sont nombreux, ambitieux et nous verrons dans la thèse que les interprétations peuvent ici aussi être variées en fonction des acteurs.

1.2.3.4) Une politique multi-méthodes : la souplesse méthodologique

Pour construire le cadre national de la TVB, une analyse comparative des méthodes d'identification des CE a été effectuée par l'Irstea ([Amsallem, Deshayes, et Bonneville 2010](#)). Les méthodes ont été analysées aux niveaux national (Pays-Bas, Allemagne, Suisse) et régional (Nord-Pas de Calais, Picardie, Lorraine, Alsace, Franche-Comté et Rhône-Alpes pour la France ; Rhénanie-Palatinat pour l'Allemagne et, le Pays basque pour l'Espagne). [Allag-Dhuisme et al. \(2010b\)](#) ont fait des recommandations méthodologiques, recommandations reprises dans les orientations nationales TVB. Plusieurs méthodes y sont décrites à destination du niveau régional pour l'élaboration des SRCE. C'est une combinaison de méthodes, la plus adaptée au contexte du territoire, qui est conseillée ([Bertaïna et al. 2012](#)).

Aucune méthode n'est imposée par le cadre national pour identifier les CE. Seule règle imposée, celle d'identifier, en plus des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques, des sous-trames (*i.e.*, espaces constitués par un même type d'habitat) et des obstacles aux CE.

La représentation cartographique de ces éléments est, elle, réglementée dans les orientations nationales TVB, avec quatre types de cartes imposés :

- une carte des éléments de TVB régionale à l'échelle 1/100 000^{ème} ;
- une carte des objectifs de préservation ou de remise en bon état assignés aux éléments de TVB à l'échelle 1/100 000^{ème}, identifiant les principaux obstacles à la fonctionnalité des CE ;
- une carte de synthèse régionale schématique des éléments de TVB (format A3 ou A4) ;
- une carte des actions prioritaires inscrites au plan d'action stratégique du SRCE.

1.2.3.5) Une politique multi-acteurs : une gouvernance adaptée

Le décret n°2014-45 souligne l'importance de s'appuyer sur une gouvernance partagée au niveau des territoires. C'est une des dix grandes lignes directrices pour la mise en œuvre de la politique. De façon globale, la TVB mobilise un champ de compétences pluridisciplinaires (écologie, urbanisme, socio-économie, paysagisme, *etc.*) d'où la nécessité d'impliquer une large gamme d'acteurs du territoire pour faciliter l'acceptabilité des projets de territoire mais également pour dépasser la seule planification territoriale et mettre en œuvre des actions contractuelles ([Brouard-Masson, Cheret, et Letessier 2013](#)).

La gouvernance de la TVB est dite « à cinq collèges », issus du Grenelle de l'environnement. Ces collèges réunissent (i) les représentants de collectivités territoriales et de leurs groupements, (ii) les représentants de l'Etat et de ses établissements publics, (iii) les représentants d'organismes socio professionnels et les usagers de la nature, (iv) les représentants d'associations, d'organismes ou de fondations œuvrant pour la préservation de la biodiversité et les gestionnaires d'espaces naturels, (v) les scientifiques et les personnalités qualifiées.

Deux instances de gouvernance sont créées avec la TVB, l'une au niveau national (Comité national TVB) et l'autre au niveau régional (Comité régional TVB, excepté en Corse et en outre-mer). Les membres du Comité national sont définis par décret (n°2011-738), avec une représentation des cinq collèges. Quant au Comité régional, des seuils minimaux de représentation de chaque collège sont définis par décret (n°2011-739). Il s'agit d'instances d'information, d'échange et de consultation sur les CE, complémentaires aux instances d'expertise que sont respectivement le Conseil national de protection de la nature (CNPN) et les Conseils scientifiques régionaux sur le patrimoine naturel (CSRPN).

Ces Comités ont récemment évolué avec la loi « Biodiversité » de 2016¹⁷ avec un élargissement des sujets à l'ensemble de ceux portant sur la biodiversité. Un Comité national biodiversité a récemment été mis en place, absorbant le Comité national TVB. Des Comités régionaux biodiversité ont été ou seront prochainement mis en place au niveau régional, absorbant voire se substituant aux Comités régionaux TVB.

Aucune instance particulière sur la TVB n'est prévue aux niveaux infra-régionaux pour réunir les acteurs. [Brouard-Masson, Cheret, et Letessier \(2013\)](#) identifient néanmoins les nombreux acteurs pouvant participer à la mise en œuvre de la TVB dans le cadre de l'élaboration/révision des documents d'urbanisme (cf. Figure 11).

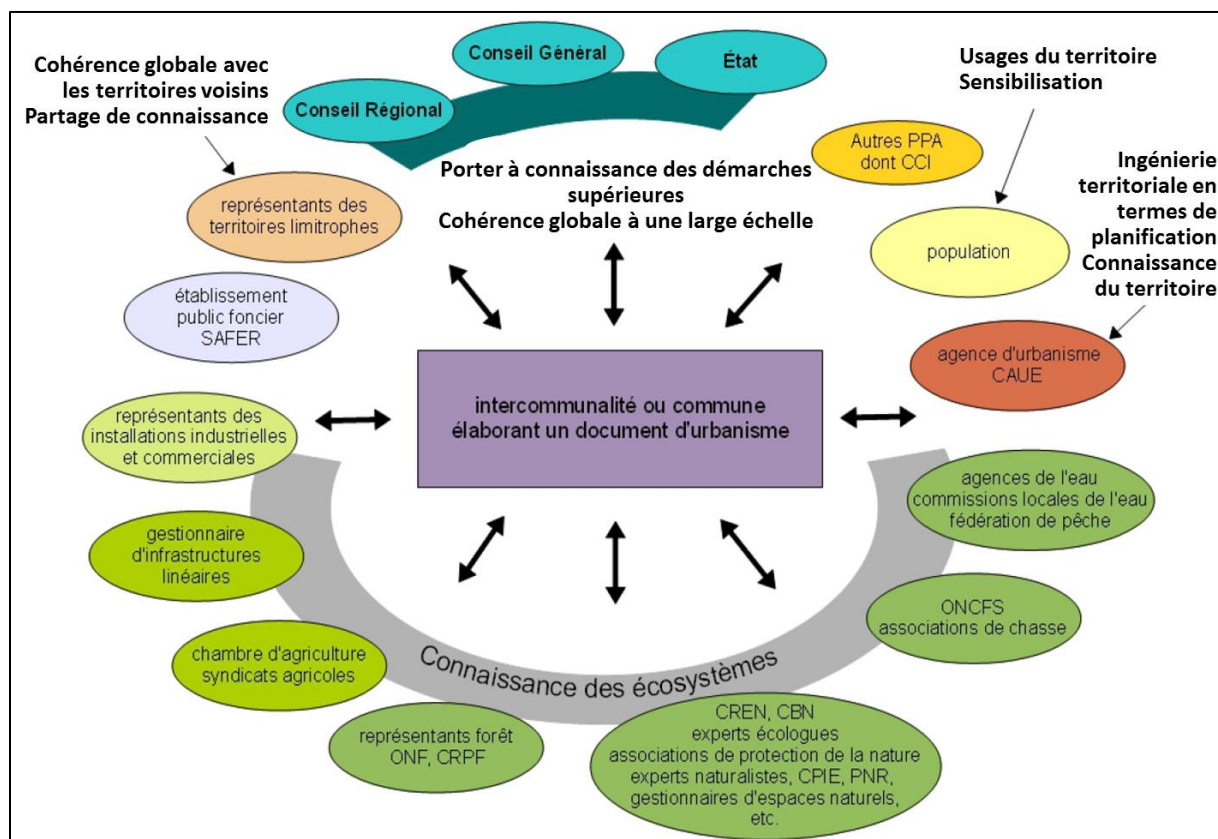


Figure 11 : Partenaires des documents d'urbanisme et acteurs de la mise en œuvre de la Trame verte et bleue (Brouard-Masson, Cheret, et Letessier 2013).

¹⁷ Loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.

1.2.3) La Trame verte et bleue : un outil d'aménagement durable du territoire

La loi dite « Grenelle II » inscrit la TVB dans les codes de l'environnement et de l'urbanisme. Il s'agit alors d'un signal fort pour que la TVB soit un « outil d'aménagement « durable » du territoire ». Cet objectif est bien souligné dans la politique TVB.

Ainsi, [Cormier et Carcaud \(2009\)](#) affirment que la TVB serait « *l'illustration concrète de la prise en compte de la notion de développement durable dans l'aménagement de la ville* ». La TVB permettrait de tendre vers un urbanisme écologique ([Mehdi et al. 2012](#)).

L'aménagement du territoire implique une planification. Cette dernière se définit par *“the methods used by the public sector to influence the distribution of people and activities in spaces at various scales as well as the location of the various infrastructures, recreation and nature areas”* ([COMMINS 2007](#)). La planification implique de nombreux acteurs pour partager une vision de l'aménagement à moyen-long terme. Le développement « durable » est au centre de l'aménagement du territoire croisant enjeux écologiques, économiques et sociaux. Ce développement est généralement défini dans le rapport Brundtland de 1987 comme « *un mode de développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs* ».

C'est également dans un contexte dual entre le global et le local que s'inscrit le développement « durable », les deux niveaux participant à la fois à la réflexion et à l'action. La politique multi-niveaux doit permettre d'articuler les approches globales et locales. Par ailleurs, selon [Wilbanks \(2015\)](#), un territoire ne sera pas durable si les territoires auxquels il est lié ne sont pas eux-mêmes durables.

La territorialisation des politiques publiques, *via* une adaptation aux spécificités des territoires et dans une logique de proximité, est souvent mise en avant. [Debuisson \(2014\)](#) ajoute : « *Pour le sociologue Patrice Duran (1999), on passe d'une logique standardisée d'action de l'État à une action publique différenciée et territorialisée qui amène à substituer un intérêt général « mythique » par l'énoncé occasionnel et provisoire d'un intérêt collectif possible. On passe d'une culture du droit à une culture de partenariat (Rey-Valette et Mathe 2009)* ».

II. DES CONTINUITES ECOLOGIQUES AUX PROJETS DE TERRITOIRE : L'ENJEU DE LA COHERENCE

2.1) La territorialisation de la Trame verte et bleue

La TVB vise l'intégration des CE dans les projets des territoires, en vue d'un développement « durable » de ces territoires. La politique TVB est territorialisée.

La notion de « territoire », objet de recherche issu de la géographie française, présente de multiples significations, selon son contexte d'utilisation, les disciplines qui la mobilisent (Vanier 2010) ou encore les pays.

Après avoir précisé la notion de « territoire » nous développons (i) le concept de projet de territoire ayant trait aux CE, (ii) la nécessité de lier territoire et paysage pour ce projet de territoire et enfin (iii) son écologisation, pour une territorialisation de la TVB.

2.1.1) Le concept de territoire

Nous considérons le territoire au sens d'un « *espace géographique¹⁸ construit socialement, typé culturellement et délimité institutionnellement* » (Tonneau 2008). Il s'agit (i) d'un territoire d'action, (ii) d'un territoire politique, c'est-à-dire porteur d'un (de) projet(s) et (iii) d'un territoire approprié, c'est-à-dire porteur de valeurs (« *les valeurs qui guident l'action des hommes s'inscrivent aussi dans leur territorialité* », Gumuchian 1991) et de représentations/perceptions individuelles et collectives (Di Méo 1998).

Le territoire est porteur d'un projet. C'est en même temps « *un référent identitaire, un cadre de régulation et un périmètre pour l'action publique* » (Vanier 2010). L'analyse des rapports entre pouvoir et territoire et des découpages territoriaux relève de la **géographie politique** (la « *fabrique des territoires* », Vanier 2010).

Le territoire à une double dimension, à la fois matérielle (géographique et économique) et idéologique (ou idéale ; croyances, représentations, pouvoirs). Il naît principalement soit du fait d'une infrastructure géo-économique forte, soit d'une volonté politique affichée, soit d'une idéologie territoriale prégnante (Di Méo 1998).

Le territoire est un objet social, culturel, construit dans le temps. Il est, comme la territorialité, indissociable du sujet humain et de son action. « *Toute construction territoriale est l'objet d'intentions, de discours, d'actions de la part d'acteurs qui existent, se positionnent, se mobilisent, développent des stratégies pour parvenir à leurs fins* » (Gumuchian et al. 2003). La **géographie sociale** étudie les relations entre les rapports sociaux et spatiaux (Di Méo 1998, 2008) et s'appuie sur l'analyse des représentations des acteurs et de leurs actions. La notion d'« acteur » est polysémique ; nous retiendrons (i) que l'acteur est une personne ou un groupe de personnes qui agit ou qui fait agir et (ii) que l'acteur est dans un jeu d'interactions avec d'autres acteurs¹⁹ (Di Méo 1998; Gumuchian et al. 2003 – « *acteur territorialisé* »²⁰). Di Méo (2008) parle de territorialité qui « *dévoile la manière dont chacun tisse sa relation aux territoires qu'il pratique, qu'il se représente et auxquels il s'identifie.*

¹⁸ Di Méo (1998) fait l'hypothèse que l'espace géographique se fonde sur quatre éléments : « *la matière constituant toute chose, l'esprit qui lui attribue une signification, les trois dimensions des champs de la perception humaine, les groupes sociaux dont les logiques guident l'action individuelle* ».

¹⁹ Pour Bréchet et Schieb-Bienfait (2009) : « *L'acteur se caractérise par sa dimension stratégique, il est doté d'une identité qui est le produit de sa trajectoire personnelle, et de son enracinement social, culturel et historique. Il poursuit des objectifs, mobilise des ressources et réalise des opérations de traduction ; enfin, il vit avec ses pulsions. Pour être compris, l'acteur doit être analysé à partir de ses diverses facettes, espaces et pratiques dans lesquels et par lesquels il agit et s'organise* ». Notons que pour Latour (2004), l'acteur peut être une entité humaine ou non humaine, qui agit ou fait agir.

²⁰ Pour Gumuchian et al. (2003), un acteur territorialisé est « *tout homme ou toute femme qui participe de façon intentionnelle à un processus ayant des implications territoriales* ».

Elle éclaire la façon dont il les reproduit et les déforme au gré de son action, de ses représentations, de sa praxis ».

Le territoire est un système « ouvert », en lien avec l'« environnement extérieur » (Leloup, Moyart, et Pecqueur 2005). Le territoire demeure un objet instable, des mutations sont possibles concernant sa structure et sa dynamique (Gumuchian et al. 2003).

Le territoire s'articule, s'entremêle avec d'autres territoires, proches géographiquement et/ou fonctionnellement (proximités organisées du fait des logiques d'appartenance et de similitude). Torre et Beuret (2012) parlent de proximités territoriales. Vanier (2010) précise que « *la société française ne vit plus dans des territoires [...] mais entre eux, à travers eux* ». Le même auteur parle d'« interterritorialité²¹ », de « réseaux de territoires » (expression de l'interterritorialité) et de « territoires de réseaux » (e.g., dans les trains, territorialité le long d'un parcours et donc interterritoriale). L'auteur identifie en particulier trois principes qui fragilisent l'interterritorialité : l'autonomie, la subsidiarité et la compétitivité. L'interterritorialité peut également distendre le lien au territoire et le lien social et, compliquer la construction des projets de territoire (Maurel 2012).

2.1.2) Le concept de projet de territoire ayant trait aux continuités écologiques

2.1.2.1) Définition du projet de territoire

Le « projet de territoire » est un terme polysémique et largement utilisé, en particulier dans le champ de l'aménagement du territoire. Il s'agit du projet stratégique, tel que porté par les décideurs du territoire, pour guider l'action collective dans la mise en œuvre d'une politique publique donnée (ici la TVB), pour un temps donné, sur un territoire donné. Nous retiendrons que le projet de territoire devrait être « *la conjonction d'analyses, de désirs et de savoir-faire collectifs qui permet de polariser l'action de chacun autour d'une ambition commune, de résister aux forces centrifuges, de surmonter les contradictions internes d'intérêts, de saisir les opportunités qui se présentent d'exploiter les marges de manœuvre, de replacer l'action de chacun improvisée en fonction d'événements aléatoires dans une perspective à long terme* » (Calame 1991; Angeon et Bertrand 2009).

La diversité et l'évolution des composantes écologiques, paysagères, sociales, économiques, politiques et culturelles des territoires impliquent une adaptation continue du projet au territoire qui évolue par lui-même et par rapport aux autres (coopération et compétitivité des territoires). Les réflexions et les politiques publiques sont à relocaliser, la gestion de la nature est réappropriée, les relations de pouvoir entre territoires sont redéfinies (Mathevet et Poulin 2006).

Le projet de territoire est associé à un groupe d'acteurs, dont l'enjeu est qu'il continue à accorder de l'intérêt au projet (qui doit donc évoluer pour que l'engagement collectif s'effectue dans la durée). La définition du rôle de chacun de ces acteurs dans le processus est importante afin d'éviter des confusions institutionnelles et que chacun puisse prendre ses responsabilités (Cumming, Cumming, et Redman 2006).

L'anticipation est au cœur du projet de territoire qui s'imagine, qui se projette dans l'avenir, pour ensuite se traduire en « intentions » (stratégies) et en « réalisations » (actions, mise en œuvre) (Tilman 2004 in Maurel 2012).

La thèse s'axe sur **les « projets-intention », relatifs à la planification stratégique territoriale**. Cette planification cherche à formuler une vision stratégique à moyen-long terme de développement « durable » du territoire (et donc de son aménagement), en coordonnant le jeu des acteurs pour partager une vision. La planification a un but d'abord spatial mais également de mobilisation sociale.

²¹ « Elle [l'interterritorialité] se dessine en pleins et en vides, en qualités et en apories. [...] L'interterritorialité ne cultive pas l'ancrage territorial mais la centration [i.e., la limite n'est pas une frontière mais un espace intermédiaire, un tiers espace], elle ne prône pas l'unicité territoriale, le « tout dans le même territoire », mais la combinaison [i.e., complémentarité dans l'accès aux ressources des territoires], elle ne valorise pas la proximité territoriale, mais la connexion [i.e., marchande, physique, sociale] » (Vanier 2010).

La prospective (i.e., la connaissance et la définition d'une orientation pour le devenir d'un territoire) est au cœur de la planification, pour déterminer l'éventail des futurs possibles et d'améliorer la qualité des décisions à prendre (Destatte et Durance 2009; Perrin 2016). Ceci pour une diversité d'acteurs, dans le temps et l'espace (Demazière et Hernandez 2013).

2.1.2.2) Construction du projet de territoire

Les données, informations et connaissances (DIC) scientifiques et techniques sont à la base du projet de territoire et sont elles-mêmes influencées par le projet. Nous distinguons (i) les données que nous mobilisons, (ii) les informations que nous interprétons, (iii) les connaissances avec lesquelles nous faisons des liens (internalisation de l'information). Selon (Paquet 2006) :

- i) une **donnée** est « un élément brut livré en dehors de tout contexte », qui n'a aucune valeur en soi et qu'il n'est pas possible d'interpréter hors d'un contexte (Paquet 2006). Pour le Dictionnaire de l'Académie Française, la donnée est « une représentation d'une information sous une forme conventionnelle adaptée à son exploitation ». Les données peuvent être issues de capteurs humains (observations personnelles, opinions, etc.) ou de capteurs physiques (capteurs de température, optiques, etc.) ;
- ii) « une donnée devient une **information** lorsqu'elle est contextualisée ». L'information résulte souvent de la combinaison de plusieurs données et de la compréhension des relations entre ces données (Paquet 2006) ;
- iii) « la **connaissance** naît de la compréhension et de l'assimilation des règles qui régissent les modèles ou les schémas mentaux sous-jacents à ces relations [les relations entre plusieurs données], permettant ainsi de comprendre comment la situation évoluera si les données se modifient. La connaissance permet d'aboutir à une action. Mais cette connaissance ne peut être considérée comme une vérité universelle et indiscutable. Elle est fortement dépendante de l'individu qui la porte, empreinte de ses croyances et de son système de valeur » (Paquet 2006).

Généralement, deux grandes formes de connaissance sont distinguées (Johannessen, Olaisen, et Olsen 2001; Spiegler 2003; Paquet 2006) : (i) la **connaissance explicite** peut être « codifiée, exprimée dans un langage formel et partagée sous forme de formules, de spécifications, de schémas, de manuels de procédures ou encore d'images voire de sons » (Paquet 2006) ; (ii) la **connaissance tacite** « incorpore des éléments cognitifs et techniques qui ne peuvent être codifiés » (Paquet 2006). Elle est donc directement dépendante de l'individu qui l'exprime et qui la met en œuvre. Différents modes de transformation de la connaissance permettent de passer d'une connaissance tacite à une connaissance explicite (externalisation puis combinaison) et inversement (internalisation puis socialisation) (cf. Figure 12).

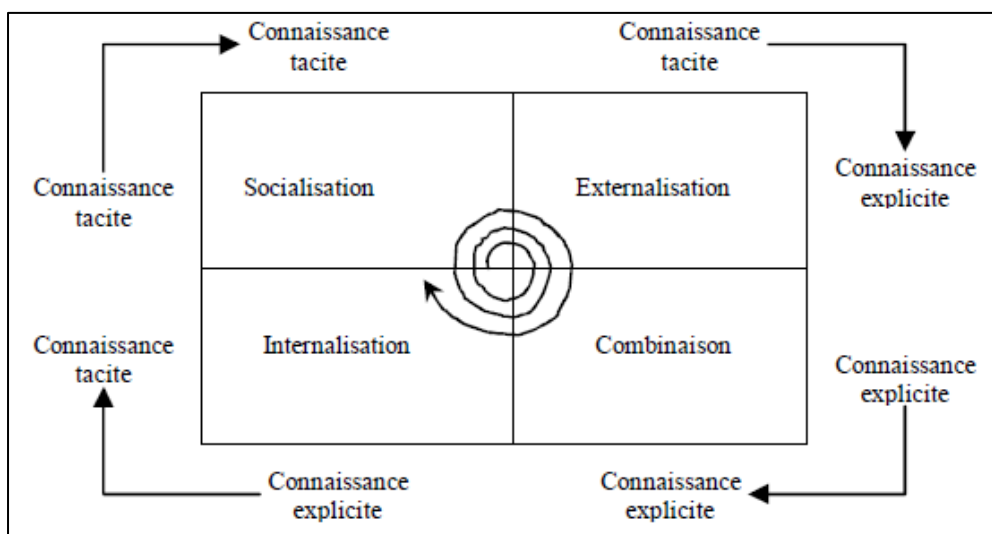


Figure 12 : Les modes de transformation de la connaissance (Paquet 2006).

Nous considérons les DIC non neutres mais construites (voire co-construites, [Armitage et al. 2011](#)) par les acteurs les produisant (constructivisme). La théorie constructiviste montre qu'une représentation de la réalité résulte de partis pris par un ou une série d'acteurs ([Boussard 2001](#)). Par exemple, les DIC ne peuvent être dissociées des phénomènes de communication et des acteurs les véhiculant. Les significations de ces DIC ne sont ainsi pas directement contenues dans celles-ci mais se construisent dans les interactions entre individus ou collectifs, pris dans toute leur subjectivité (valeurs, opinions, modèles de la réalité, statut social, etc.) ([Maurel 2012](#)). Par exemple, les objectifs de recherche, qui sont dépendants pour partie des décideurs en demande (plus ou moins sensibles aux thématiques environnementales), ont un impact sur le nombre et la nature des caractéristiques de la biodiversité étudiée et donc des besoins en termes de conservation identifiés ([Cumming, Cumming, et Redman 2006](#); [Cormier 2011](#)). Les délais dont disposent les décideurs s'appliquent aux producteurs de DIC qui doivent adapter leur temps de réponse, notamment les scientifiques qui adaptent leurs recherches ([Roqueplo 1997](#)). La mise en cohérence des agendas politique et environnemental a encore besoin d'être soutenu politiquement ([Le Bourhis 2003](#); [Folke et al. 2007](#)).

Ces DIC sont intégrées et valorisées dans le projet de territoire *via* divers processus de gouvernance qui aident à la décision (mais qui les transforment également). Leur transfert est essentiel au débat démocratique ([Roqueplo 1997](#); [Lascoumes 2002](#)), débat dont les bénéfices pour les projets sont bien acceptés ([Alban et Lewis 2005](#); [Reed 2008](#); [Young et McPherson 2013](#)). La notion de gouvernance reste encore équivoque et polysémique avec de nombreuses définitions ([Laganier, Villalba, et Zuindeau 2002](#); [Leloup, Moyart, et Pecqueur 2005](#); [Tonneau 2008](#); [Rey-Valette et al. 2011](#)). [Masson-Vincent et al. \(2012\)](#) notent que « *pour les uns la gouvernance est un instrument au service de la libéralisation des sociétés permettant de limiter le rôle des États et des élus (Ostrom 1990) ; pour d'autres elle est perçue comme une voie favorisant la démocratisation du fonctionnement étatique, avec la mobilisation civique et les initiatives locales et politiques (Le Galès 1995)* ».

Diverses formes de gouvernance existent et se superposent comme par exemple la gouvernance territoriale ([Rey-Valette et al. 2011, 2014](#)), la gouvernance adaptative ([Folke et al. 2005](#)), la gouvernance de réseaux ([Scarlett et McKinney 2016](#)) ou encore la géogouvernance ([Masson-Vincent et al. 2012](#)).

Les acteurs, individuels et institutionnels, sont au cœur des processus de gouvernance qui permettent *in fine* le choix des enjeux, des objectifs, des méthodes et des moyens associés au projet de territoire. Le dialogue, les différents modes de coordination entre acteurs peuvent impliquer des négociations voire des compromis, jusqu'à adoption du projet. [Franchomme, Bonnin, et Hinnewinkel \(2013\)](#) rappellent que « *les outils de l'aménagement du territoire émanent de processus complexes de concertation qui intègrent des stratégies d'acteurs, la prise en compte des différents usages de l'espace, les savoirs naturalistes mais aussi l'intervention de différentes branches du droit* ». L'implication d'une « communauté » d'acteurs (institutionnels et individuels) et d'une « communauté » de ressources dans l'identification d'une « communauté » de problèmes et de solutions assure un apprentissage commun de ces problèmes et solutions pour un développement commun et partagé ([Moore et Brooks 2000](#)). La construction et la mise en place d'une « communauté » d'acteurs permettant de développer des projets doit être faite à temps (ni trop tôt ni trop tard) pour que la communauté soit durable, afin que toutes les options et solutions soient encore possibles et que le public puisse exercer une réelle influence (Convention d'Aarhus).

[Vatn et Vedeld \(2012\)](#) notent que depuis les trente dernières années, la littérature sur la gouvernance liée aux problématiques environnementales s'est nettement développée. La commission mondiale sur les aires protégées de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature rappelait en 2008 que « *there is no ideal governance setting for all protected areas, nor an ideal to which governance models can be compared* ». Ainsi, « *governance regimes are likely to vary according to a country's particular ecological, historical and political context, and the knowledge, skills, policies and practices that characterize it* » ([Solandt et al. 2014](#)).

Une fois le projet adopté, celui-ci est mis en œuvre sur le territoire. Cela produit des effets sur le territoire, effets pouvant être ou non rattachés à l'action menée dans le cadre du projet étudié (par rapport à l'action d'autres projets par exemple). [Mermet \(1992\)](#) distingue la gestion intentionnelle de la gestion effective. La première concerne les initiatives d'un acteur « pour faire évoluer l'état du milieu dans un certain sens ». La seconde concerne « le mode de conduite du milieu telle qu'elle résulte de l'ensemble des actions humaines qui l'affectent ».

Le projet de territoire est amélioré en continu, la bonne utilisation des fonds publics et privés est à justifier pour poursuivre l'engagement des acteurs. Pour cela, le suivi (*i.e.*, auto-évaluation permanente en assurant la collecte et l'analyse régulière des DIC) puis l'évaluation du projet sont conduits. « Evaluer une politique, c'est rechercher si les moyens juridiques, administratifs ou financiers mis en œuvre permettent de produire les effets attendus de cette politique et d'atteindre les objectifs qui lui sont fixés » ([Conseil Scientifique de l'Évaluation 1996](#)). Le Conseil scientifique de l'évaluation identifie quatre finalités à l'évaluation, à savoir, (i) démocratique, (ii) opérationnelle, (iii) décisionnelle, (iv) formative. L'évaluation peut mener à la poursuite de la mise en œuvre du projet telle que menée jusque-là ou à la modification voire la révision du projet de territoire.

Plusieurs boucles d'apprentissage résultent des différentes étapes de la construction d'un projet de territoire. La construction des données-informations-connaissances, nous l'avons vu, est continuellement renouvelée. La mise en œuvre et son suivi et évaluation permettent de revenir sur les différentes étapes du projet de territoire, pour l'améliorer, l'adapter, le renforcer ou le restructurer. L'apprentissage individuel permet l'apprentissage organisationnel (*i.e.*, collectif) qui lui-même assure une réflexivité sur l'apprentissage individuel et le nourrit. Selon les auteurs et selon les disciplines, plusieurs boucles d'apprentissage sont identifiées ([Petersen, Montambault, et Koopman 2014](#), cf. Figure 13). ([Pahl-Wostl 2009](#)) propose une triple boucle d'apprentissage avec (i) une simple boucle pour améliorer les stratégies d'actions sans questionner les hypothèses, (ii) une double boucle qui revisite les hypothèses sans questionner le cadre conceptuel, (iii) une triple boucle qui reconsidère les valeurs, les croyances, les représentations (cf. Figure 14).

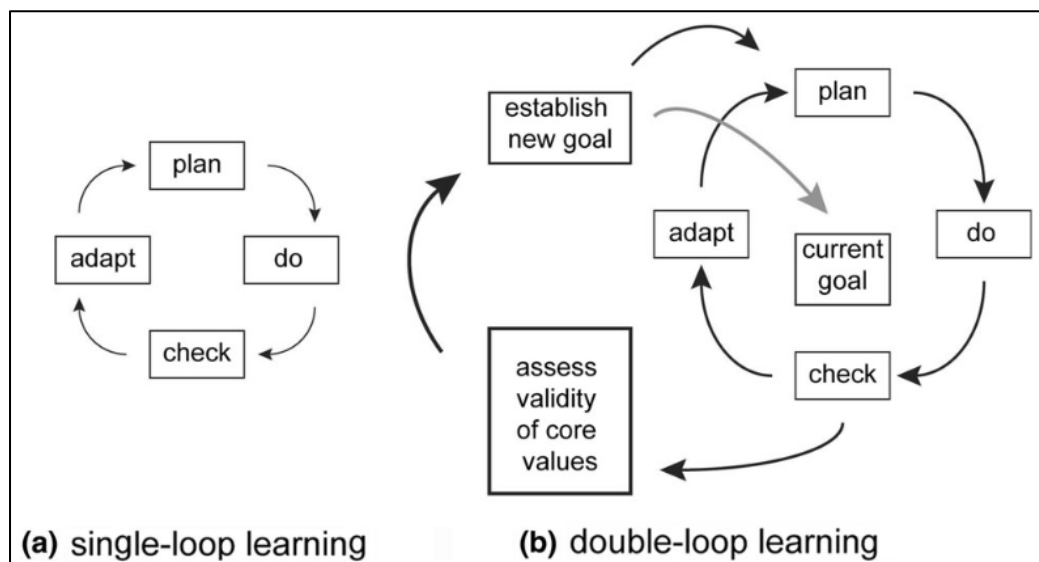


Figure 13 : Simple boucle d'apprentissage et double boucle d'apprentissage (Petersen, Montambault, et Koopman 2014).

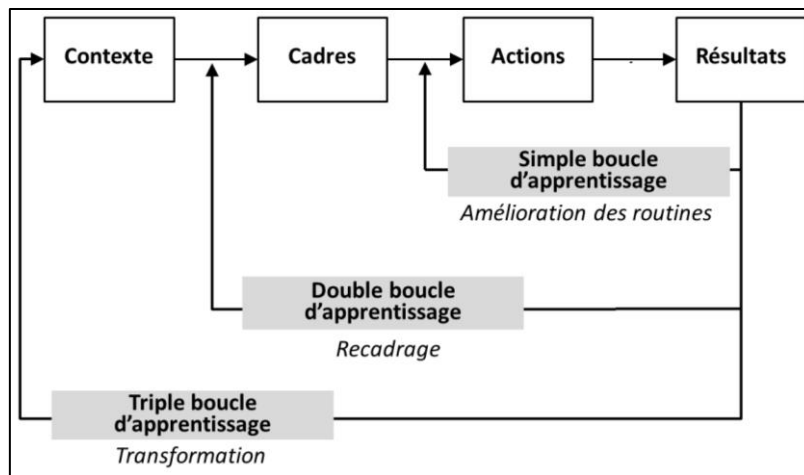


Figure 14 : Cycles d'apprentissage selon une triple boucle d'apprentissage (adaptée de Pahl-Wostl, 2009).

La thèse se concentre sur les projets de territoire (i.e., au niveau du territoire) relatifs à la planification durable et stratégique ayant trait tout ou partie aux continuités écologiques (CE). **Nous retiendrons le terme de « projet de CE » dans le fil de ce texte.** La Figure 15 synthétise la construction d'un projet de CE.

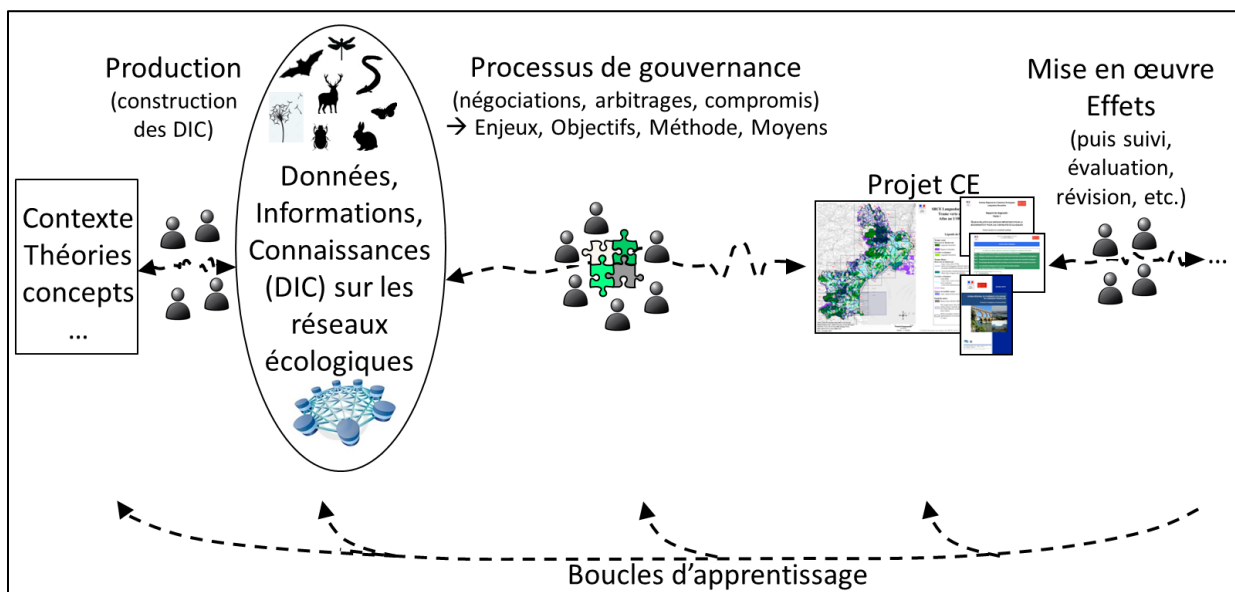


Figure 15 : Construction d'un projet de territoire.

2.1.3) L'intégration des continuités écologiques dans les projets de territoire

Les projets de territoire prennent en compte les CE. Pour cela, ces projets doivent poursuivre leur écologisation. Plus particulièrement, la politique TVB doit être territorialisée.

2.1.3.1) Ecologisation des projets de territoire

Nous entendons par « écologisation » les processus par lesquels l'environnement (et en particulier la biodiversité) est pris en compte dans les projets d'aménagement durable de territoire. Le terme d'« écologisation » est lié à la notion de « planification écologique ». Cette dernière se réfère aux différentes méthodes « permettant de prendre en compte les caractéristiques écologiques dans la

prise de décisions socio-économiques, et en particulier d'aménagement de l'espace » (Samuel, Gauthier, et Sachs 1976 in Debray 2015).

L'écologisation peut s'observer dans le temps, notamment au travers des évolutions juridiques, dont nous en brossons quelques-unes ici. Ces évolutions bousculent des « façons de faire l'aménagement », ce qui peut prendre un temps important.

Les études d'impact sur l'environnement des projets ou des ouvrages pouvant porter atteinte aux habitats semi-naturels ont été imposées avec la loi de protection de la Nature de 1976. Cette dernière notait déjà dans son article 2 que « *les travaux et projets d'aménagement qui sont entrepris par une collectivité publique ou qui nécessitent une autorisation ou une décision d'approbation ainsi que les documents d'urbanisme doivent respecter les préoccupations d'environnement* ». Toutefois, la dimension environnementale restait limitée aux « ouvrages et aménagements », excluant par exemple les documents d'urbanisme (Falque 1998). Depuis, la législation et la réglementation sur les études d'impact puis sur les évaluations environnementales se sont étoffées et continuent à l'être. La mise en place, notamment, d'une autorité environnementale (récemment restructurée) doit faciliter le respect de la loi et donc l'écologisation des projets. Progressivement, les projets de territoire doivent intégrer et justifier du passage du premier temps de la conservation de la Nature, au second temps et aujourd'hui au troisième temps (Bonnin 2008). Les lois issues du Grenelle participent à ce passage.

Cette écologisation se traduit également par l'affirmation du concept de développement durable, face aux grands problèmes environnementaux (tels que le changement climatique et l'érosion de la biodiversité). Ainsi, dans les années 2000, les lois LOADDT (Loi n°99-533 du 25 juin 1999 d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire) et SRU (Loi n°2000-1208 relative à la solidarité et au renouvellement urbains) ont introduit le principe de développement durable et ont reconnu l'importance des enjeux environnementaux dans l'aménagement du territoire. Le développement durable a impliqué une « écologisation » des politiques publiques (et donc des projets les traduisant) *via* une approche systémique révélant les interdépendances entre échelles temporelles, spatiales et fonctionnelles (Lee 1993). La notion de « transition écologique » est de plus en plus usitée, comme dans le nom du nouveau Ministère en 2017, Ministère de la transition écologique et solidaire. Une des caractéristiques clés de l'aménagement durable du territoire est notamment que *"in any situation there is no single sustainable state, but a whole set of landscapes that are more or less sustainable"* (Haines-Young 2000 in Opdam, Steingröver, et Rooij 2006). La complexité d'un aménagement durable n'est donc pas ignorée.

Bien que son opérationnalisation s'avère délicate, l'approche par les services écosystémiques fait avancer la cause de la biodiversité dans les projets de territoire (Lavorel, Bierry, et Crouzat 2016). Cette approche est accompagnée par celle de la compensation écologique (dans une logique « éviter, réduire, compenser », lors des études d'impact et évaluations environnementales) et du paiement pour services environnementaux. Le principe de préjudice écologique a été récemment réaffirmé dans la loi dite « Biodiversité » de 2016 (Loi n° 2016-1087).

Toutefois, l'écologisation reste à faire. Serrano *et al.* (2014) montrent par exemple qu'aucune norme n'est fixée pour permettre d'assurer la protection de la biodiversité dans les documents d'urbanisme (hormis le respect de la Directive Cadre sur l'Eau, pour les habitats aquatiques et humides). Selon Bonnin (2008), les projets font souvent face aux impératifs géographiques, sociaux, économiques et juridiques qui créent des conflits de compétences et d'intérêts. L'écologisation, plus ou moins aboutie, des projets des territoires dépend des dits territoires. Les approches participatives doivent permettre une intégration de la biodiversité dans la planification territoriale (Franchomme *et al.* 2013).

2.1.3.2) Territorialisation de la TVB

Le contexte a fortement évolué ces dernières décennies (décentralisation, globalisation et crise économique, *etc.*) induisant une restructuration de la place de l'Etat dans l'action publique (Le Galès

et [Vezinat 2014](#)) qui se veut recontextualisée, co-construite avec une multiplication des arènes de décision et des acteurs impliqués ([Gumuchian et al. 2003](#); [Beaud 2012](#)).

La « territorialisation » de la TVB induit une « *déclinaison et [une] adaptation circonstanciée aux préoccupations des acteurs locaux et aux enjeux propres à chaque territoire* » ([Moquay 2005](#) in [Debray 2015](#)). La TVB est appropriée et n'est pas une politique uniforme.

La territorialisation de la TVB implique une territorialisation des acteurs, c'est-à-dire qu'ils participent « *de façon intentionnelle à un processus ayant des implications territoriales* » ([Gumuchian et al. 2003](#)). Pour [Di Méo \(2008\)](#), les systèmes d'acteurs territorialisés « *jouent un rôle fondamental en matière de production de l'espace social et de ses territoires* » (en définissant leurs objectifs autour d'« *attracteurs clés* »²²).

La territorialisation de la TVB implique une intégration réciproque entre données, informations et connaissances issues de l'écologie du paysage et celles issues de l'aménagement du territoire (et non seulement une écologisation).

Par ailleurs, la territorialisation de la TVB implique de lier les concepts de territoire et de paysage. En effet, le paysage est une des composantes principales du territoire. Or, la politique TVB est issue de l'écologie du paysage qui s'intéresse au « *paysage* » et non au « *territoire* ». Le paysage y est considéré comme « *un niveau d'organisation des systèmes écologiques supérieur à l'écosystème* » ([Burel et Baudry 1999](#)), « *une portion de territoire hétérogène, composée d'ensembles d'écosystèmes en interaction dont l'agencement se répète de manière similaire dans l'espace* » ([Forman et Godron 1986](#)). Le « *paysage* » est également une notion polysémique, qualifié de naturel, urbain, rural, banal ou encore exceptionnel. Par exemple, la Convention européenne du paysage (Florence 2000, suite à la loi dite « *Paysage* » de 1993²³) en donne une définition bien différente de celle de l'écologie du paysage, à savoir « *une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations dynamiques* » (définition reprise dans la loi « *Biodiversité* » d'août 2016). [Fortin \(2007\)](#) le considère comme un construit social multidimensionnel, issu de représentations collectives de l'environnement, du cadre de vie et de perceptions culturelles et patrimoniales. Pour d'autres, c'est une vue d'ensemble, un point de vue du territoire ([Dagognet 1982](#) in [Di Méo 1998](#)) autonome et spécifique. Plusieurs auteurs parlent de paysages « *culturels* » (*cultural landscapes*) qui reflètent l'histoire économique et sociale d'un territoire ([Haberl et al. 2006](#)). Le paysage a différents statuts dans l'action publique, à la fois « *objet* » de politiques, « *outil* » de médiation, « *alibi* », « *image* » pour valoriser un produit ou un territoire, « *projet* » ([Luginbühl 2004](#)). Ainsi, dans le cadre de la territorialisation de la TVB, la question du paysage est à traiter dans ses deux dimensions matérielle et immatérielle, comme pour le territoire ([Di Méo 2008](#); [Cormier 2011](#)). Le paysage, tel que nous l'entendons et l'analysons dans cette thèse, répond à la fois à (i) une demande sociale idéologique immatérielle (valeurs, intentions, croyances, héritages, discours, représentations, perceptions, pratiques, etc.), demande difficile à définir²⁴ ([Luginbühl 2001](#)) et à (ii) des facteurs bio-physico-chimiques et économiques matériels. Il

²² « *Ces attracteurs sont à la fois concrets et symboliques, matériels et idéels* » ([Di Méo 2008](#)). Ils peuvent résulter d'« *une organisation territoriale de proximité* » (e.g., un site naturel à sauvegarder), ou de réseaux qui ne tiennent pas forcément compte de la proximité spatiale (e.g., des réseaux de villes).

²³ Loi n°93-24 du 8 janvier 1993 sur la protection et la mise en valeur des paysages et modifiant certaines dispositions législatives en matière d'enquêtes publiques.

²⁴ « *Yves Luginbühl dans son rapport devant le Conseil national du paysage souligne la difficulté à définir la demande sociale du paysage. En effet au travers de ses enquêtes, il expose l'ambiguïté dessinée derrière le terme « paysage ». Pour les uns le paysage apparaît comme un décor dans une dimension esthétique, pour les autres, le paysage désigne le cadre de vie introduisant des connotations plus sociales ou écologiques. Yves Luginbühl identifie alors trois niveaux de représentations dans la demande sociale de paysage : un niveau global (échelle de la nation), un niveau local (la petite région ou la commune) et le niveau individuel. Ces trois niveaux s'imbriquent dans la représentation d'un paysage pouvant révéler des idées contradictoires dans le discours* » ([Cormier 2011](#)).

s'agit d'un paysage « visible », d'un paysage « signe » mais également d'un paysage « vécu » (Loiseau, Terrasson, et Trochel 1993 in Cormier 2011). C'est le paysage « quotidien » qui est étudié, en lien avec une biodiversité dite « ordinaire » (en sus de celle dite « remarquable ») et donc une approche intégrée du paysage puis du territoire.

Enfin, territoire et paysage sont des systèmes complexes (la somme de leurs parties étant différente du tout) et « ouverts » : humains et autres espèces vivent entre eux et les traversent. La problématique est sociale, politique mais également écologique (éthologique). La territorialisation de la TVB se situe dans une perspective interterritoriale (voire un devoir d'interterritorialité), visant à éviter de considérer que les territoires ont réponse à tout. Ainsi, « *pour permettre l'interterritorialité, il faut partir des territoires [i.e., partir de ce qu'ils sont] mais il faut [aussi] partir des territoires [i.e., en sortir]* » (Vanier 2010).

Le principe de subsidiarité²⁵, affiché dans la TVB (décret n°2014-45), peut être une difficulté à cette interterritorialité. En effet, ce principe peut contrer l'interterritorialité en ciblant une répartition des compétences entre les territoires et en défendant la compétence de l'autorité plus proche des citoyens pour plus de proximité et plus d'efficacité et de légitimité dans les actions²⁶ (Karlsson-Vinkhuyzen 2013; van Zeven 2014). La notion de « subsidiarité active » introduite par Calame (1996) privilégie à l'inverse une diversité des réponses *via* un processus d'hybridation multi-niveaux (et non une rationalisation (illusoire) des compétences par niveau) avec la formulation d'obligations de résultats (Rey-Valette *et al.* 2011).

La territorialisation de la TVB implique une cohérence des projets de CE, entre les échelles. Ainsi, à l'issue du projet de recherche « ERUDIE- Les espaces ruraux au défi des infrastructures écologiques »²⁷, en 2015, Larrue *et al.* (2015) ont mis en évidence quatre principaux facteurs de territorialisation de la TVB, entre le niveau national, régional et local. Ces facteurs, ces dynamiques inter échelles, sont (i) les savoirs dominants mobilisés (*i.e.*, les données, informations, connaissances), (ii) les enjeux majeurs en débat plus ou moins centrés sur les CE, (iii) la portée de la décision entre métarègles et règles d'occupation du sol, (iv) les acteurs dominants entre visions d'écologues et d'aménagistes (cf. Figure 16). Pour ces auteurs, « *la TVB doit donc hybrider ses modalités de justification en termes de savoirs (d'un savoir expert en écologie du paysage appliquée à un savoir d'aménagiste gestionnaire du territoire) et de fonction sociale (d'une contrainte top-down à respecter à une opportunité bottom-up à saisir)* ».

²⁵ Ce principe a été introduit par le traité de Maastricht de l'Union Européenne (UE) en 1992, mais trouvait déjà ses origines dès le traité de Rome en souhaitant concilier création d'une communauté et respect de leur souveraineté. Celui-ci se trouve à la croisée de la philosophie, de la politique, de l'économie, de la sociologie et du droit et sa définition en est plurielle.

²⁶ Deux dimensions sont généralement distinguées (Colombo 2012) avec :

- la « subsidiarité verticale », acception la plus populaire en référence au débat de l'UE, et qui concerne la bonne articulation entre les différents niveaux de souveraineté et les compétences institutionnelles. Les niveaux les plus élevés ne doivent pas remplacer ceux qui le sont moins, mais doivent les aider et les protéger, et ce de deux façons : (1) par une aide et une intervention active lorsque les institutions plus locales ne peuvent pas seules répondre aux objectifs fixés, et (2) en garantissant et en respectant l'autonomie de ces institutions lorsqu'elles peuvent atteindre ces objectifs ;
- la « subsidiarité horizontale », qui concerne l'échange de compétences, de fonctions, et de services entre acteurs, en privilégiant le principe de coopération entre institutions et entre citoyens (à celui hiérarchique invoqué dans la « subsidiarité verticale »). La logique délégative de la représentation, ne doit pas séparer l'élue de ceux qu'il représente.

²⁷ Ce projet s'inscrit dans le Programme « Action publique, Agriculture et Biodiversité » (DIVA), pour l'appel à projets de recherche 2011 intitulé « Continuités écologiques dans les territoires ruraux et leurs interfaces ».

Les interactions peuvent avoir lieu dans et entre les échelles. Les interactions « inter-niveaux » (« *cross-level* ») font référence aux interactions entre les niveaux d'une même échelle. Les interactions « inter-échelles » (« *cross-scale* ») dénomment des interactions entre différentes échelles (par exemple entre des échelles spatiales et juridiques) (Cash et al. 2006).

Les échelles et les niveaux peuvent être multiples et emboîtés : multi-échelles (ou multi-scalaire) et multi-niveaux (Cash et al. 2006; Forriez 2010) (cf. Figure 17).

Certains objets ou phénomènes restent apparents quel que soit le niveau ou l'échelle choisi et sont alors qualifiés de « transcalaires » (Forriez 2010).

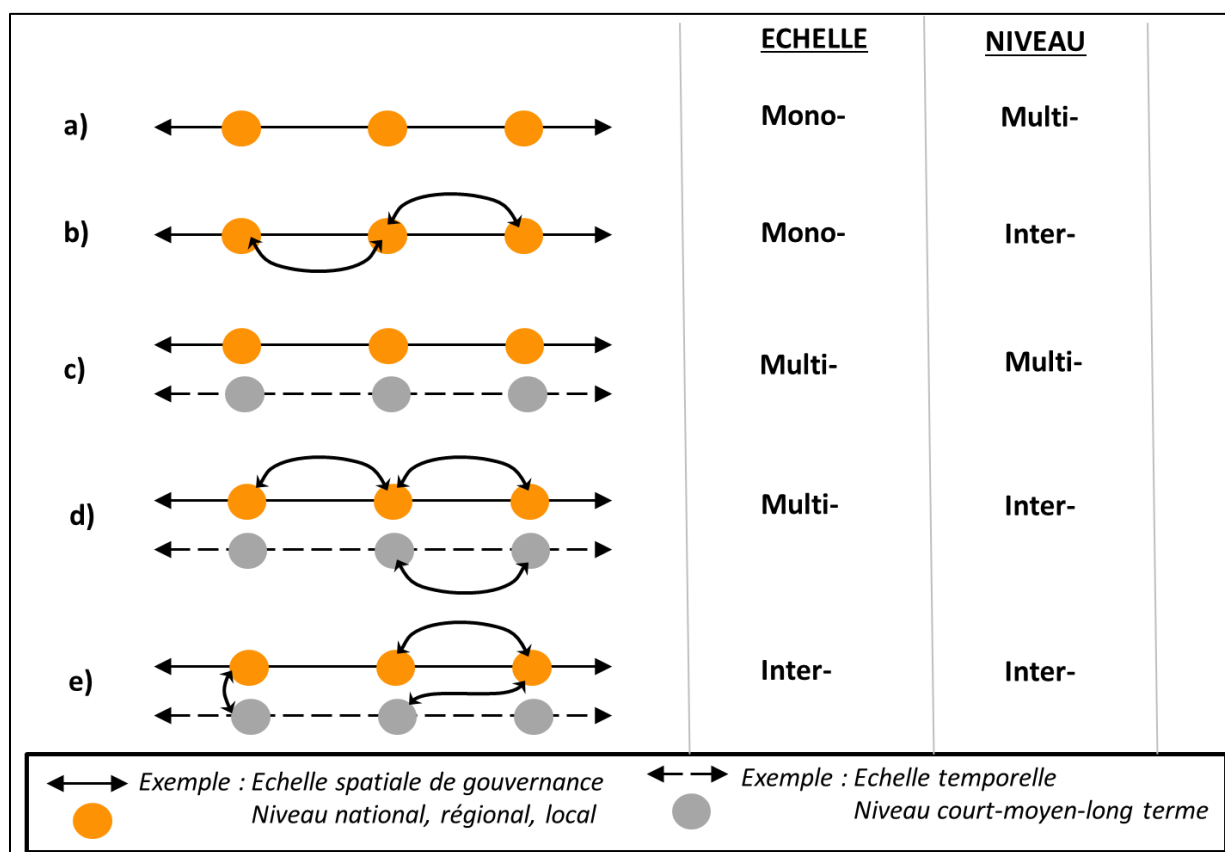


Figure 17 : Notions d'échelles (e.g., échelle spatiale de gouvernance, temporelle) et de niveaux (e.g., national-régional-local, court-moyen-long terme) (inspirée de Cash et al. 2006).

2.2.2) Une cohérence nécessaire

Pour Brunet (2006) « la compréhension multi-scalaire et transcalaire de l'espace est toujours supérieure à une vision monoscalaire » (Forriez 2010) du fait de la complexité des systèmes. Le passage d'un seuil (par exemple écologique) à un autre seuil à une échelle donnée peut influencer les dynamiques d'un système par rapport à des seuils définis à d'autres échelles (Kinzig et al. 2006).

Selon Wiens (1989), les écologues doivent étudier comment les processus à large échelle contraignent les phénomènes à échelle plus fine, mais également comment les tendances à échelle fine se propagent à large échelle et peuvent également imposer des contraintes (cf. 1.1, théorie de la hiérarchie (Allen et Starr 1982) et « Panarchy » (Holling 2001; Allen et al. 2014)).

Pour Forriez (2010) « plus une mesure est précise, plus elle risque de n'avoir aucun sens, si on ne prend pas en compte cette structure multi-échelle ». Wiens (1989) affirme que nous devons reconnaître "that ecological patterns and processes are scale-dependent, that this scale-dependency differs for different ecological systems and for different questions that we ask of them, that ecological

dynamics and relationships may be well-behaved and orderly within domains of scale but differ from one domain to another and become seemingly chaotic at the boundaries of these domains”.

Pour Folke *et al.* (2007), c’est le manque de prise en compte des propriétés inter-échelles des écosystèmes qui sont à l’origine de la majorité des problèmes de gestion de la biodiversité. Des discordances ou des incohérences entre les projets des territoires peuvent avoir des conséquences sévères sur l’environnement. Par exemple, une gestion inappropriée pourra résulter en une perte d’hétérogénéité des paysages dits « naturels » (Cumming, Cumming, et Redman 2006; Maciejewski et Cumming 2016). La cohérence inter-échelles entre les projets de CE est nécessaire. En général, deux approches complémentaires sont distinguées pour travailler à cette cohérence (Turner, Dale, et Gardner 1989) :

- “top-down” (ou « descendante ») : l’objectif est d’identifier les principales contraintes à chaque échelle et de prédire un phénomène à une échelle fine ;
- “bottom-up” (ou « ascendante ») : l’objectif est d’utiliser l’information qui existe aux échelles fines afin de prédire un phénomène à une échelle large pour laquelle les données empiriques manquent.

Selon Oran R. Young (in Vatn et Vedeld 2012), le passage d’une échelle d’organisation sociétale locale à une autre plus globale complexifie les décisions en passant (i) d’institutions homogènes à d’autres plus hétérogènes, (ii) de peu à de nombreuses institutions, (iii) d’une influence individuelle à des décisions en système, (iv) de systèmes simples à d’autres plus complexes. Une « erreur » à un niveau local aura souvent des conséquences localisées, tandis qu’une « erreur » à large échelle pourra avoir des conséquences plus étendues.

2.2.3) Une cohérence rendue difficile

Il est souvent difficile d’associer précisément les conséquences d’un problème rencontré à une échelle (ou un niveau) particulière. Et, même si un problème est clairement relié à une échelle donnée, celui-ci ne peut souvent pas être résolu à une seule et même échelle sociale ou économique organisée de façon hiérarchique (Cumming, Cumming, et Redman 2006).

Diverses méthodes ont été développées pour identifier les discontinuités, c’est-à-dire pour distinguer les échelles et niveaux « dominants », les plus significatifs, pour une analyse (analyse de cluster, classification bayésienne, régression, *etc.*) (Allen *et al.* 2014). Wiens (1989) rappelle que les choix d’échelles pour l’analyse sont arbitraires et sont basés sur notre propre perception de l’environnement et sur le thème de nos questions. Pour lui, nous n’avons aucune certitude que le choix d’une échelle soit adapté à l’analyse d’autres systèmes. *“Our ability to detect environmental heterogeneity, for example, depends on the scale of our measurements, whereas the ability of organisms to respond to such patchiness depends on how they scale the environment”.*

Le choix de l’échelle d’observation, qui dépend en particulier de l’objectif de l’étude (à un moment donné) et de l’individu la choisissant (avec sa culture, ses références disciplinaires, *etc.*), crée un biais dans l’analyse d’un objet, appelé « effet d’échelle ». Le choix de l’échelle de représentation cartographique crée aussi un biais dans l’analyse, appelé « effet de maillage ». Ce choix implique également de pouvoir « dissocier » les objets entre échelles. Forriez (2010) précise que « *les structures multi-échelles sont omniprésentes en géographie, mais il est difficile de les quantifier. La raison est double, soit il y a trop d’informations, ce qui rend les calculs impossibles, soit il n’y a pas assez d’informations sur tous les niveaux, car il existe un niveau privilégié (état de référence), niveau où l’on analyse habituellement tel ou tel objet, empêchant la mise en évidence de la structure multi-échelle* ».

La traversée simultanée, par exemple, entre les échelles spatiale, temporelle et d’organisation sociale et, entre les domaines de l’écologie, de la sociologie et de l’économie peuvent souvent mener à un effet dit « cascade » où l’intégrité des propriétés liées aux différentes échelles et domaines peut ne pas être respectée (Kinzig *et al.* 2006; Duit et Galaz 2008).

L'idée qu'il soit possible d'identifier une échelle (ou un niveau) unique dans la politique de préservation de l'environnement est illusoire du fait des interactions inter-échelles (Folke *et al.* 2007). Pour Wiens (1989) : « *an arbitrary choice of scales of investigation will do relatively little to define these scaling relationships* ». Il n'y a pas une échelle intrinsèquement « optimale » ou une entrée clé pour une organisation socio-politique (Vanier 2010; Vatn et Vedeld 2012).

Outre la question d'échelle, la cohérence entre les projets de CE est rendue difficile (i) par la complexité des systèmes étudiés ; (ii) par l'hétérogénéité et la fiabilité relative des données et des informations existantes et disponibles (Roqueplo 1997; Vimal 2010) ; (iii) par la diversité des méthodes et des outils mobilisés dans le cadre de la TVB ; (iv) par la pluralité des contextes et des enjeux écologiques, paysagers, sociaux, économiques, politiques et culturels des territoires de projet ; (v) par les incertitudes législatives liées à la « prise en compte » (niveau d'opposabilité « plancher ») ; (vi) par la multiplicité des acteurs concernés par les projets de CE et la diversité de leurs interprétations et intérêts (Le Bourhis 2007; Rey-Valette *et al.* 2011) ; ou encore (vii) par l'absence de structure coordinatrice de cette cohérence entre projets de CE (par exemple, comme Jongman *et al.* (2011) l'ont noté au niveau de l'Europe) (Roqueplo 1997; Vimal 2010). Les CE sont des systèmes socio-écologiques (Berkes et Folke 1998; Cumming, Cumming, et Redman 2006; Folke *et al.* 2007; Alphandéry, Fortier, et Sourdril 2012), avec une forte complexité et de nombreuses incertitudes (cf. infra).

Les CE sont multiples, toujours adaptées. La question de la cohérence de l'identification des CE et des enjeux et objectifs associés est centrale. La construction d'une (ou de) vision(s) partagée(s) de la TVB entre les territoires, de façon transversale, à la fois verticalement (du niveau national au local) et horizontalement (entre territoires voisins) apparaît essentielle pour diminuer les risques d'incohérences.

2.2.4) Une cohérence à caractériser

L'analyse de la cohérence passe le plus souvent par l'analyse indirecte des discordances et des incohérences. **La caractérisation positive de la cohérence est difficile.** La trame aurait la fonction de « *ressouder, de retisser les éléments épars et incohérents, préalablement dénoncés comme tels* » (Calenge 1997 in Cormier et Carcaud 2009). Ardron (2008) note que « *Individual tests cannot indicate if the goal of eco-coherence has been achieved; rather, they can only indicate whether it has not been achieved [...] Thus, eco-coherence can only be evaluated in relative terms, as a likelihood that objectives are being met, based on a continuum of progressively more stringent assessments* ».

L'évaluation de la cohérence des projets de territoire nécessite de « tester » la cohérence, en prenant en compte les dynamiques écologiques et sociétales. Ce test passe en particulier par l'application d'indicateurs. Mais ces indicateurs présentent de nombreuses limites dont il est essentiel d'avoir conscience (interprétations disparates, effets de seuils, etc.) (cf. Chapitre VIII). La cohérence présente de multiples dimensions (écologique, économique, politique, etc.) qu'il est parfois difficile d'articuler. Ardron (2008) note, pour les aires marines protégées (MPA), que « *realistically, therefore, an MPA network will reside somewhere between the two extremes of a completely incoherent network and a fully coherent one, characterized by a mixture of both positive and negative attributes* ». Concernant l'analyse des politiques européennes, Tulmets (2008) ajoute que « *very often, scholars focused on the existence of gaps and failures in the external relations of the EU, but only few of them tried to define precise criteria in order to investigate the lack of coherence and consistency* »²⁹.

²⁹ La littérature anglophone distingue « *coherence* » et « *consistency* » mais souvent des confusions sont faites. Tulmets (2008) précise que « *while consistency is checked against criteria defined in advance, coherence reflects the overall result of the policy* ». Cette distinction n'existe pas dans la littérature francophone qui utilise le terme de « cohérence ».

Selon Cumming, Cumming, et Redman (2006), les études de cas présentant des pistes pour résoudre les discordances ou les incohérences entre les échelles sont rares. En particulier, les interactions entre les dynamiques des écosystèmes et la gouvernance territoriale – et de façon générale les discordances ou les incohérences d'échelles pour les systèmes socio-écologiques, restent à étudier (Cumming, Cumming, et Redman 2006; Folke et al. 2007; Guerrero et al. 2013). Peu de publications scientifiques traitent de cette question. La question de la résolution des discordances ou des incohérences entre échelles resterait encore en suspens.

La recherche scientifique, si elle est interdisciplinaire, peut approfondir le sujet de la cohérence inter échelles des politiques, anticiper les possibles discordances/incohérences (notamment spatiales, temporelles et fonctionnelles, Lee 1993) et proposer des pistes d'amélioration et des outils d'analyse (Cumming, Cumming, et Redman 2006; Folke et al. 2007; Pollard et Prat 2012; Guerrero et al. 2013).

Turner (2005) notait *“Understanding scale has been and remains closely aligned with landscape ecology. As ecology moved to broader scales and embraced heterogeneity, an understanding of the profound effects of grain, extent, and level of organization on analyses was crucial.”*

Dans cette perspective, la thèse propose d'analyser cette question de la cohérence inter-échelles des projets de CE. Ceci est fait au moment où les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) ont été récemment adoptés pour la plupart (2015 en Bretagne et ex-Languedoc-Roussillon) et où les documents de planification et d'urbanisme doivent les prendre en compte lors de leur élaboration ou de leur révision.

Notre question de recherche est la suivante : **quelles sont les conditions permettant d'assurer ou, au contraire, limitant la cohérence des projets de CE lors de leur articulation à différentes échelles ?**

2.3) Formulation des hypothèses

Pour répondre à cette question, nous formulons deux principales hypothèses : celle de la connaissance et celle de la gouvernance.

2.3.1) Focus sur la construction des projets de CE

L'analyse des politiques publiques (que les projets de territoire mettent en œuvre, « territorialisent ») guide ce travail et s'entend comme « l'effort de mise en perspective des choix politiques, des processus d'action à travers lesquels ils sont conduits, des réalisations qui s'ensuivent et des conséquences qui en découlent » (Duran 1999 in Debray 2015).

Ce travail se concentre depuis la mobilisation des données-informations-connaissances (DIC) existantes et disponibles jusqu'à l'adoption finale des projets des territoires étudiés (c'est-à-dire les intentions).

Ce travail ne présente pas d'analyse relative (i) à la production des DIC, (ii) à la mise en œuvre des projets ayant trait aux CE (c'est-à-dire des actions) (cf. Figure 18), (iii) ou aux cycles d'apprentissage découlant de la mise en œuvre.

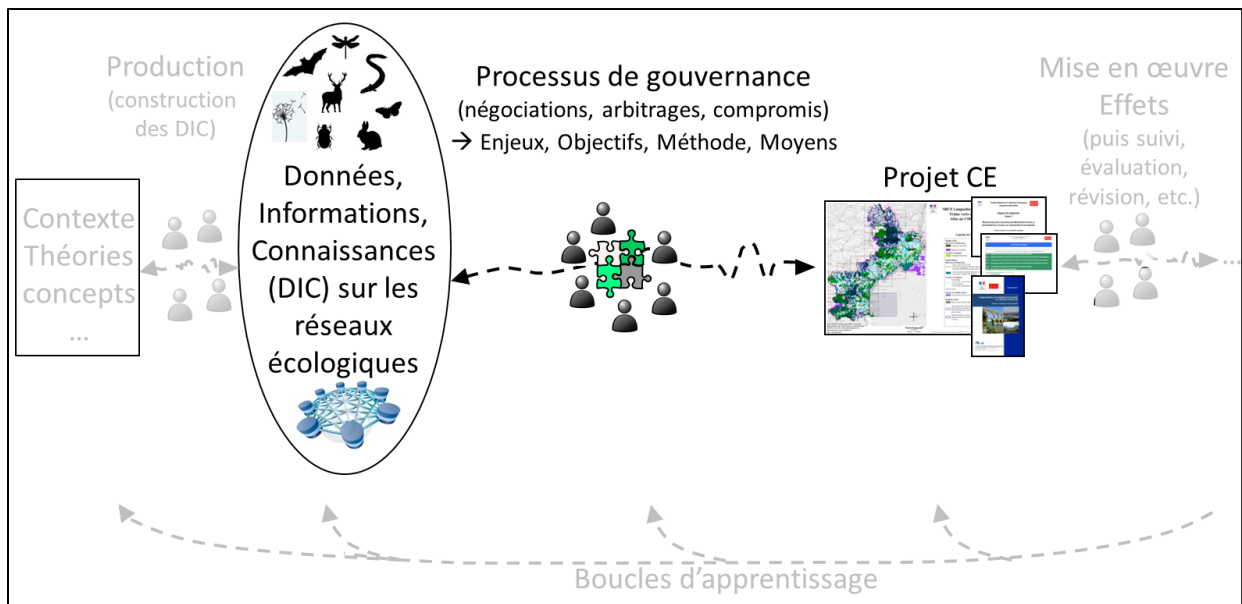


Figure 18 : Etapes de la construction d'un projet de CE telles que retenues dans la thèse (i.e., en noir).

2.3.2) L'hypothèse de la connaissance : une instabilité du socle scientifique qui limite la cohérence entre les projets

Notre première hypothèse considère que le « socle scientifique » sur les CE, représenté principalement par les travaux en écologie du paysage, est évolutif et peut être source d'incohérence entre les projets de territoire.

Ceci, dans le sens où les données, informations et connaissances sur les CE sont lacunaires, dispersées, hétérogènes, en débat, voire sujettes à des interprétations contradictoires. Par exemple, la fragmentation peut à la fois nuire au bon fonctionnement des écosystèmes (Cristofoli et Mahy 2010) et avoir des effets « positifs » (cf. 1.1). Les résultats des études peuvent être mitigés sur l'efficacité (Damschen *et al.* 2006; Baker 2007; Gilbert-Norton *et al.* 2010) ou non (Hoyle et Gilbert 2004; Rantalainen *et al.* 2005) des corridors écologiques. Bien que les résultats d'une étude individuelle puissent être convaincants sur quelques espèces modèles précises (Damschen *et al.* 2006; Haddad et Tewksbury 2006; Folke *et al.* 2005) à des temps donnés (Elmqvist *et al.* 2003), ils ne sont souvent pas généralisables et restent du « cas par cas » (FCBN 2011; Maciejewski et Cumming 2016).

Par ailleurs, le modèle « taches, corridors, matrice » issu des débuts de l'écologie du paysage peut relever de simplifications trop drastiques et sujettes à erreurs, notamment en termes de complexité des interactions du vivant (Boitani *et al.* 2007) et en particulier entre les échelles spatio temporelles (théorie de la hiérarchie, « Panarchy »).

Van Der Windt et Swart (2008) indiquent que le succès des CE dans les politiques publiques actuelles (Haddad et Tewksbury 2006) repose davantage sur leur large acceptation sociale que sur la solidité des bases scientifiques (Alphandéry, Fortier, et Sourdril 2012). Selon Lundvall et Johnson (1994) l'enjeu n'est pas de générer, traiter et échanger des quantités de données ou d'information, mais de comprendre comment l'information est utilisée pour créer des connaissances mobilisables par les acteurs pour l'action. Grosjean (2011) ajoute que « le but de l'organisation ne devrait pas se limiter à optimiser le transfert de connaissances réifiées; mais de construire, de faciliter les situations d'interaction soutenant « la mise en mouvement » des connaissances, leur élaboration, leur négociation, leur agencement ».

Pour vérifier cette première hypothèse sur la connaissance, nous distinguons deux sous-hypothèses concernant la cohérence des données, informations et connaissances sur les CE :

- 1) les données, informations et connaissances existantes et disponibles lors du lancement du projet de CE, c'est-à-dire celles issues de l'écologie du paysage, sont incomplètes et ne permettent pas d'identifier les « meilleures » CE ;

- 2) les données, informations et connaissances mobilisées et représentées cartographiquement dans les projets de CE, c'est-à-dire celles choisies et appropriées lors de la construction du projet, sont source d'incohérences entre les projets de territoire.

2.3.3) L'hypothèse de la gouvernance : une marge d'interprétation de la politique qui à la fois favorise et limite la cohérence entre les projets

Notre seconde hypothèse interroge la cohérence des projets de territoire compte tenu de l'importante marge d'interprétation et donc d'action qui est laissée aux acteurs sur la politique TVB.

L'instabilité du socle scientifique s'est traduite par un cadre national de la TVB souple. Ceci entraîne (i) une multiplicité des objectifs de la politique, (ii) une liberté de méthode pour identifier les CE, (iii) un niveau d'opposabilité juridique peu contraignant (la « prise en compte »). La marge d'interprétation laissée peut être source d'incohérence entre les projets de CE.

L'identification des CE et leur intégration dans les projets de CE résultent de choix sociétaux qui dépendent directement de l'acceptation sociétale de la TVB. Ces choix dépendent également des moyens dont disposent les acteurs pour réaliser leurs aspirations, c'est-à-dire de leurs capacités³⁰ (Sen 1985; Debuissou 2014). Ces choix des CE ne sont pas évidents et des synergies sont à trouver, comme par exemple avec le tourisme, en lien avec les services écosystémiques dont peut bénéficier le citoyen. Cette recherche d'équilibre et de compromis, basée sur l'ingénierie³¹ et l'animation territoriale, implique des modes de gouvernance innovants permettant aux acteurs de fonctionner en réseau et de construire leurs territoires.

La décentralisation a permis aux territoires de faire valoir leurs spécificités et de développer de nouveaux modes de gouvernance, basés notamment sur l'acquisition de nouvelles compétences (Tonneau 2008; Maurel 2012). Mais le caractère indéterminé des mesures et des outils à mettre en œuvre au plan local met en exergue les difficultés de cohérence des projets sur les CE et les nécessaires adaptations locales, notamment en tirant parti de formulations restées vagues³² (Pollard et Prat 2012).

³⁰ (Debuissou 2014) note « *les individus ne sont pas égaux face aux besoins (Cohen, 2011). Certains peuvent souffrir d'un déficit de bien-être à cause de certains goûts naturellement attribués et plus difficilement satisfaisables, ou par une moindre capacité à convertir des ressources en bien-être. De plus, les capacités varient selon les individus en fonction de leur environnement naturel, social, culturel, de leur dotation initiale en capital ou de leurs caractéristiques personnelles. Par exemple, une fille n'ayant pas le droit de monter sur un vélo aura une capacité plus faible à se déplacer par rapport à un garçon. L'approche par les capacités permet de prendre en compte cette multitude de composantes autres que le simple revenu considéré dans l'approche utilitariste, qui est une évaluation trop approximative de ce que les individus peuvent ou ne peuvent pas faire. La condition nécessaire à l'appropriation des enjeux de la soutenabilité passe donc par la disponibilité de l'information liée aux conséquences des actes individuels et collectifs. Celle-ci participe à la liberté positive des individus qui peuvent alors développer leurs capacités à partir des conditions disponibles* ».

³¹ L'ingénierie de la gouvernance territoriale peut se définir comme étant « l'ensemble des méthodes et outils permettant la coordination, la participation et l'apprentissage des acteurs ainsi que le pilotage des projets de territoires » (Rey-Valette et al. 2011).

³² La période de mise en place par les Etats occidentaux d'une planification à plusieurs échelles (le POS pour la commune, le schéma directeur sur le grand territoire) a notamment révélé que les documents à grande échelle, tels que les schémas directeurs en France, étaient « incapables d'assurer réellement la fonction de prévision et de prospection qui leur était attribuée » (Demazière et Hernandez 2013).

De nombreux acteurs participent à la construction des projets de CE et ont un rôle quant à la cohérence intra-projet qu'il est nécessaire d'animer. Notamment les acteurs *leader* d'un projet, porteurs d'un projet, ont un rôle essentiel (Gumuchian *et al.* 2003). Les acteurs politiques peuvent prendre le rôle de *leader*, non pas uniquement en se positionnant comme décideurs au sens strict, mais en se positionnant davantage comme des acteurs suscitant des formes de coopération entre (groupes d')individus et en étant garant des accords pris pour la stratégie de l'action publique. *"When some users of any type of resource system have entrepreneurial skills and are respected as local leaders as a result of prior organization for other purposes, self-organization is more likely"* (Ostrom 2009).

Concernant la cohérence inter-projets, objet de la thèse, les acteurs « relais » (ou « intermédiaires » ou « passerelle » ou « médiateurs », *etc.*) ont un rôle déterminant de coordination, de communication, de médiation dans la dynamique des échanges entre acteurs d'horizons variés (Crozier et Friedberg 1977; Nay et Smith 2002; Gumuchian *et al.* 2003; Cash *et al.* 2006; Alphandéry, Fortier, et Sourdil 2012; Angeon *et al.* 2013; Debray 2015) mais surtout entre territoires (et donc entre projets). Ces acteurs présentent « *l'étrange qualité de naviguer d'un groupe à l'autre, d'un secteur à l'autre, et de participer à l'intégration de ces derniers* » (Nay et Smith 2002). Ils jouent « *le rôle indispensable d'intermédiaire et d'interprète entre des logiques d'actions différentes, voire contradictoires* » (Crozier et Friedberg 1977). Ces acteurs participent à la traduction, au transcodage des données, informations, connaissances et des pratiques pour un ajustement des référentiels (filtres cognitifs et normatifs) des acteurs (Cash *et al.* 2006; Debray 2015) et des apprentissages individuels et collectifs (Angeon *et al.* 2013) entre les territoires, entre les échelles.

Ceci étant, il va de soi que les acteurs peuvent être multi casquettes (Gumuchian *et al.* 2003) et avoir différents rôles à jouer dans la construction du projet de CE.

Pour vérifier cette seconde hypothèse sur la gouvernance, nous distinguons deux sous-hypothèses :

- 3) la souplesse des cadres méthodologique et juridique laisse place à une importante marge d'interprétation et de manœuvre de la politique TVB par les acteurs, qui peut être paradoxalement facteur de cohérence et d'incohérence entre les projets selon les possibilités d'adaptation dont disposent les acteurs des territoires ;

- 4) les adaptations et articulations inter-échelles des projets dépendent de la qualité des acteurs « relais » scientifiques et techniques (lors de la construction du projet mais également une fois le projet adopté) facilitant la cohérence des projets entre les échelles et les secteurs d'activité.

2.3.4) Synthèse des hypothèses de travail

La Figure 19 présente les quatre sous-hypothèses de ce travail, depuis les données, informations et connaissances existantes et disponibles au début des projets (sous-hypothèse n°1), jusque dans leur mobilisation dans les projets finaux (sous-hypothèse n°2) ; en passant par les processus décisionnels permettant d'établir et de justifier des choix réalisés dans les projets finaux (sous-hypothèse n°3) ; et avec un focus sur les acteurs « relais » entre les territoires pendant la construction des projets et une fois les projets adoptés (sous-hypothèse n°4).

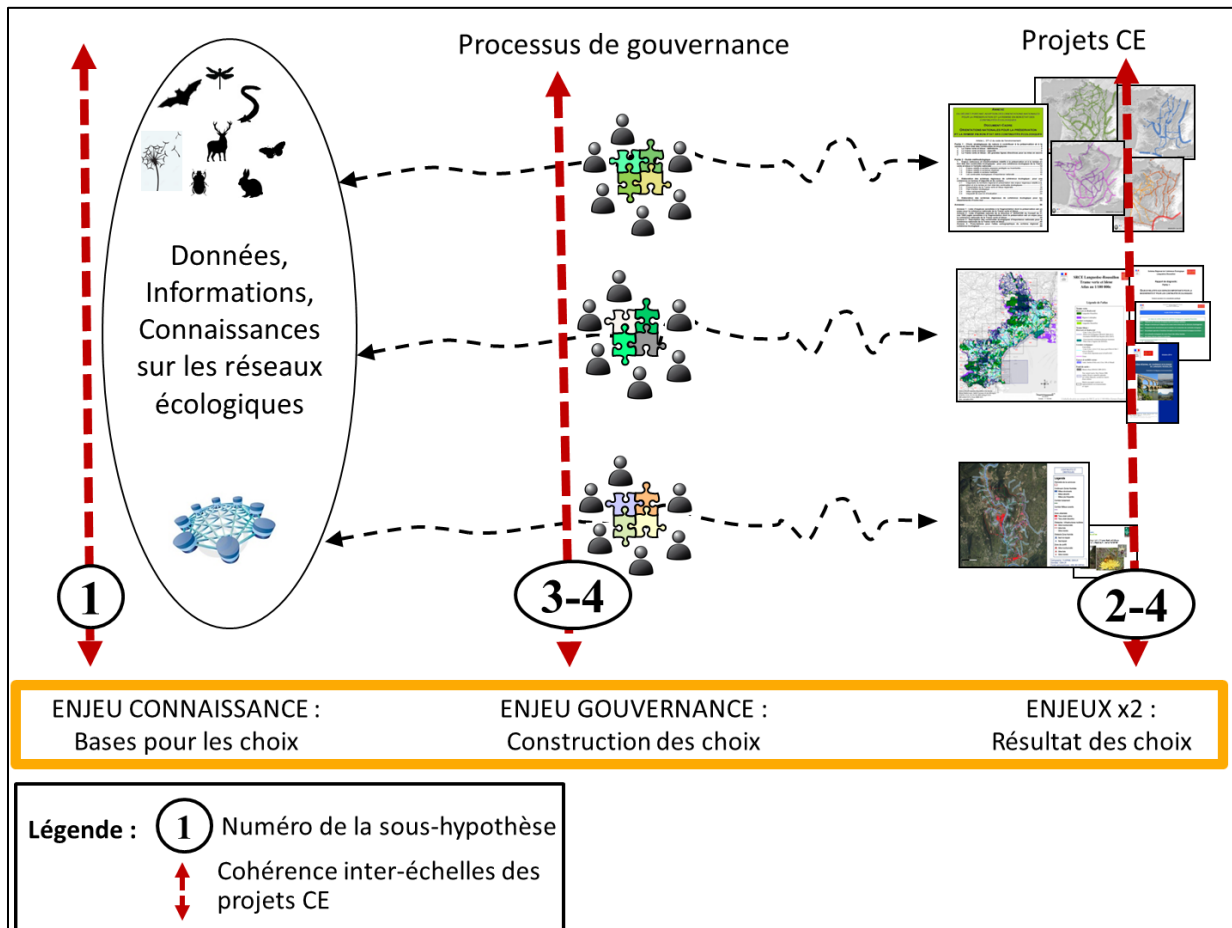


Figure 19 : Les quatre sous-hypothèses de travail pour vérifier la cohérence entre les projets de CE lors de leur articulation à différentes échelles.

III) VERS UNE ORGANISATION COHERENTE DE L'ESPACE ? LA COHERENCE INTERTERRITORIALE COMME CADRE D'ANALYSE

Afin de répondre aux hypothèses précitées, nous précisons et proposons un cadre d'analyse de la cohérence entre les échelles de la TVB.

3.1) La cohérence interterritoriale comme cadre conceptuel d'analyse

3.1.1) Définition de la cohérence interterritoriale inter échelles

La cohérence entre les différents projets politiques (schémas, plans, programmes, etc.) et entre les niveaux de gouvernance est souvent mise en avant dans les politiques publiques. La notion de « cohérence » est utilisée dans de nombreux contextes et est souvent considérée en référence au « bon sens », à des rapports « logiques », à l'harmonie et à l'unité ou encore à l'absence de contradiction dans l'enchaînement des parties d'un ensemble. De fait, non définie précisément, la cohérence « fait partie de ces termes qui permettent un consensus politique tactique entre gens aux idées parfois éloignées, fondé justement sur leur imprécision. Cette polysémie permet le consensus ou tout au moins le "malentendu productif" ». Il est toutefois difficile d'y « stabiliser et d'y cumuler la connaissance » (Hufty et al. 2007). Pourtant, dès lors que cette notion fait écho aux textes de loi, le risque de contentieux oblige à préciser les attendus précis de cette cohérence.

La cohérence peut prendre plusieurs formes. Dans le cas de la TVB, politique associée à un territoire, nous développons le concept de « **cohérence territoriale** ».

Cette forme de cohérence est liée à la notion de « *territorial cohesion* », notion apparue en 1995 au niveau européen. Cette notion a d'abord fait l'objet de débats (*Green paper on territorial cohesion*). Elle est ensuite devenue l'un des trois piliers de la politique européenne de cohésion économique, sociale et territoriale (Traité de Lisbonne, 2009). Pour la [Commission des communautés européennes \(2008\)](#) « *the concept of territorial cohesion builds bridges between economic effectiveness, social cohesion and ecological balance, putting sustainable development at the heart of policy design* ». Mais, « *territorial cohesion is thus an invitation to a dance, it is not the dance itself* » ([European Union 2008](#)). La notion de *territorial cohesion* est une notion « parapluie », non définie précisément et que chaque Etat membre réinterprète ([Faludi 2013](#)). [Medeiros \(2016\)](#) la décrit comme une notion compliquée, évasive et ambiguë. L'auteur essaye la définition suivante : « *Territorial Cohesion is the process of promoting a more cohesive and balanced territory, by: (i) supporting the reduction of socioeconomic territorial imbalances; (ii) promoting environmental sustainability; (iii) reinforcing and improving the territorial cooperation/governance processes; and (iv) reinforcing and establishing a more polycentric urban system* ».

En France, la notion de « cohérence territoriale » apparaît avec la loi 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbains (SRU), loi qui substitue les schémas de cohérence territoriale (SCoT) aux schémas directeurs, jugés trop rigides, peu adaptables et peu opérationnels ([Demazière et Hernandez 2013](#)). Selon [Angeon et Bertrand \(2009\)](#) le SCoT est un territoire de mise en cohérence car il met en compatibilité les représentations des acteurs en permettant l'expression de tensions en matière d'organisation de l'espace et d'usage du sol. Mais, à notre connaissance, aucune définition n'est donnée de cette cohérence territoriale. Toutefois, il est précisé dans le code de l'urbanisme (article L101-2³³) les différents objectifs que doivent rechercher

³³ L'article L101-2 du code de l'urbanisme (remplaçant l'article L121-1) énonce :
« Dans le respect des objectifs du développement durable, l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme vise à atteindre les objectifs suivants :
1° L'équilibre entre : a) Les populations résidant dans les zones urbaines et rurales ; b) Le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, la restructuration des espaces urbanisés, la revitalisation des centres urbains

les collectivités publiques, dans le respect des objectifs du développement durable. La notion d'équilibre est au centre de la cohérence territoriale. « *En vue de la réalisation des objectifs définis à l'article L. 101-2, elles [les collectivités publiques] harmonisent leurs prévisions et leurs décisions d'utilisation de l'espace dans le respect réciproque de leur autonomie* » (article L101-1).

En nous appuyant sur ces premiers éléments, nous définissons la cohérence territoriale au niveau (i) du territoire, (ii) des échelles, (iii) et de l'organisation des fonctions liées à l'espace.

Premièrement, la cohérence territoriale se définit d'abord en fonction d'un territoire donné, pour un projet de CE donné. C'est la cohérence du projet de CE en lui-même et c'est la cohérence entre le projet de CE et les autres projets du territoire. Dans le cadre de l'évaluation des politiques publiques, la « cohérence » est un des quatre critères internationalement reconnus (avec la pertinence, l'efficacité et l'efficacités) (Fédération des Parcs Naturels Régionaux 1999). Ces quatre critères apprécient alternativement l'adéquation entre les enjeux, les objectifs, les moyens, les réalisations et les effets de la politique et avec les autres politiques présentes sur le même territoire (cf. Figure 20). La cohérence interne apprécie l'adéquation entre les objectifs du projet et ses moyens ; la cohérence externe apprécie l'adéquation des objectifs, des réalisations et des effets du projet par rapport aux autres politiques et projets menés sur le territoire. La cohérence territoriale embrasse les quatre critères de l'évaluation des politiques publiques, de façon globale.

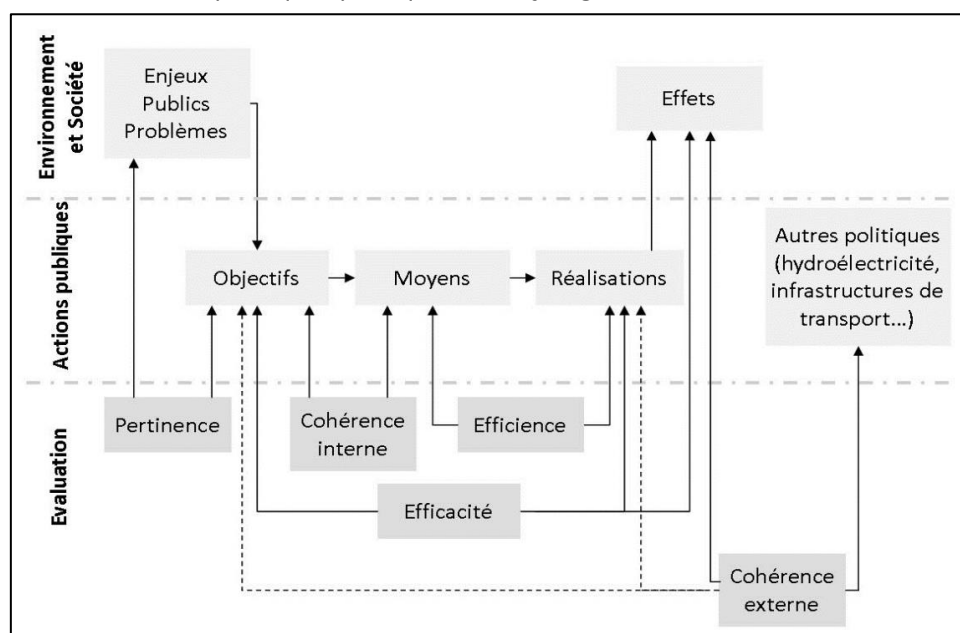


Figure 20 : Critères de l'évaluation des politiques publiques (Irstea).

et ruraux ; c) Une utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières et la protection des sites, des milieux et paysages naturels ; d) La sauvegarde des ensembles urbains et la protection, la conservation et la restauration du patrimoine culturel ; e) Les besoins en matière de mobilité;

2° La qualité urbaine, architecturale et paysagère, notamment des entrées de ville ;

3° La diversité des fonctions urbaines et rurales et la mixité sociale dans l'habitat [...];

4° La sécurité et la salubrité publiques ;

5° La prévention des risques naturels prévisibles, des risques miniers, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature ;

6° La protection des milieux naturels et des paysages, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts ainsi que la création, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques ;

7° La lutte contre le changement climatique et l'adaptation à ce changement, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'économie des ressources fossiles, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables ».

Deuxièmement, la cohérence territoriale est avant tout spatiale dans le cadre d'un aménagement durable du territoire, mais s'apprécie également à des échelles temporelles et fonctionnelles. La cohérence interterritoriale est par nature **inter-échelles**.

La cohérence territoriale s'analyse (i) entre des territoires voisins, de façon horizontale puis (ii) entre des territoires agissant à différents niveaux de gouvernance, de façon verticale (du national au local). Nous sommes ici proche de la théorie de la hiérarchie de [Wu \(1999\)](#) avec des niveaux (structure verticale) et des holons (structure horizontale). L'approche inter-niveaux, voire inter échelles, cherche à dépasser les « effets myopes » lors de l'identification des CE à un niveau donné : « *the whole is, in most cases, different than the sum of its parts*³⁴ » ([Huber, Greco, et Thorne 2010](#)). Nous parlons ainsi de « **cohérence interterritoriale** » ([Vanier 2010](#)).

Troisièmement, la cohérence interterritoriale, est ici liée à la non contradiction des fonctions qui se superposent sur un même espace. La TVB oblige à une organisation cohérente entre la fonction de préservation de la biodiversité et d'autres fonctions telles que celles de production, de loisirs, etc.

L'identification des CE résulte donc de choix politiques qui dépendent directement de l'acceptation sociétale de la TVB. Ces choix ne sont pas évidents et des synergies sont à trouver, comme par exemple avec le tourisme, en lien avec les services écosystémiques dont peut bénéficier le citoyen. Cette recherche d'équilibre et de compromis, basée sur l'ingénierie et l'animation territoriale, implique des modes de gouvernance innovants, permettant aux acteurs de fonctionner en réseau et de construire leurs territoires et d'identifier les CE. C'est là le pari de la loi française qui considère « *qu'une réglementation plus souple mais raisonnée au cas par cas devrait se révéler plus efficace qu'une règle rigide peu respectée* » ([Beuret, Dufourmantelle, et Beltrando 2006](#)). Le raisonnement au cas par cas implique des mécanismes de négociation sur les territoires et également d'invention de pratiques spécifiques. Faut-il encore que cette marge d'appréciation soit réellement utilisée par les territoires !

La TVB est ainsi par essence la traduction de choix visant à harmoniser, autant que possible, les interactions entre systèmes sociaux et systèmes écologiques ([Alphandéry, Fortier, et Sourdril 2012](#); [Folke et al. 2007](#)). C'est la qualité de la relation sociétés-Nature qui définit la cohérence.

3.1.2) Le cas des systèmes socio-écologiques complexes

Les problèmes environnementaux tels que l'épuisement des ressources naturelles, la perte de biodiversité, le changement climatique, etc., sont à l'interface entre systèmes écologiques et systèmes sociaux ([Folke 2006](#); [Ostrom 2007, 2009](#); [Binder et al. 2013](#)). Ces problèmes sont dits complexes et s'appliquent à des systèmes socio-écologiques eux-mêmes complexes.

Les CE sont une des solutions proposées pour répondre à ces problèmes.

La théorie de la complexité reconnaît les principes d'incomplétude et d'incertitude liés aux CE. La complexité des systèmes s'entend également par l'émergence de propriétés collectives issues d'un ensemble d'interactions, nouvelles par rapport à celles des éléments constitutifs ([van Bertalanffy 1968](#); [Maciejewski et al. 2015](#)). Ces interactions entre les composantes des systèmes peuvent être non linéaires et avec des phénomènes de boucles de rétroaction. Le tout ne se réduit pas à la somme de ses parties et la modification d'une des parties du système peut affecter l'ensemble du système ([Huber, Greco, et Thorne 2010](#)). Les dynamiques sont imprévisibles. Elles s'opèrent à de multiples échelles, avec une capacité du système à s'auto-organiser ([Wu et Marceau 2002](#)). [Lawton et al. \(2010\)](#) précisent que « *A coherent ecological network is one that has all the elements necessary to achieve its overall objectives; the components are chosen to be complementary and mutually reinforcing so that the value of the whole network is greater than the sum of its parts* ».

³⁴ « Le tout est le plus souvent différent de la somme de ses parties ».

La préservation des CE est un « *wicked problem* » (Rittel et Webber 1973), c'est-à-dire qu'une série de solutions peuvent être envisagées, sans qu'une soit *a priori* plus souhaitable qu'une autre (*i.e.*, pas de solution unique et optimale). Nous considérons que les incertitudes scientifiques sur les CE leur sont inhérentes, dans la mesure où des choix sociétaux seront toujours à faire, quel que soit le niveau de connaissance. La connaissance permet un éclairage des choix de plus en plus fin, éclairage bien sûr nécessaire (Hancock 2010) (cf. Chapitre VI). Mais Larrère et Larrère (1997) rappellent que l'avancée dans la connaissance « *invite moins à penser que nous arracherons à la nature ses derniers secrets qu'[elle] ne montre l'étendue de ce que nous ne connaissons pas* ».

Une approche interdisciplinaire est nécessaire pour gérer ce « *wicked problem* ». Cela justifie que notre thèse soit à l'interface entre l'écologie du paysage (Forman et Godron 1986; Burel et Baudry 1999), la géographie sociale (Di Méo 2008) et la géographie politique (Vanier 2010). Nous mobilisons, en outre, quelques éléments de la sociologie des organisations (analyse du conflit, du pouvoir, de l'illusion de la « rationalité », des acteurs « relais », Crozier et Friedberg 1977), de l'économie des conventions (analyse des accords) ou encore du droit en environnement³⁵. La territorialisation de la TVB, nous l'avons vu (cf. 2.2), rapproche les notions de territoire et de paysage, à l'interface entre des dimensions matérielle et immatérielle.

L'analyse des **systèmes socio-écologiques** intègre différentes disciplines. Elle reconnaît les interdépendances entre les réseaux d'acteurs et les réseaux écologiques. Elle considère les humains comme partie intégrante des écosystèmes (Burel et Baudry 1999; Cumming, Cumming, et Redman 2006; Folke *et al.* 2007³⁶). Ces systèmes socio-écologiques sont emboîtés entre les niveaux et les échelles (Haberl *et al.* 2006).

Berkes (2012) rappelle que « *The idea that people and environment are connected is not new. A range of human-environment models has been developed in a number of disciplines since 1930s* ». Cette idée est d'ailleurs au centre de bien des cultures non « occidentales ». Ainsi, Binder *et al.* (2013) comparent divers cadres d'analyse des systèmes socio-écologiques. Ces auteurs identifient seize cadres d'analyse qu'ils classent en quatre principales catégories en fonction de la question posée. Deux catégories concernent des cadres orientés pour l'analyse (*ecocentric, integrative*). Les deux autres sont orientés pour l'action (*policy, vulnerability*). Les cadres d'analyse ont l'avantage de favoriser un langage partagé pour aborder la complexité des systèmes.

Dans la thèse, nous privilégions les cadres orientés pour l'analyse, « intégratifs ». Ceux-ci sont interdisciplinaires et ils considèrent une réciprocité entre les systèmes écologiques et sociaux, avec une entrée anthropocentrée. En effet, la réciprocité est centrale dans la politique TVB qui considère que les activités humaines ont des impacts positifs (*e.g.*, certaines pratiques agricoles) et négatifs (*e.g.*, artificialisation) sur la biodiversité. Parmi les quelques cadres « intégratifs » identifiés par Binder *et al.* (2013), nous nous sommes principalement appuyés sur le cadre proposé par Ostrom (2007, 2009) pour notre propre cadre conceptuel de la cohérence interterritoriale des projets de CE. Nous considérons le cadre d'Ostrom comme l'un des plus aboutis pour aborder la durabilité des systèmes socio-écologiques. En effet, Ostrom distingue quatre sous-systèmes principaux d'un système socio-écologique. Ces sous-systèmes sont interreliés et s'influencent mutuellement. Chaque sous-système peut être caractérisé par différentes variables (elles-mêmes caractérisées en sous variables, *etc.*), selon la question posée. Ces sous-systèmes sont (i) le système de ressource (*e.g.*, aire protégée), (ii) les unités de la ressource (*e.g.*, espèces, flux hydrologiques), (iii) le système de gouvernance (*e.g.*, acteurs de la gestion, les règles d'utilisation de la ressource), (iv) les utilisateurs (*e.g.*, visiteurs) (cf. Figure 21). Par ailleurs, le cadre d'Ostrom est aussi anthropocentré, tout comme

³⁵ Nous ne mobilisons pas la *Political ecology* qui étudie les rapports de force entre acteurs (humains et non humains) pour l'accès aux ressources naturelles, à leur contrôle et à leur gestion (Bassett et Gautier 2014).

³⁶ Folke *et al.* (2007) parlent d'une nature co-évolutive du fait du lien entre les institutions humaines et leur environnement.

les cadres d'analyse développés *via* le concept de services écosystémiques et qui sont de plus en plus nombreux. Aussi, les travaux de l'IPBES³⁷ (Díaz *et al.* 2015) et ceux de Lescourret *et al.* (2015), pour la gestion des services produits par les agro-écosystèmes) ont alimenté notre réflexion.

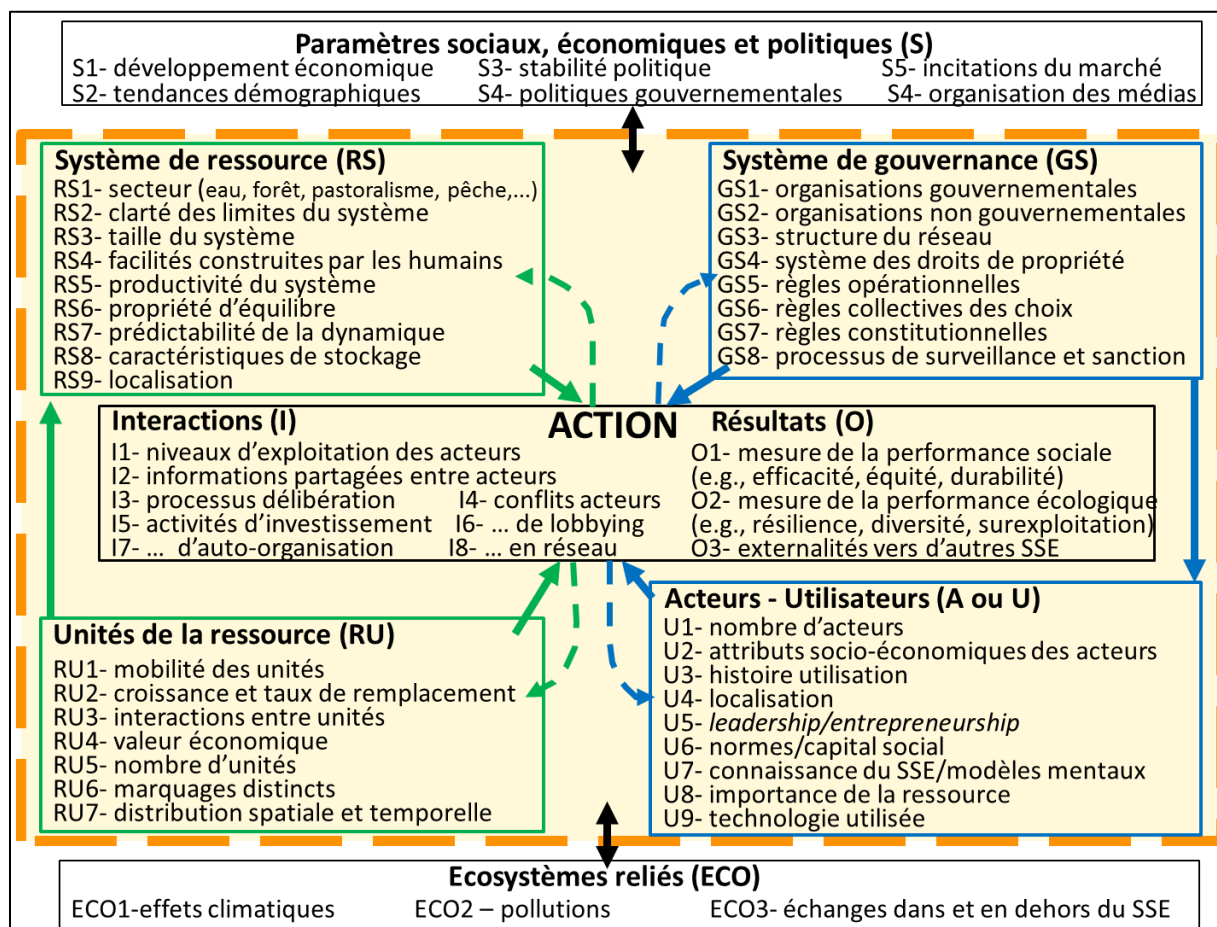


Figure 21 : Cadre d'analyse des systèmes socio-écologiques (SES) (adaptée de Ostrom 2007, 2009).

Un autre point justifiant l'utilisation du cadre d'Ostrom est qu'il prend en compte, comme notre recherche, la **durabilité** (*a sustainability perspective*, Norberg et Cumming 2008) de l'aménagement du territoire (Folke *et al.* 2007; Polasky 2008).

Le développement durable fait écho à la notion de « bien commun » que sont en particulier les ressources naturelles. Les projets de CE cherchent à gérer ce « bien commun », qui, pour demeurer commun à tous les acteurs, nécessite une participation citoyenne effective aux décisions. Cela fait écho à la « tragédie des communs », développée par Hardin (1968), qui dénonce l'épuisement des ressources limitées (telles que celles naturelles) lorsque leur accès n'est pas régulé (privatisation ou régulation étatique). Cela occasionne une surexploitation des ressources pouvant conduire à leur disparition. Le point de vue de Hardin a été nuancé et amendé, en distinguant les ressources (i) en propriété commune où des normes sociales permettent une gestion durable (auto-gouvernance) et (ii) celles en libre accès où l'intervention étatique peut être nécessaire (Ostrom 1990). La notion de « bien commun » va au-delà de celle d'« intérêt général » (*i.e.*, dicté par l'Etat et transcendant les intérêts particuliers), en considérant davantage un « intérêt collectif co-construit » (*i.e.*, permettant

³⁷ Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES), dont l'objectif est de "strengthening the science-policy interface for biodiversity and ecosystem services for the conservation and sustainable use of biodiversity, long-term human well-being and sustainable development" (www.ipbes.net).

l'expression des intérêts des divers acteurs des territoires) (Rey Valette *et al.* 2011). Si l'action collective reste difficile, le « jeu »³⁸ peut être organisé et « durable ».

La « durabilité » implique de reconnaître et d'imaginer des mécanismes de solidarité pour préserver et gérer ces « communs ». La reconnaissance de la solidarité écologique par les acteurs des territoires nous semble être un prérequis à la cohérence interterritoriale des projets de CE³⁹. La solidarité écologique est définie comme « l'étroite interdépendance des êtres vivants, entre eux et avec les milieux naturels ou aménagés de deux espaces géographiques contigus ou non » (Mathevet *et al.* 2010; Thompson *et al.* 2011). La solidarité écologique de fait (« communauté de destin » entre l'humain, les sociétés et leur environnement) est distinguée de celle d'action (volonté de « vivre ensemble » entre humains et non humains) (Mathevet *et al.* 2010). La solidarité écologique dite d'action peut avoir des origines diverses et prendre plusieurs formes selon les (groupes d') acteurs. Ces derniers peuvent (i) reconnaître le bien commun (« *the sense of the community* »), (ii) y trouver leurs intérêts (« *voluntary obligation* ») ou (iii) y être obligés par la loi ou la société (Mathevet *et al.* 2016). En fonction de ces situations, huit types d'interdépendances socio-écologiques sont identifiées par Mathevet *et al.* : *deep solidarity*, *opportunistic solidarity*, *calculated solidarity*, *driven solidarity*, *self interested solidarity*, *imposed solidarity*, *radical solidarity-altruistic*. La solidarité écologique a récemment été réaffirmée dans la loi dite « Biodiversité » (n° 2016-1087 du 8 août 2016) en tant que principe pour la décision publique⁴⁰.

La durabilité intègre également la notion de résilience des systèmes socio-écologiques pour pouvoir utiliser les perturbations, les changements externes, comme des opportunités d'une transformation vers un état préférable (et non comme une vulnérabilité) (Folke *et al.* 2005). La résilience⁴¹ induit une capacité adaptative (ou dynamique adaptative) pour un développement continu et durable en lien avec les changements (Folke 2006). Lawton *et al.* (2010) précisent que « *A resilient ecological network is one that is capable of absorbing, resisting or recovering from disturbances and damage caused by natural perturbations and human activities (including climate change) while continuing to meet its overall objectives of supporting biodiversity and providing ecosystem services* ».

3.1.3) Les deux dimensions de la cohérence interterritoriale

Nous distinguons deux principales dimensions à la cohérence interterritoriale des projets de CE, à savoir l'une écologique et l'autre sociétale. La première fait référence à la notion de « paysage » telle que définie par l'écologie du paysage, tandis que la seconde fait référence à la notion de « territoire ». Comme nous l'avons vu précédemment (cf. 2.2), la territorialisation de la TVB oblige à lier le paysage et le territoire. Ainsi l'objectif réside bien dans la relation entre ces deux dimensions écologique et sociétale, sous l'angle de l'organisation cohérente et « durable » de l'espace (« *they are linked by mutual feedback and are interdependent and co-evolutionary* », Berkes et Folke 1998).

Dans un premier temps, nous tentons l'exercice de préciser indépendamment les deux dimensions. Cette distinction est utile même si elle est parfois artificielle. Cela nous permet d'étudier les concepts mais c'est bien l'interdépendance entre ces deux dimensions que nous analysons.

³⁸ La théorie des jeux a de multiples déclinaisons disciplinaires et fait l'objet de très nombreux travaux et controverses. Les processus de coopération y sont notamment étudiés, en lien avec la gestion des communs.

³⁹ Cf. objectif n°5 de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité 2011-2020.

⁴⁰ L'article 2 de la loi précise que les « *interactions des écosystèmes, des êtres vivants et des milieux naturels ou aménagés* » doivent être prises en compte par les décideurs lorsqu'une « *incidence notable sur l'environnement* » est identifiée.

⁴¹ Le consortium « Résilience Alliance », composé de groupes et d'instituts de chercheurs de disciplines variées, assure une collaboration entre ces chercheurs en visant à explorer les dynamiques des systèmes socio-écologiques.

3.1.3.1) Dimension écologique

La dimension écologique est centrale dans la TVB, le premier objectif de la politique étant d'enrayer la perte de biodiversité, en facilitant le déplacement des espèces (non domestiquées par l'humain, *i.e.*, « sauvages ») de faune et de flore à travers le territoire. L'article L371-1 du code de l'environnement précise ces objectifs, majoritairement écologiques, à l'exception de « la qualité et la diversité des paysages ».

Dans les orientations nationales TVB « *la démarche Trame verte et bleue doit permettre d'inscrire les décisions d'aménagement du territoire (projets, documents de planification, ...) dans une logique de cohérence écologique, intégrant à la fois les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques* ». C'est bien, avant tout, une cohérence écologique des projets de CE qui est recherchée. Toutefois, ici encore, aucune définition n'est donnée pour cette forme de cohérence, pour la TVB.

La notion de « cohérence écologique » est déjà mobilisée dans d'autres cas.

C'est le cas dans la directive européenne « Habitats, Faune, Flore » (92/43/CEE, articles 3 et 10) pour le réseau Natura 2000. L'article 3 de la directive précise que « *les Etats membres s'efforcent d'améliorer la cohérence écologique de Natura 2000 par le maintien, le cas échéant, le développement des éléments du paysage, mentionnés à l'article 10⁴², qui revêtent une importance majeure pour la faune et la flore sauvages* ». Toutefois aucune définition n'est apportée ce qui peut porter à confusion quant aux attendus (Ardron 2008; Leibenath *et al.* 2005).

C'est aussi le cas dans la Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (dite « OSPAR », en vigueur depuis 1998) qui fait référence à la cohérence écologique. Elle définit qu'un réseau d'aires marines protégées écologiquement cohérent :

- « (i) *interacts and supports the wider environment;*
- (ii) *maintains the processes, functions, and structures of the intended protected features across their natural range;*
- (iii) *functions synergistically as a whole, such that the individual protected sites benefit from each other to achieve the two objectives above; and*
- (iv) *(additionally) may be designed to be resilient to changing conditions* » (Ardron 2008).

(OSPAR 2007) précise que la « cohérence écologique » du réseau répond aux quatre critères suivants : (i) le bien-fondé/viabilité relatif à la superficie, à la forme et à la gestion des aires marines ; (ii) la représentativité des écosystèmes marins qui s'apprécie en termes d'espèces, d'habitats et de processus écologiques et, pour une biodiversité potentielle ou avérée ; (iii) la réplication des caractéristiques des différentes aires marines pour pallier un risque de perte de ces caractéristiques (lié à la gestion par exemple) ; et (iv) la connectivité *via* l'analyse de la distance entre les aires marines, de leur distribution dans l'espace.

Nous nous appuyerons sur cette définition de la cohérence écologique donnée par l'OSPAR.

Par ailleurs, de façon plus globale, la cohérence écologique s'appuie sur les trois caractéristiques de la biodiversité généralement reconnues, dans une perspective écocentrée d'appréciation de l'espace : (i) la structure des habitats *via* la superficie, la forme, les strates de végétation, *etc.* ; (ii) leur composition en termes d'espèces, d'habitats et de processus écologiques et (iii) leur fonction, *i.e.*, le repos, la reproduction, le nourrissage, le déplacements (Noss 1990; Burel et Baudry 1999). Les quatre critères de l'OSPAR rejoignent ces trois caractéristiques. Les trois premiers critères concernent surtout la structure et la composition du réseau et, le dernier critère est plus porté sur la fonction.

⁴² « *Ces éléments sont ceux qui, de par leur structure linéaire et continue (tels que les rivières avec leurs berges ou les systèmes traditionnels de délimitation des champs) ou leur rôle de relais (tels que les étangs ou les petits bois), sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages* » (article 10, directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992).

Enfin, la dimension écologique s'apprécie à diverses échelles spatiale, temporelle (dynamique des écosystèmes dans un contexte de changements globaux, historique et saisonnelle) et d'organisation du vivant (du gène à l'écosystème).

3.1.3.2) Dimension sociétale

La dimension sociétale est liée aux deux autres piliers du développement durable, à savoir les dimensions économiques et sociales des projets de CE. Dans les orientations nationales TVB, les objectifs de la TVB sont élargis aux enjeux sociétaux des CE. Ainsi, la TVB doit également assurer la fourniture des services écologiques, prendre en compte les activités humaines ou encore améliorer le cadre de vie des habitants.

En parallèle à la dimension écologique, de manière symétrique, dans une perspective anthropocentrée d'appréciation de l'espace, nous proposons d'apprécier la cohérence sociétale sur les trois caractéristiques suivantes des territoires : (i) la structure *via* l'occupation du sol et le foncier privé/public ; (ii) la composition *via* les acteurs du territoire, les groupes d'acteurs, les institutions ; et (iii) la fonction *via* les activités humaines, les projets des territoires, le bien être de l'humain et les règles.

Enfin, la dimension sociétale s'apprécie à diverses échelles spatiale, temporelle (agendas politiques, évolutions juridiques, historique) et d'organisation des sociétés (culture, activités).

3.1.3.3) Des liens indissociables : l'enjeu de l'organisation de l'espace

Les deux dimensions écologique et sociétale sont indissociables dans le cadre d'un développement durable des territoires et d'une organisation « durable » de l'espace.

Pour faciliter le lien entre les deux dimensions et en lien avec les cadres d'analyse présentés précédemment (Ostrom 2009; Díaz *et al.* 2015; Lescourret *et al.* 2015), nous pensons que (i) la multifonctionnalité des espaces et le terme de « services écosystémiques » permettent une meilleure acceptation sociétale des choix pour les CE (Potschin et Haines-Young 2011, 2016) et que (ii) les processus de gouvernance permettent d'organiser le dialogue nécessaire entre les acteurs (Rey-Valette *et al.* 2011).

➤ a) Multifonctionnalité et services écosystémiques

La notion de multifonctionnalité des espaces, telle que nous l'entendons, est directement liée à celle de « durabilité », combinant des fonctions économiques, sociales et écologiques. Ces fonctions font référence au rôle joué par les CE (ou qui leur est attribué par les acteurs) sur un territoire donné.

Les fonctions ne sont pas exclusives et c'est une complémentarité, une synergie de ces fonctions qui est privilégiée, c'est-à-dire leur renforcement mutuel, sans qu'une fonction ne dégrade la capacité à être de l'autre. La multifonctionnalité d'un espace concerne les interrelations entre les différentes fonctions de cet espace, interrelations souvent complexes, mal connues, mal comprises, dépendantes de chaque contexte et qui sont sources d'externalités à caractériser (*i.e.*, impacts positifs ou négatifs) (TEEB 2010; Groupe de travail sur la multifonctionnalité des territoires ruraux 2011; Gonzalez-Redin *et al.* 2016; Potschin et Haines-Young 2016).

La multifonctionnalité est étudiée dans de nombreux domaines. Elle a été particulièrement mise en avant dans le domaine agricole dans les années 1990. Elle a participé à la structuration des débats sur les politiques agricoles (fonction de production, mais aussi d'emploi rural, de protection de l'environnement, de sécurité alimentaire, *etc.*, *i.e.*, « *considérations autres que d'ordre commercial* »-NTC) (Bonnal, Bonin, et Aznar 2012). Par exemple, l'agroforesterie permet de tirer parti des fonctions de régulation écologique pour favoriser la fonction de production agricole. La multifonctionnalité forestière est également soulignée par les institutions pour guider les politiques sylvicoles (Gonzalez-Redin *et al.* 2016). Elle est moins étudiée dans les espaces végétalisés urbains (Selmi, Weber, et Mehdi 2013).

Dans une perspective d'aménagement « durable » du territoire, la multifonctionnalité des espaces est un des principes clés des *ecological network* et des *green infrastructure* en Europe et en Asie (Ahern 2002; Bennett 2003; Benedict et McMahon 2006; Jongman *et al.* 2011; Hansen et Pauleit 2014). Les mosaïques d'habitats semi-naturels qui constituent ces territoires, habitats souvent de superficie réduite et majoritairement privés, favorisent une approche multifonctionnelle (Ahern 2011).

En outre, la multifonctionnalité est associée aux travaux sur les « services écosystémiques ». La thèse abordera cette question mais sans se limiter aux seuls « services » qui ne privilégient que la valeur « instrumentale » des ressources naturelles (Jax 2016⁴³), du capital naturel (Costanza 2016). Les services écosystémiques font référence au bien-être humain « durable » et aux bénéfices directs et indirects que retirent les humains des écosystèmes⁴⁴ (Costanza *et al.* 1997; MEA 2005; Boyd et Banzhaf 2007; de Groot, Wilson, et Boumans 2002; de Groot *et al.* 2010). Costanza (2016) précise que « *ecosystem services thus refer to the relative contribution of natural capital to the production of various human benefits, in combination with the three other forms of capital [i.e., built, human and social capital]* ». Différentes typologies des services ont été proposées (MEA 2005; TEEB 2010). *Common International Classification of Ecosystem Services* (CICES) est une des récentes classifications hiérarchiques actuellement utilisées par la communauté scientifique. Trois grands types de services sont déclinés, à savoir ceux (i) de provision (nourriture, énergie, matériel), (ii) de régulation et d'entretien (conditions physiques, chimiques, biologiques) et (iii) culturels (expérience intellectuelle, spiritualité, etc.) (Potschin et Haines-Young 2016). La communauté scientifique s'intéresse désormais également aux services que rendent les sociétés aux écosystèmes.

Mais, dans un modèle « en cascade », outre les seuls « services », les « processus-structures biophysiques » et les « fonctions écologiques » d'un écosystème sont distinguées des « services écosystémiques » puis des « bénéfices » qu'en retirent les humains et enfin des « valeurs » (monétaires ou non) (de Groot *et al.* 2010; Potschin et Haines-Young 2011, 2016). Ainsi, Hansen et Pauleit (2014), dans le cadre qu'ils proposent pour évaluer la multifonctionnalité, distinguent la dimension écologique de la dimension sociétale. La dimension écologique regroupe les processus, les structures biophysiques et les fonctions écologiques⁴⁵; la dimension sociétale concerne les services écosystémiques puis les bénéfices rendus, dans une perspective de bien être humain « durable ».

Ainsi, nous considérons dans cette thèse que les fonctions d'un espace sont relatives **(i) à la capacité d'un espace à assurer ses processus et ses fonctions écologiques** (dimension écologique, valeur intrinsèque et instrumentale) et **(ii) à la capacité d'un espace à fournir des bénéfices et des services aux sociétés**⁴⁶ (dimension sociétale, valeur instrumentale) (MEA 2005; Willemen *et al.* 2010; Bastian, Haase, et Grunewald 2012; Potschin *et al.* 2016). Nous privilégions la notion de « multifonctionnalité » pour synthétiser ces deux points, croisant, d'une part, les valeurs

⁴³ "What is not covered by ecosystem services, however, are intrinsic values [...] The values embraced in ecosystem services protection and in biodiversity conservation certainly have a high overlap but do not completely coincide" (Jax 2016).

⁴⁴ L'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques (EFESE) a choisi de concentrer l'évaluation des avantages retirés du fonctionnement des écosystèmes autour de cinq composantes : (i) les besoins économiques, (ii) la santé, (iii) les relations sociales, (iv) le cadre de vie, (v) le besoin de sécurité, physique et économique.

⁴⁵ "Ecosystem functions measured in empirical studies are generally components of biomass or should be related to abundance (e.g., root biomass, aboveground biomass, plant nitrogen, soil carbon, light at ground level" (Thompson et Gonzalez 2016).

⁴⁶ Par exemple, Willemen *et al.* (2010) ont concentré leurs travaux sur sept fonctions qui sont « residential, intensive livestock, cultural heritage, tourism, plant habitat, arable production, and leisure cycling ».

intrinsèque et instrumentale des écosystèmes et, d'autre part, les fonctions écologiques, les services et les bénéfiques⁴⁷.

En liant dimensions écologique et sociétale, nous pensons que la multifonctionnalité des CE améliore l'acceptation sociétale des choix de ces CE, en resituant la fonction de préservation de la biodiversité parmi les autres fonctions/services⁴⁸, sous l'angle de la demande sociétale pour les espaces de CE (économiques et sociétales, *i.e.*, de loisir, de production, *etc.*). La fonction de préservation de la biodiversité est la fonction privilégiée dans le cadre des CE. La multifonctionnalité met en évidence les potentialités et les opportunités qu'offrent les espaces de CE pour l'accueil d'usages variés. Cela doit permettre d'harmoniser les relations entre les acteurs des territoires, de favoriser une vision partagée de l'interdépendance des différentes fonctions des espaces de CE.

Toutefois, certains auteurs remettent en cause le paradigme intégratif. Les aspirations économiques des sociétés, en lien avec les aléas politiques, pourraient être incompatibles avec un usage « durable » des ressources, en tant que « bien commun » (Oates 1995; Rodary, Castellonet, et Rossi 2003; Berkes 2004). A l'occasion du projet de loi « Biodiversité » de 2016, un débat a ainsi concerné le principe de complémentarité entre l'environnement, l'agriculture, l'aquaculture et la gestion « durable » des forêts instauré dans le code rural. N'importe quelle activité agricole, aquacole ou sylvicole peut-elle être « complémentaire » de la préservation des CE ? Le principe a été maintenu, sans distinction des types de pratiques, dans la loi finalement adoptée (article 2). D'importants travaux sont menés sur les questions de compromis (*trade-offs*) et de complémentarité (*bundle*) entre services écosystémiques (Chan *et al.* 2011; Gonzalez-Redin *et al.* 2016; Potschin *et al.* 2016).

La multifonctionnalité est une notion souvent ambiguë. Bonnal, Bonin, et Aznar (2012) mettent en avant de nombreuses ambiguïtés pour la multifonctionnalité de l'activité agricole, quant à la définition de (i) son objectif, de (ii) son objet (l'espace rural ou l'exploitation agricole, *etc.*), de (iii) ses méthodes pour appuyer les acteurs et de (iv) ses différents enjeux politiques.

Une autre critique concerne l'argumentaire utilitariste de la multifonctionnalité, *via* les services écosystémiques (cf. initiative TEEB « *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* »). Toutefois, bien que cette approche utilitariste voire monétariste (Chevassus-au-Louis *et al.* 2009) de « la biodiversité qui sert l'humain » fasse l'objet de débats au sein de la communauté scientifique⁴⁹, les acteurs politiques l'utilisent fréquemment voire systématiquement dans leurs discours et donc dans leurs projets de territoire (Diehl, Burkhard, et Jacob 2016). Les services écosystémiques sont « *a stakeholder-driven concept* » (Koschke *et al.* 2014), notion simple et intuitive *a priori* (Lavorel, Bierry, et Crouzat 2016) et plus globalement la notion de multifonctionnalité.

Entre monofonctionnalité (ségrégation) et multifonctionnalité (intégration) des CE, la fonction de préservation de la biodiversité doit pouvoir être reconnue pour une organisation cohérente de l'espace.

➤ **b) Processus de gouvernance**

Le concept de gouvernance fait référence aux processus qui organisent le dialogue entre les acteurs aux intérêts et valeurs divers et permettent d'appréhender l'intérêt général, *a minima* l'intérêt des participants, en tant qu'intérêt « *collectif co-construit et contextualisé* » (Rey-Valette *et al.* 2011). Ces processus permettent de partager une vision de l'organisation de l'espace, en tant que bien

⁴⁷ Selmi, Weber, et Mehdi (2013) préfèrent eux la notion de « multi-services » à celle de « multi-fonctions » pour les espaces végétalisés urbains, mais avec un positionnement essentiellement « anthropocentré » (lié au milieu urbain en lui-même).

⁴⁸ Pour la dimension sociétale, comme pour celle écologique, nous préférons dans la suite du texte la notion de « fonction » et non celle de « service ». Ceci pour faire référence à la notion de « multifonctionnalité » des CE. Il est toutefois entendu que les « fonctions » économiques et sociétales sont directement liées à la demande sociétale et donc aux services écosystémiques, puis bénéfiques pour les humains.

⁴⁹ Par exemple, Mathevet *et al.* (2016) distinguent la solidarité écologique de la gestion environnementale traditionnelle en préférant « *a broader perception of ecosystem services that incorporates more pluralistic approaches, deeper non-use values, and cultural dimensions* ».

commun. Ils doivent aussi permettre de résoudre les problèmes complexes comme ceux traités ici. Les liens sociaux sont une des variables explicatives reconnues de la performance des projets *via* en particulier une meilleure circulation des données, informations et connaissances (Angeon et Bertrand 2009). Dans ces processus, le rôle des acteurs *leader* est essentiel.

Dans la thèse, nous privilégions la notion de « gouvernance territoriale », qui est comprise comme « *un processus dynamique de coordination entre des acteurs publics et privés aux identités multiples et aux ressources [au sens large : pouvoirs, relations, savoirs, statuts, capitaux financiers] asymétriques autour d'enjeux territorialisés (i) visant la construction collective d'objectifs et d'actions en (ii) mettant en œuvre des dispositifs [agencement des procédures, des mesures, des connaissances, des savoir-faire et informations] multiples qui reposent sur des apprentissages collectifs et participent des innovations institutionnelles et organisationnelles au sein des territoires* » (Rey-Valette et al. 2011).

Définie par Gaudin (1998 in Rey-Valette et al. 2010) comme un « *processus de coordination multi niveaux et multipolaires* », la gouvernance territoriale fait de la participation un principe central (Blondiaux et Fourniau 2011), indissociable du pilotage qui est essentiel pour une démarche intégrée et transversale entre les territoires (Rey-Valette et al. 2011).

L'importance d'associer l'ensemble des personnes pouvant être concernées par le sujet est à souligner afin d'éviter des sentiments d'exclusion pouvant, à terme, générer des situations de blocage. Toutefois, Alban et Lewis (2005) soulignent la difficulté à réunir les acteurs de manière efficace et efficiente dans le cadre de programmes environnementaux (Tonneau 2008). Plusieurs facteurs expliquent cette difficulté : des réactions variées voire antagonistes face à des cultures différentes (acteurs plus pragmatiques *versus* d'autres plus théoriques), des intérêts variés voire divergents, une culture politique française peu favorable à la concertation (méfiance, individualisme, opportunisme) ou encore la multiplication des instances de concertation (Alban et Lewis 2005; Therville 2013). La participation, dans le cadre d'une politique de démocratie participative⁵⁰, n'empêche pas mais permet d'explicitier les conflits (Torre et al. 2010) qui sont l'expression des confrontations d'intérêts et de valeurs des acteurs.

Par ailleurs, les acteurs sollicités peuvent avoir des poids différents (ressources matérielles, symboliques, organisationnelles, positionnement stratégique, statut social) dans la décision politique finale (Gumuchian et al. 2003; Cormier 2011). Les attentes très fortes font que les écueils liés à la gouvernance territoriale sont souvent sous-estimés : une participation limitée, des limites matérielles, un manque de lisibilité, etc. (Rey-Valette et al. 2011). Nous considérons que l'égalité et la symétrie des acteurs est une illusion. La participation des acteurs est imparfaite. Rey-Valette et al. (2011) pointent trois principaux risques, (i) celui de réserver la participation aux questions de moindre enjeu, (ii) celui de l'absence de certaines catégories d'acteurs et (iii) celui de lobbying et d'émergence de groupes.

Enfin, différents niveaux de participation sont généralement identifiés en fonction de l'investissement demandé aux acteurs qui peut être « contractuel », « consultatif », « collaboratif » ou « collégial » (Biggs 1989). Selon la Commission Nationale du Débat Public l'information, la consultation, la concertation et la conciliation sont distingués. La **concertation** est privilégiée pour la TVB (*via* notamment les Comités régionaux TVB). La concertation peut se définir comme « *les processus et procédures qui passent par, ou visent à, une participation du public, d'acteurs de la société civile ou d'acteurs institutionnels aux processus de décision. Entrent dans son champ les consultations, enquêtes publiques, instructions mixtes, débats publics, conférences de citoyens,*

⁵⁰ Bévort (2002) note que « *la démocratie participative est non seulement un idéal politique moderne, mais aussi un modèle performant. [...] La participation constitue la modalité la plus efficace pour l'intégration de tous ceux qui forment la communauté politique. La reconnaissance de la voix de chacun est le premier élément de la solidarité qui permet à la communauté d'agir ensuite efficacement pour le bien de tous. [...] Ce n'est pas l'utopie d'une démocratie directe, ni celle d'une société sans conflits, mais l'utopie d'une communauté qui n'abandonne pas son autonomie entre les mains de ceux qu'elle désigne pour les représenter* ».

négociations associées aux processus de décision, dispositifs de discussion électronique, etc.» (Programme de recherche concertation-décision-environnement, www.concertation-environnement.fr). Beuret et Cadoret (2008) ajoutent que la concertation est « l'espace public dans lequel des acteurs tentent de s'entendre sur des règles ou des actions visant à gérer «un bien soumis à des usages multiples et parfois concurrents, en fonction d'une volonté commune». Pour Beuret (2012) c'est « un exercice de créativité, visant à construire une intelligence collective de situations données, puis à l'exploiter pour innover ».

La littérature existante sur les avantages et limites de la gouvernance territoriale et des processus de participation des acteurs s'étoffe (Reed 2008) et est alimentée par de multiples retours d'expérience.

3.1.4) Le cadre conceptuel de la cohérence interterritoriale inter échelles

La Figure 22 schématise le cadre conceptuel précédemment développé de la cohérence interterritoriale et inter échelles des projets de CE.

En conséquence, notre question de recherche concerne bien les conditions permettant d'assurer la cohérence interterritoriale des projets de CE lors de leur articulation à différentes échelles.

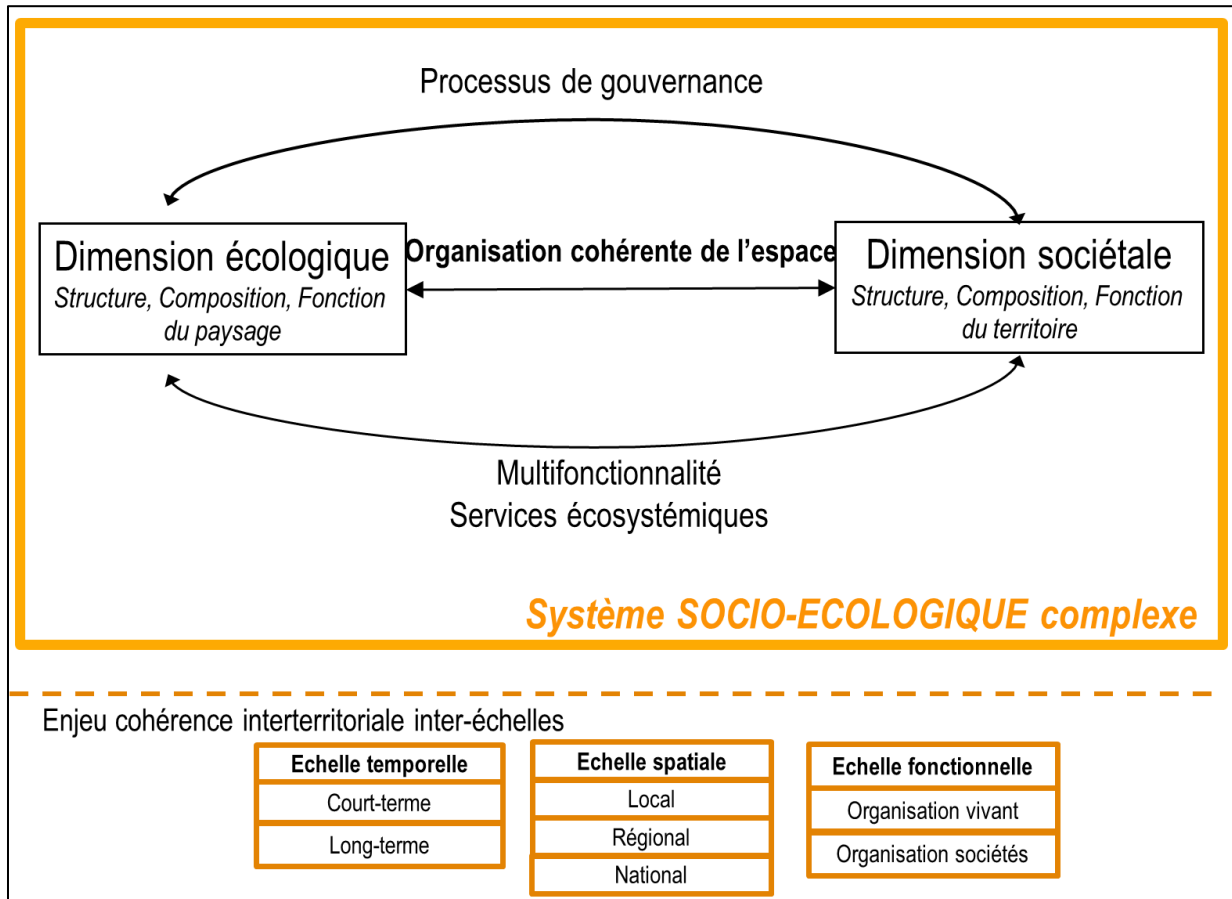


Figure 22 : Cadre conceptuel de la cohérence interterritoriale des projets de CE.

3.2) La cohérence interterritoriale comme cadre méthodologique d'analyse

3.2.1) Trois volets et deux temps

S'appuyant sur le cadre conceptuel de la cohérence interterritoriale des projets de CE présenté ci-dessus, nous proposons un cadre méthodologique organisé en **trois volets**.

Premièrement, la dimension écologique permet d'apprécier l'utilisation des concepts d'écologie du paysage (Burel et Baudry 1999) dans le cadre de l'identification des CE.

Deuxièmement, la multifonctionnalité (liant dimensions écologique et sociétale) permet d'apprécier la place donnée à la fonction de préservation de la biodiversité parmi les autres fonctions identifiées sur les espaces de CE.

Troisièmement, les processus de gouvernance permettent d'apprécier les choix sous-tendant la sélection des CE, c'est-à-dire d'apprécier la marge d'interprétation et de mise en œuvre de la TVB.

Ces trois volets sont caractérisés par des critères, traduits par des indicateurs. Ces indicateurs ne sont pas analysés individuellement *per se*, mais sont comparés entre les projets de CE afin d'étudier la cohérence interterritoriale.

L'analyse est conduite en **deux temps**.

Premièrement, une analyse territoire par territoire, projet par projet, est menée. L'analyse est documentaire et est complétée par des entretiens avec les acteurs des territoires (cf. Chapitre IV).

Deuxièmement, une analyse comparative entre projets de CE est menée, de façon verticale entre les projets de niveaux de gouvernance différents (*e.g.*, communal, régional, national) et horizontale entre les projets de même niveau (*e.g.*, interrégional).

Les analyses croisent, autant que possible, les échelles spatiales mais aussi les échelles temporelles et fonctionnelles d'organisation du vivant et des sociétés (cf. Figure 22).

3.2.2) Sept critères d'analyse

3.2.2.1) Volet 1: Dimension écologique

Pour analyser la cohérence écologique, nous nous inspirons des quatre critères d'évaluation définis par l'« OSPAR » (OSPAR 2007) que nous adaptons aux habitats continentaux terrestres et aquatiques que vise la TVB.

Comme vu précédemment, ces critères sont définis sur la base du triptyque structure-composition-fonction généralement reconnu pour décrire la biodiversité, du gène à l'écosystème (Noss 1990; Burel et Baudry 1999). Les travaux de Thompson *et al.* (2014) qui synthétisent différents types de connectivité guident également notre définition de ces critères.

Ces critères sont :

- le bien-fondé/viabilité des CE :

Ce critère apprécie la « qualité » des CE, c'est-à-dire leur « état écologique et chimique » - au sens de la directive européenne cadre sur l'eau - et leur « état de conservation » - au sens de la directive « Habitats, faune, flore » -.

Ce critère concerne en particulier la superficie et la forme des CE. Au niveau du paysage, cela permet d'apprécier l'hétérogénéité spatiale de configuration des CE (Fahrig *et al.* 2011).

Ce critère s'appuie sur la notion de superficie minimale critique d'un habitat pour qu'une population puisse répondre à ses besoins vitaux (Thompson *et al.* 2011, 2014). Mais cela peut être nuancé avec le concept de métapopulation qui permet de relier des populations issues de taches d'habitat de superficies variables, même très réduites (cf. 1.1).

Concernant la forme des CE, de multiples paramètres peuvent être considérés. La littérature admet généralement que l'augmentation de la compacité des taches d'habitat, en se rapprochant de la forme d'un disque, préserve l'intérieur des habitats des perturbations

extérieures et augmente la « qualité » des habitats des espèces y vivant ou s’y déplaçant (Burel et Baudry 1999). Il en va de même avec l’augmentation de la largeur des corridors (Noss 1987; Baudry 1988). Mais cela peut être nuancé selon les types d’habitats et selon les espèces. Par exemple, si l’intérêt de la compacité est généralement vérifié pour des habitats forestiers, cela peut être bien différent pour des habitats à dominance agricole où des « habitats allongés » pourront être préférables, en favorisant les interfaces pour des espèces qui utilisent différents types de cultures à différentes périodes de l’année. C’est le cas pour les éléments semi-naturels autour des parcelles agricoles (haies, bandes enherbées) (Al Hassan et al. 2013).

La superficie et la forme des CE sont à analyser au regard du contexte territorial. C’est une variété de superficies et de formes qui peut être privilégiée pour répondre aux besoins divers des différentes espèces et des situations (Lizée et al. 2012; Maciejewski et Cumming 2016).

- la représentativité des écosystèmes dans les CE :

Ce critère concerne la composition des CE d’un point de vue qualitatif, en termes d’espèces, d’habitats et de processus écologiques. La biodiversité « remarquable », « commune », potentielle et avérée est considérée.

La représentativité permet d’apprécier l’hétérogénéité de composition du paysage (Fahrig et al. 2011).

Elle s’appuie sur la complémentarité entre les espèces et donc entre leurs habitats (Thompson et al. 2014).

Les espèces, les habitats, les processus écologiques ne sont pas représentés dans les mêmes proportions. Cela dépend en particulier de leur rareté et de leur vulnérabilité (naturelles ou liées à des phénomènes anthropiques).

- la redondance des caractéristiques des CE :

Ce critère concerne la composition et la structure des CE d’un point de vue quantitatif.

La redondance des caractéristiques des CE, en termes de composition et de configuration, est importante pour la stabilité des espèces, des habitats et des processus écologiques, dans le temps et l’espace. La redondance assure des alternatives et donc facilite l’adaptation lors de l’évolution du paysage, lors de perturbations plus ou moins aléatoires, naturelles ou anthropiques (Baudry et Merriam 1988; Poiani et al. 2000; Elmqvist et al. 2003).

Ce critère renvoie également à la notion de densité des réseaux de CE. Maciejewski et Cumming (2016) notent que *“an increase in network density increases network connectivity and should make the network more resilient to node removal”*. Mais nous nuancions cela avec le risque de dispersion d’espèces envahissantes et donc une perte de résilience.

Ce critère repose en particulier sur l’hypothèse « d’assurance biologique » proposée par Loreau, Mouquet, et Gonzalez (2003). Cette hypothèse suppose que la biodiversité augmente la résilience des écosystèmes face aux perturbations, du fait des compensations et des redondances fonctionnelles entre les espèces (Gonzalez, Mouquet, et Loreau 2009).

Selon l’OSPAR (2007), la redondance doit être plus forte dans les paysages soumis à de fortes perturbations. Elle doit également cibler les espèces, les habitats et les processus qui sont peu connus ou avec peu de données.

- la connectivité assurée par les CE :

Ce critère concerne la fonction des CE, c'est-à-dire la connectivité du paysage. La connectivité s'apprécie au niveau des déplacements des individus, au niveau de la dynamique spatio-temporelle des populations et au niveau de la réponse des espèces aux changements à long terme (Thompson *et al.* 2014).

C'est la connectivité « structurelle » qui est souvent privilégiée car les données sont plus faciles à collecter que pour la connectivité « fonctionnelle ».

Ce critère rejoint en particulier celui sur le bien-fondé/viabilité des CE

Par ailleurs, la « matrice » environnante est souvent perméable au mouvement de certaines espèces. L'analyse de ces critères doit « déborder » des limites administratives des territoires en se positionnant au niveau d'entités plus cohérentes d'un point de vue écologique, tels que les domaines biogéographiques, les éco-régions, les bassins versants, les massifs montagneux, *etc.* (Thompson *et al.* 2014).

Le Tableau 1 présente des indicateurs associés à ces quatre critères. Ces indicateurs sont inspirés en particulier de ceux définis dans le cadre de l'Observatoire national de la biodiversité (ONB) et dans le cadre du groupe de travail national portant sur l'évaluation des SRCE. Ils peuvent reprendre et être complétés par certains indices paysagers définis dans la littérature, qui s'appuient majoritairement sur les théories des graphes et des circuits et qui sont calculés *via* divers logiciels (*e.g.*, Conefor, Circuitscape, Graphab, Chloe⁵¹).

Tableau 1 : Critères et indicateurs pour la dimension écologique de la cohérence interterritoriale.

Critères	Indicateurs	Données disponibles
Bien-fondé/viabilité	- Superficie et compacité des CE, par type d'habitat et dans l'ensemble - Etat écologique des eaux de surface pour les CE aquatiques (indicateur directive cadre sur l'eau)	- Couches SIG localisant les CE - Couches SIG localisant les habitats ou à défaut l'occupation du sol ; couches SIG localisant les espèces <i>Exemples : cartes Natura 2000, inventaires d'aires protégées, Corine Land Cover, images issues de la télédétection, BD TOPO et CARTO IGN, registre parcellaire graphique, système d'information sur la nature et les paysages, données d'associations de protection de l'environnement, etc.</i>
Représentativité	- Part des habitats présents dans les CE par rapport à ceux présents sur le territoire* - Part des espèces présentes dans les CE par rapport à celles présentes sur le territoire* - « Complétude qualitative du réseau d'aires protégées issues de la Stratégie de création d'aires protégées - SCAP » (indicateur ONB)	
Redondance	- Distribution des différents types de CE sur le territoire, en termes d'habitats et d'espèces présentes*	
Connectivité	- Distances entre réservoirs de biodiversité, par type d'habitat et dans l'ensemble - Niveau de fragmentation des habitats : indice « <i>effective mesh size</i> » (Jaeger 2000; Moser <i>et al.</i> 2007)	- Mesures de la qualité de l'eau - Couches SIG localisant les obstacles aux déplacements des espèces <i>Exemples: ROE (référentiel des</i>

⁵¹ Le logiciel libre évolutif [Conefor](#), basé sur la théorie des graphes, est développé par Saura et Torné (Université de Lleida et Institut Polytechnique de Madrid). Le logiciel libre [Circuitscape](#), mis au point par McRae et Shah (The Nature Conservancy et Interactive Supercomputing, USA) est basé sur la théorie du circuit et modélise les liens entre les taches comme des résistances (à la différence des chemins de moindre coût). Le logiciel libre [Graphab](#) est proposé par l'équipe de Foltête (Université de Franche-Comté) et est proche de Conefor (mais n'offrant pas tous les mêmes indices). Le logiciel libre [Chloe](#) est proposé par Baudry et Bousard (INRA de Rennes) pour calculer divers indices de paysage.

	- Densité d'obstacles à l'écoulement des eaux - Connectivité structurelle des réservoirs, par type d'habitat (méthode de la dilatation-érosion)	obstacles à l'écoulement), BD TOPO et CARTO IGN
--	--	---

* En particulier pour les espèces et les habitats bénéficiant déjà d'un suivi et ceux identifiés dans les orientations nationales TVB (critères de cohérence nationale pour les espèces et les habitats).

3.2.2.2) Volet 2 : Multifonctionnalité

Pour analyser la multifonctionnalité, nous nous appuyons sur deux critères :

- la complémentarité entre les différentes fonctions associées aux CE
Ce critère apprécie la complémentarité ou au contraire l'antagonisme des différentes fonctions identifiées, voire sélectionnées, sur les espaces de CE (Groot *et al.* 2007; Willemen *et al.* 2010).
La multifonctionnalité des espaces CE, négociée entre les acteurs, peut faire l'objet de compromis sur un territoire (Ahern 1995), compromis qui doivent être cohérents avec ceux faits à un autre niveau de gouvernance.
- la contribution du concept de « services écosystémiques »
Ce critère apprécie la contribution du concept de « services écosystémiques » dans le discours porté par les acteurs des territoires, compte tenu de son utilisation régulière dans les politiques environnementales. Les services écosystémiques renforcent-ils, en les explicitant, les interdépendances sociétés-nature ? Au contraire, sont-ils des leurres laissant croire au consensus où le vague, le mou et le tout font, de fait, oublier la fonction de préservation de la biodiversité ?

Le Tableau 2 présente des indicateurs qualitatifs associés à ces deux critères. L'analyse documentaire est complétée par des entretiens avec les acteurs des territoires.

Tableau 2 : Critères et indicateurs pour le volet multifonctionnalité de la cohérence interterritoriale.

Critères	Indicateurs	Données disponibles
Complémentarité entre les fonctions	- Diversité des fonctions identifiées dans les espaces de CE, par type d'habitat et par type de CE (réservoir ou corridor)	- Projets de CE
Contribution du concept de « services écosystémiques »	- Fréquence d'utilisation du concept de « services écosystémiques » associés aux espaces de CE - Diversité des services écosystémiques associés aux espaces de CE, par type d'habitat et par type de CE	- Entretiens semi-directifs

3.2.2.3) Volet 3 : Processus de gouvernance territoriale

Pour analyser les processus de gouvernance, nous avons fait le choix d'un seul critère qualitatif.

Il s'agit de la pertinence des outils d'aide à la décision et des processus de gouvernance territoriale. Ce critère, ambitieux, cherche à décrire à la fois le dispositif mis en place (instances de gouvernance, outils mis à disposition) et les acteurs et leurs interactions (« Qui fait quoi ou qui veut faire quoi ? Pourquoi ? Dans quel(s) but(s) ? Comment ? » -Gumuchian *et al.* 2003; Rey-Valette et Mathé 2012). Cela doit permettre de comprendre pourquoi et comment les choix ont été faits et consignés dans les documents finaux.

Le Tableau 3 présente des indicateurs qualitatifs associés à ce critère. L'analyse documentaire est complétée par des entretiens avec les acteurs des territoires.

Tableau 3 : Critères et indicateurs pour le volet gouvernance de la cohérence interterritoriale.

Critères	Indicateurs	Données disponibles
Pertinence des outils et des processus de gouvernance	<ul style="list-style-type: none"> - Caractérisation des instances de gouvernance : nombre, pertinence des missions et du pilotage, cohérence des moyens et efficacité de l'articulation entre les instances et entre les niveaux - Caractérisation des outils d'aide à la décision : nombre, pertinence des objectifs, fréquence d'utilisation - Caractérisation des outils pour l'animation des échanges, en particulier ceux facilitant l'accès aux ressources informationnelles et aux débats : nombre, pertinence des objectifs, fréquence d'utilisation - Caractérisation des acteurs invités aux échanges et de ceux venus : représentativité des acteurs par rapport à ceux présents sur le territoire, diversité des compétences individuelles et institutionnelles, diversité des représentations et des intérêts, fréquence de la participation aux échanges - Caractérisation des interactions entre acteurs : présence/absence et « qualité » de l'organisation en réseaux de certains acteurs, des tensions et des conflits, des processus de coopération et de négociation, des positionnements institutionnels 	<ul style="list-style-type: none"> - Projets de CE - Entretiens semi-directifs <p><i>NB : Illustration en particulier via des chronogrammes et des sociogrammes</i></p>

3.2.3) Limites du cadre d'analyse

Le cadre d'analyse de la cohérence interterritoriale appelle à une vision partagée de l'organisation de l'espace. Citons dès à présent quelques unes des limites de ce cadre.

Les indicateurs proposés dépendent de la définition des CE et des fonctions associées aux CE, définition qui peut varier d'un territoire à un autre, mais également définition qui n'est pas forcément explicitée par les acteurs ou dans les documents. Ainsi, l'analyste peut être amené à interpréter cette définition, interprétation qui a des conséquences directes sur le calcul des indicateurs.

L'analyse documentaire est réalisée *a posteriori* des phases de construction des projets de CE et les entretiens semi-directifs doivent permettre de compléter l'analyse. De nombreuses limites sont liées aux phases de recueil des documents, de choix des acteurs interrogés et de la méthode d'entretien. Ces limites sont discutées dans le Chapitre IV ci-après.

[Binder et al. \(2013\)](#) montrent que les dimensions écologique et sociétale sont rarement traitées de façon équivalente dans les analyses, ce qui peut pervertir les résultats. Ce cadre implique une approche interdisciplinaire ce qui nécessite diverses ressources qui ne sont pas toujours disponibles.

3.2.4) Le cadre méthodologique de la cohérence interterritoriale inter échelles

La Figure 23 schématise le cadre méthodologique précédemment développé de la cohérence interterritoriale et inter échelles des projets de CE.

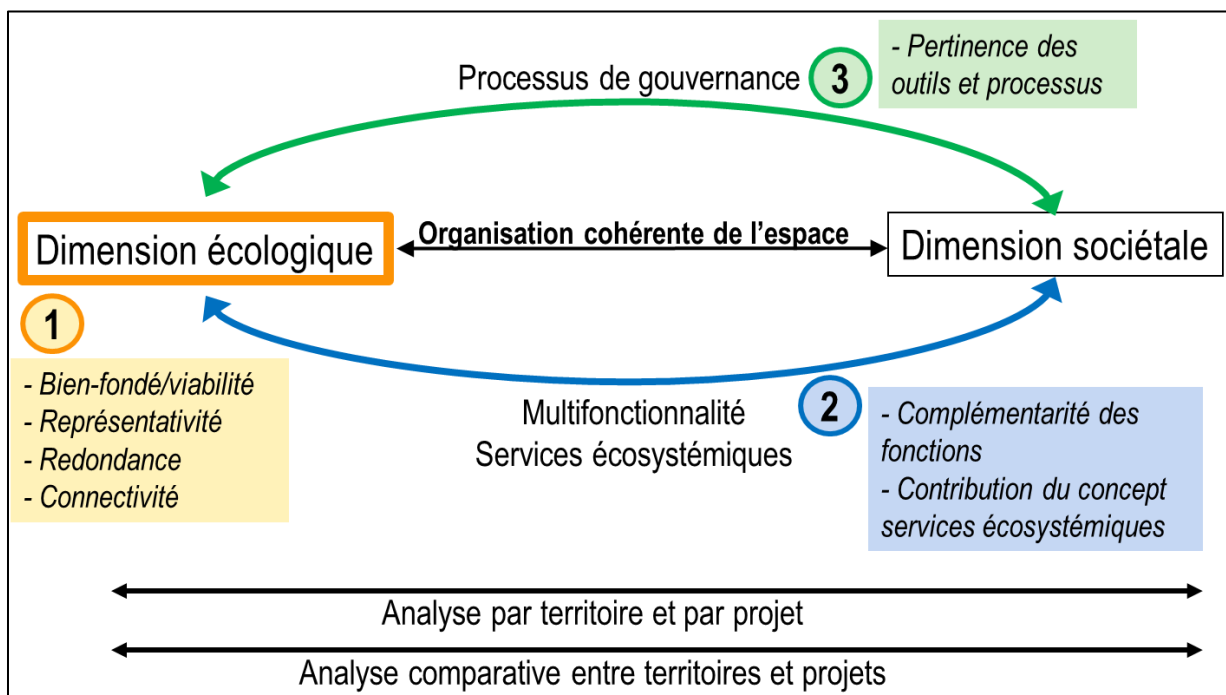


Figure 23 : Cadre méthodologique d'analyse de la cohérence interterritoriale inter-échelles des projets de CE.

Le cadre d'analyse de la cohérence interterritoriale nous permet de tester nos hypothèses. Les deux premiers volets relatifs à (i) la dimension écologique et à (ii) la multifonctionnalité permettent de tester les sous-hypothèses n°1 et n°2. Le dernier volet relatif aux processus de gouvernance concerne le test des sous-hypothèses n°3 et n°4.

- 1 et 2 : Test hypothèses 1 et 2
- 3 : Test hypothèses 3 et 4

IV) METHODE DETAILLEE : LES OUTILS, LE CHOIX DES OBJETS ET DES SUJETS D'ETUDE

4.1) Les outils des analyses

Les analyses se sont appuyées sur la **grille de la cohérence interterritoriale** inter-échelles, appliquée à des **études de cas** (Yin 2009) qui ont permis une analyse approfondie des mécanismes. Cette grille est décrite précédemment (cf. 3.2) et se décline en trois volets (dimension écologique, multifonctionnalité et processus de gouvernance) et sept critères.

A partir de cette grille, trois principaux types d'analyses ont été identifiés.

Premièrement, des analyses ont été menées sur la base de **documents** (au sens de supports de données ou d'informations). Ces documents ont concerné l'ensemble des écrits, des images et éventuellement des vidéos traitant de notre sujet de recherche. Le travail de bibliographie a permis d'accéder aux articles scientifiques et à la littérature grise. D'autres documents ont été recueillis sur les territoires d'étude. Il s'agit par exemple des différents documents constitutifs des projets de CE, mais également des comptes rendus de réunions, des diaporamas présentés, des cartes élaborées, des rapports d'activité, des rapports techniques, des organigrammes, des études d'inventaires naturalistes, des registres d'enquête publique, des listes des personnes publiques associées, des délibérations, des articles de journaux locaux, des bases de données cartographiques (couches SIG), etc. L'accès aux différentes versions de ces documents a permis de caractériser les évolutions de la réflexion et des choix.

Deuxièmement, des analyses ont été menées suite à **l'observation** et à la **participation** à des temps d'échanges avec et entre les acteurs des territoires. L'observation, telle que nous l'entendons est l'étude d'un milieu social en se rendant sur les lieux, en s'informant des usages mais en n'assistant « *pas de façon prolongée et systématique aux événements s'y déroulant* ». « *Cet usage vague renvoie le plus souvent à une forme de préenquête rapide avant l'entretien ou le questionnaire* » (Peretz 2004).

Nous avons participé aux temps d'échanges organisés par les maîtres d'ouvrage ou les maîtres d'œuvre sur les projets de CE (réunions d'information, séminaires, comités de travail, groupes de travail, sorties de terrain, etc.). Ces temps d'échanges n'étaient pas dédiés au sujet de la thèse. Nous avons donc privilégié une **observation dite « non participante »** (ou observation en situation, non interactionniste, passive) dans laquelle « *le chercheur est témoin* » et non « *coacteur* » (Olivier de Sardan 1995).

Par ailleurs, nous avons initié, organisé et animé des temps d'échanges avec les maîtres d'ouvrage ou les maîtres d'œuvre, sur la thèse et sur les projets de CE. Des **réunions** et des **visites de terrain** ont été organisées. Les visites de terrain (cf. Annexe 6) ont permis notamment des conversations de terrain, plus larges que le sujet d'étude initial, favorisant « *l'élaboration de connaissances dans l'action (et non pas de transfert de connaissances) [qui] s'appuie certes sur les échanges verbaux des acteurs, mais aussi sur la mobilisation de documents, sur des productions graphiques et sur la référence à ce qu'ils ont vu, entendu et fait dans d'autres contextes* » (Grosjean 2011).

Au-delà des temps d'échanges « organisés », de nombreux temps d'échanges « informels » (pauses cafés des réunions, points téléphoniques d'avancement ou pour précisions sur tel ou tel élément, etc.) ont permis d'échanger avec les acteurs des territoires sur la thèse.

Troisièmement, des analyses ont été menées sur la base **d'entretiens** semi-directifs enregistrés, avec un guide d'entretien (cf. Annexes 4 et 5). Ce type d'entretien laisse une liberté de réponses à l'acteur interrogé, permettant d'obtenir des réponses auxquelles le chercheur n'aurait pas pensé *a priori* (Bonneau 2008). Les entretiens sont des outils efficaces car ils permettent d'avoir une source d'information directe, qui donne des indications sur les attentes, les besoins, les représentations

sociales et individuelles dans les pratiques ou les décisions d'aménagement (Blanchet et Gotman 1992; Cormier 2011). La dimension narrative est importante *via* les entretiens pour saisir l'histoire des territoires et des projets de territoire (Barone 2016).

Nous avons privilégié l'**analyse de contenu** qui s'intéresse au texte dans son ensemble et non pas au détail du mot (comme dans le cadre d'une analyse de discours sur les propriétés lexicales et syntaxiques des textes). Pour ce, nous avons fait référence aux quatre critères identifiés par Bardin (2013), à savoir : (i) présence ou absence d'un thème, (ii) force des thèmes pour le locuteur, (iii) manière dont les thèmes sont distribués, de façon diffuse dans le texte ou « d'un bloc », (iv) manière dont ils sont connotés. C'est « *la combinaison systématique entre observation des pratiques, écoute attentive (proche de la sociolinguistique) et, le cas échéant, enregistrement des discours, et objectivation des positions sociales* » (Müller 2006). Nous avons considéré les entretiens dans un contexte particulier et les avons comparés entre eux (pas de collection de témoignages autonomes et decontextualisés⁵²).

4.2) Une méthode pour les analyses

4.2.1) Choisir les objets et les sujets d'étude

4.2.1.1) Choisir les territoires d'étude

➤ a) La méthode pour choisir

Les territoires d'étude retenus ont été la France, pour le niveau national et les régions Bretagne et Languedoc-Roussillon – aujourd'hui inclus dans la grande région Occitanie, pour le niveau régional. Ces deux régions, cofinçant la thèse, ont été choisies pour leurs contextes paysagers et culturels bien distincts, permettant de nuancer les approches et les résultats.

Les territoires d'étude intercommunaux ont été pré-identifiés avec les services techniques des DREAL et des Conseils Régionaux des deux régions Bretagne et Occitanie (co-pilotes des schémas régionaux de cohérence écologique - SRCE) puis les territoires communaux ont été pré-identifiés avec les porteurs de projets de CE intercommunaux. Les discussions pour ces pré-identifications et les choix se sont appuyés sur la base de critères liés aux contextes territoriaux, aux choix de gouvernance, à l'état d'avancement et à la disponibilité en données.

Les critères et leurs objectifs :

- Des territoires à enjeux en termes de gestion de l'espace (croissance démographique, dynamique économique, attractivité, *etc.*) avec une diversité d'acteurs (en particulier socioprofessionnels) et une diversité de paysages/occupations du sol/habitats semi-naturels.

→ L'objectif est d'analyser les compromis entre acteurs sur un territoire pluriel, en croisant divers contextes et enjeux écologiques, paysagers, sociaux, économiques, politiques, culturels, *etc.* ;

- Un « emboîtement géographique » des projets de CE entre les niveaux intercommunal et communal.

→ L'objectif est de faciliter la comparaison inter-niveaux ;

⁵² Pour l'ethnographe, « *On aura donc une grosse difficulté à penser les entretiens comme une collection de témoignages, c'est-à-dire comme des textes autonomes, décontextualisés : ce ne sont pas des textes mais des transcriptions d'interactions, prises dans une histoire, celle de l'enquête, plus importante parfois que ce qui s'y est dit* » (Müller 2006). Nous n'avons pas ici la prétention de fournir un travail ethnographique, et nous ne retranscrivons pas les échanges. Toutefois, nous nous efforçons de contextualiser chacun des entretiens, au regard du travail général d'enquête et des relations/interactions avec chacun des acteurs interrogés. L'enregistrement permet de revenir à souhait aux discours.

- Des projets de CE validés ou bien avancés dans leur réalisation (validation prévue dans les deux prochaines années) avec une volonté politique portant la démarche.
- L'objectif est de pouvoir analyser l'intégration de la démarche régionale et étudier le projet final/validé ;
- Des données d'occupation du sol plus détaillées que Corine Land Cover.
- L'objectif est de bénéficier d'informations et de données suffisamment précises pour pouvoir affiner le travail des niveaux supérieurs.

La démarche de la thèse a été présentée à chacun des porteurs de projets de CE pré-identifiés afin qu'ils puissent donner leur accord pour être territoire d'étude. Les territoires porteurs de schémas (directeurs) d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE et SAGE) ont été identifiés dans un second temps, considérant le fait que les CE sont intégrées dans les SDAGE et SAGE de façon plus habituelle (objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau).

Compte tenu du nombre élevé de territoires d'étude, un choix complémentaire a été fait. Les analyses ont été approfondies sur quelques territoires ; des analyses moins fouillées sur les autres territoires ont permis de mettre en perspective les premiers résultats. D'autres facteurs plus pratiques, explicites ou implicites, ont pu guider ce choix : proximité géographique, proximité avec les acteurs des territoires et fréquence des échanges et donc du suivi de la mise en œuvre/ réalisation des projets de CE, etc.

➤ *b) Quelques limites du choix des territoires*

Une des principales limites du choix de ces territoires, mais qui répond aux critères sus mentionnés (car nécessaire à la thèse), concerne leur exemplarité. Il s'agit de territoires moteurs et volontaires sur la thématique des CE.

Les territoires étudiés ne sont pas représentatifs des cas français. Mais, la représentativité est difficile, chaque projet s'inscrivant dans un territoire aux atouts et contraintes particuliers. Toutefois, les territoires de Bretagne et d'Occitanie s'inscrivent dans des contextes variés, permettant de nuancer les approches et les résultats. De plus, les territoires infra régionaux ont été sélectionnés dans des départements différents (Finistère, Morbihan et Ille et Vilaine pour la Bretagne ; Gard, Hérault et Tarn pour Occitanie) afin de présenter, ici encore, une diversité de contextes territoriaux.

Malgré leur intérêt, les analyses ne portent pas sur les CE « aux frontières ». En effet, les territoires choisis ne sont pas adjacents. Il est difficile d'avoir des territoires suffisamment avancés sur la TVB et côte à côte.

Les conclusions de la thèse seront nuancées au regard de ces premières limites.

4.2.1.2) Choisir les projets de CE

➤ *a) La méthode pour choisir*

Dans un premier temps, un inventaire, bien que non exhaustif, des projets de CE existants aux différents niveaux de gouvernance a été réalisé (cf. Figure 24). Il est issu d'une analyse, du national au local, des différents plans-programmes-schémas-stratégies-lois-décrets-directives-contrats-études portant sur l'environnement et sur l'aménagement du territoire. Cet inventaire a été une base à la discussion lors de la pré-identification des territoires d'étude.

Dans un second temps, nous avons choisi les projets de CE à analyser en privilégiant (i) les projets dédiés aux CE (cas des schémas régionaux de biodiversité, des décrets et lois sur la TVB, de projets volontaires et ponctuels portés par certaines collectivités), (ii) les projets locaux d'urbanisme et de planification qui sont directement ciblés par la politique TVB (cas des documents d'urbanisme, des schémas (directeurs) d'aménagement et de gestion des eaux) et (iii) les chartes de PNR en lien avec le test de notre sous-hypothèse n°4 quant au rôle d'acteur intermédiaire des PNR.

En complément, un chronogramme a été réalisé (et discuté avec les porteurs de chaque projet de CE) pour les principaux projets du territoire ayant une influence sur le projet de CE étudié. L'inventaire

précédemment présenté a été une bonne base à ces chronogrammes. Cela a permis de mieux cerner la dynamique du territoire sur le sujet (cf. Figure 25 et Figure 26).

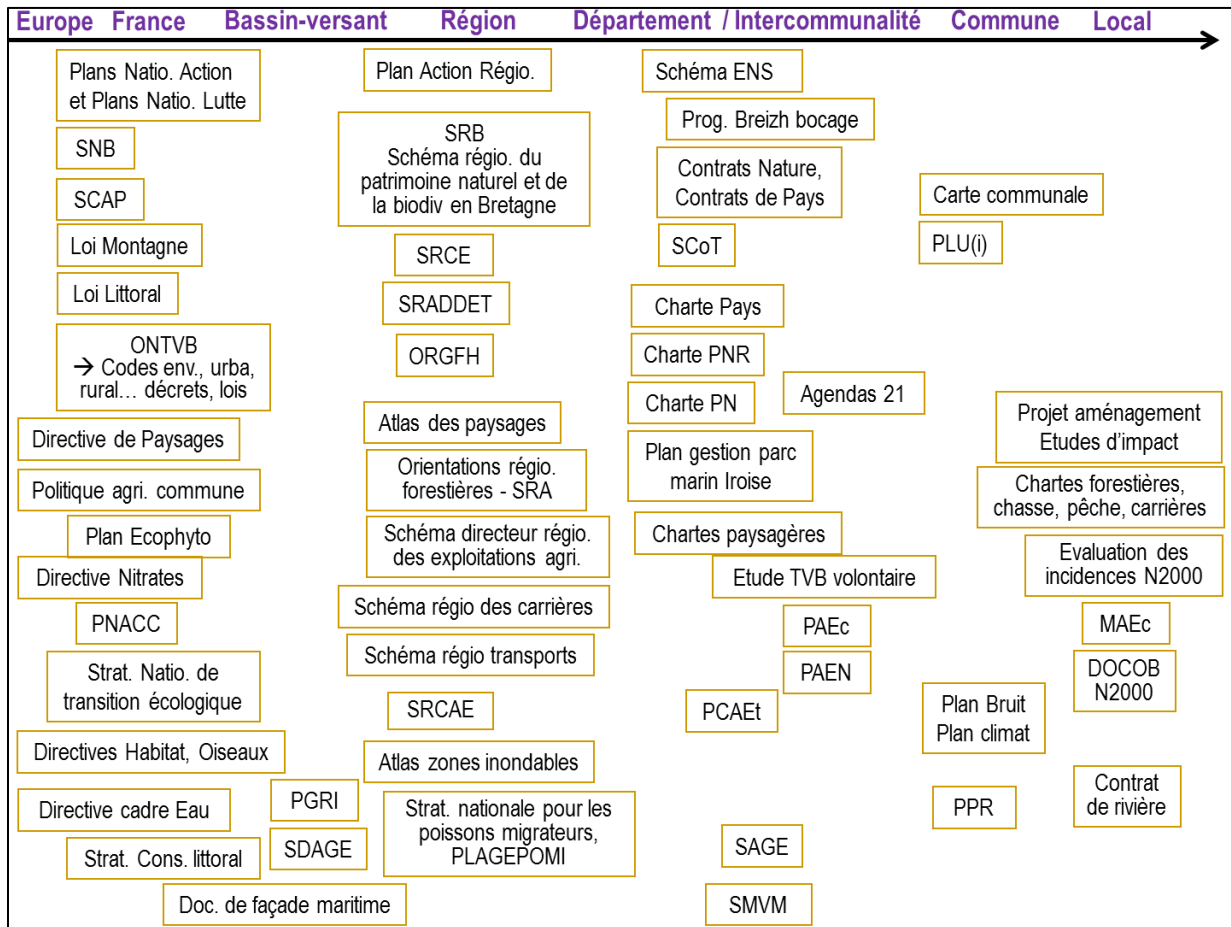


Figure 24 : Inventaire des projets de CE existants du niveau européen au niveau local.

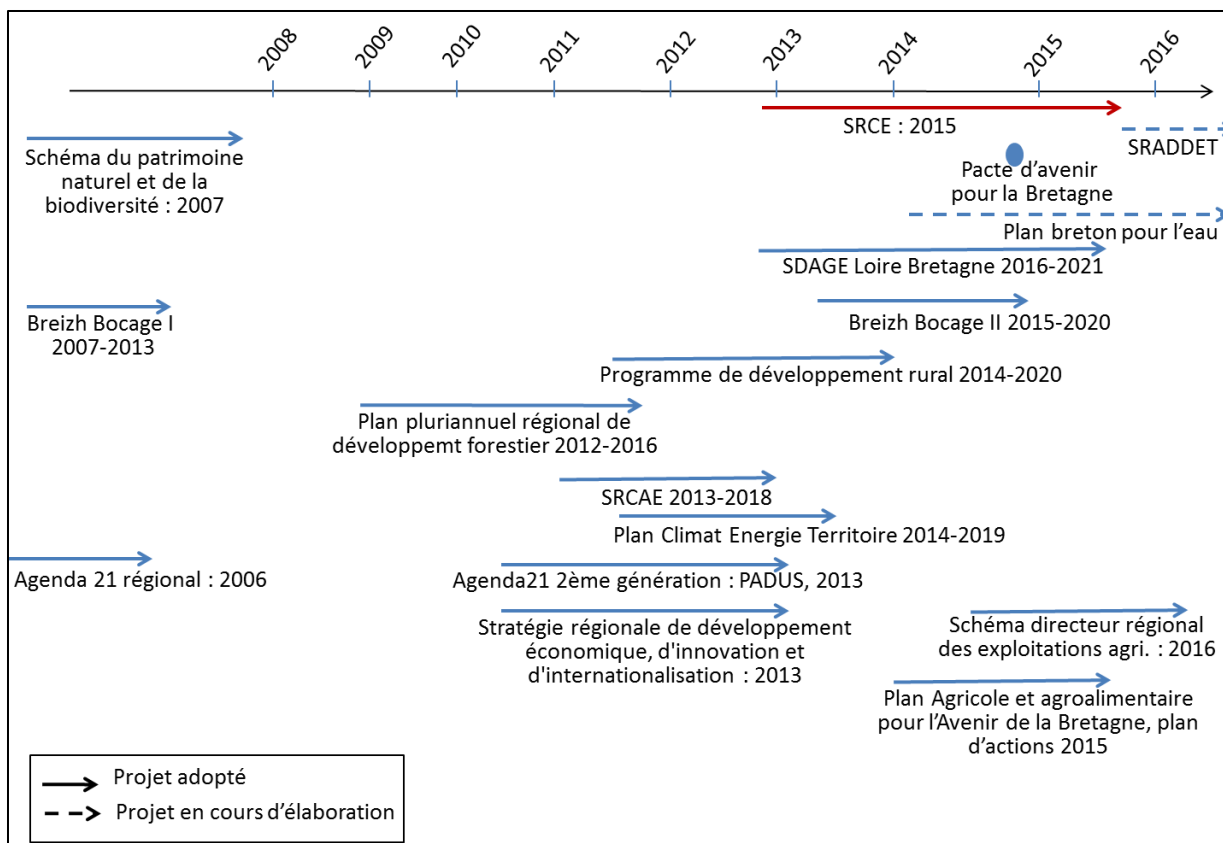


Figure 25 : Exemple d'un chronogramme présentant les différents projets de CE sur la région Bretagne.

NB : Sur l'axe temporel, le positionnement du numéro de l'année correspond au début de l'année.

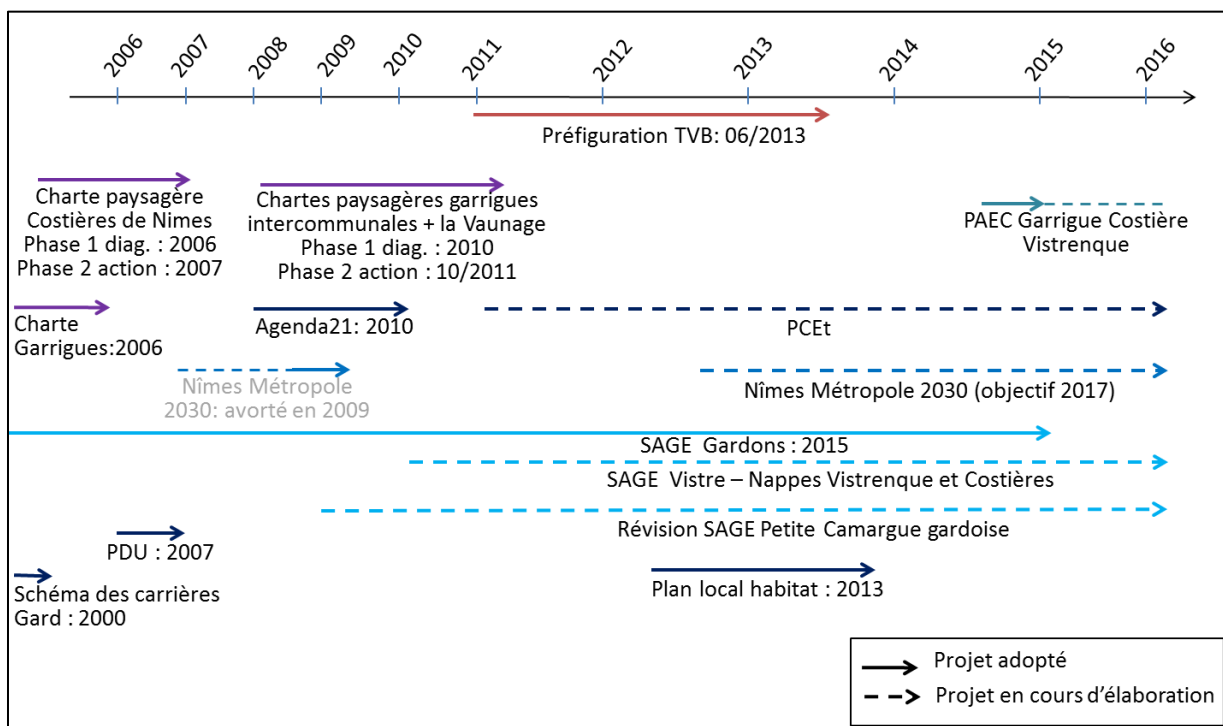


Figure 26 : Exemple d'un chronogramme présentant les différents projets de CE sur le territoire de Nîmes Métropole.

NB : Sur l'axe temporel, le positionnement du numéro de l'année correspond au début d'année.

➤ b) Quelques limites du choix des projets de CE

Les projets de CE sont très divers selon les territoires. La diversité tient dans leurs objectifs (documents d'urbanisme, projets environnemental, *etc.*), leurs maîtres d'ouvrage et/ou maîtres d'œuvre (compétences variées), leurs moyens (humains, techniques, financiers, d'appui politique, *etc.*), leurs liens d'opposabilité (prise en compte, compatibilité), leur calendrier (les périodes d'exécution des projets de CE sont pour la plupart décalées dans le temps), leurs documents associés.

Au-delà des projets dédiés aux CE, le focus a été mis sur les documents d'urbanisme. De nombreux autres projets auraient pu être choisis. Par exemple, les projets agro environnementaux, les études d'impact, *etc.*

Les conclusions de la thèse seront aussi nuancées au regard de ces limites.

4.2.1.3) Choisir les acteurs interrogés

➤ a) La méthode pour choisir

Les acteurs réunis et concernés par la politique TVB sont nombreux, l'aménagement du territoire concernant tout un chacun. Citons les membres du Comité National TVB et des Comités Régionaux TVB, les personnes publiques associées et, plus globalement, toute personne pouvant répondre lors des phases de consultation et d'enquête publique, *etc.* Des choix ont été nécessaires compte tenu du nombre de territoires d'études et des projets de CE analysés.

❖ Qui ?

L'objectif était d'appréhender le réseau d'acteurs et les principaux jeux d'acteurs sur les différents territoires. Ceci afin d'identifier des acteurs clés sur les CE, ceux qui focalisent les interactions entre les niveaux et les échelles (*i.e.*, acteurs « relais ») (cf. Figure 27 et Figure 28).

Ainsi, les entretiens semi-directifs ont été réalisés prioritairement avec l'ensemble des porteurs des projets de CE sélectionnés. Les techniciens ont été rencontrés (souvent plusieurs personnes et services/directions) ainsi que les élus des territoires si cela a été possible. Les maîtres d'ouvrage ont tous été interrogés ainsi que si possible les maîtres d'œuvre.

Les listes des participants aux différentes instances de gouvernance et étapes clés des projets de CE ont été étudiées et discutées autant que possible avec les porteurs de projet (sur la base d'ébauches de sociogrammes et de cartes mentales, [Rey-Valette et al. 2014](#)) pour mieux comprendre les liens des acteurs aux projets de CE.

L'échantillon des « autres acteurs interrogés » (personnes ou structures/organisations) s'est construit au cours des échanges – en particulier lors des visites de terrain - et des entretiens avec les porteurs de projets de CE, (i) sur la base de nos propositions (structuration des idées, autant que possible, selon les cinq collèges d'acteurs du Grenelle⁵³, selon les trois principaux types d'acteurs du système de gestion environnementale⁵⁴ et selon les neuf catégories d'acteurs⁵⁵ identifiées par [Gumuchian et](#)

⁵³ Pour rappel, les cinq collèges du Grenelle sont : (i) les représentants de collectivités territoriales et de leurs groupements, (ii) les représentants de l'Etat et de ses établissements publics, (iii) les représentants d'organismes socio professionnels et les usagers de la nature, (iv) les représentants d'associations, d'organismes ou de fondations œuvrant pour la préservation de la biodiversité et les gestionnaires d'espaces naturels, (v) les scientifiques et les personnalités qualifiées.

⁵⁴ Nous faisons référence au cadre d'analyse de l'Analyse Stratégique de la Gestion Environnementale (ASGE) ([Mermet et al. 2005](#); [Guillet 2012](#)). Nous utilisons quelques-uns de ses principes organisateurs et concepts. En particulier, nous nous appuyons sur les trois types d'acteurs du système de gestion distingués dans l'ASGE, bien que la distinction de chaque type d'acteur ne soit pas triviale ([Guillet 2012](#)) :

al. 2003⁵⁶) ou (ii) sur proposition des porteurs de projets, par effet « boule de neige » (Beuret, Dufourmantelle, et Beltrando 2006).

Les contacts avec les acteurs « têtes » de réseaux, réseaux souvent polycentriques (Folke *et al.* 2005), ont été recherchés aussi.

Le niveau départemental, avec les Conseils départementaux et les DDTM, a également été systématiquement contacté pour les régions de Rennes et de Nîmes, puis du Bassin de Thau et de Brest.

En outre, certains acteurs ne participant pas ou plus directement au projet de CE mais ayant pu/pouvant être clés ont été contactés autant que possible (cas d'acteurs ayant changé de poste, portant d'autres initiatives non étudiées, *etc.*).

-
- (i) l'acteur d'environnement : il est opérateur de la « gestion intentionnelle » (objectif de référence à atteindre) et agent de changement de la « gestion effective » (actions intentionnelles ou non, conscientes ou non, ayant une influence sur l'état de l'objet écologique). Il porte la préoccupation environnementale face aux autres acteurs ;
 - (ii) l'acteur sectoriel : il agit selon des intérêts n'étant pas centrés sur les objectifs environnementaux discutés. Ses actions sont plus ou moins compatibles avec les objectifs poursuivis par l'acteur d'environnement. C'est l'acteur envers lequel « *s'adresse généralement la pression de changement et qui doit être amené à intégrer l'environnement dans ses pratiques* » (Guillet 2012) ;
 - (iii) l'acteur régulateur : il est en charge de la cohabitation des autres acteurs. Son rôle est de « *représenter un équilibre entre les différents acteurs et les différentes préoccupations de la société, et de traduire cet équilibre dans les faits par leur médiatisation ou leurs arbitrages* » (Mermet 1992). Généralement « *il n'est guère en position de faire évoluer nettement dans un sens ou dans l'autre les rapports de force entre les acteurs* » (*ibid.*).

⁵⁵ Gumuchian *et al.* (2003) distinguent trois grandes classifications de types d'acteurs : les porteurs de projet, les partenaires et les « autres » participants plus ou moins anonymes et organisés. Ces classes donnent lieu à neuf catégories, non exclusives, d'acteurs impliqués dans la construction et/ou la mise en œuvre d'un projet :

- (i) les *leader* (ou « porteurs de projet ») constitués par un couple élus/techniciens ;
- (ii) les « médiateurs » qui sont issus de structures partenaires et qui lient les acteurs pour faire émerger le projet de territoire ;
- (iii) les « embrayeurs d'action » qui activent le déroulement du projet et sont concernés territorialement ;
- (iv) les acteurs actifs dans les travaux préparatoires du projet ;
- (v) les « habitants » qui peuvent produire un effet d'entraînement sur le projet ;
- (vi) les « opposants » ou « concurrents » au projet discuté ;
- (vii) les « instructeurs » chargés d'évaluer le projet, non concernés territorialement ;
- (viii) les structures partenaires non concernées territorialement mais qui peuvent être maître d'œuvre ;
- (ix) les autres acteurs de territoires extérieurs et qui peuvent participer au projet (par hasard, par intérêt personnel, par nomadisme intellectuel).

⁵⁶ Ces trois typologies d'acteurs se recoupent en partie. Elles appuient la structuration des idées, donnant trois filtres successifs. Par exemple, qu'un chargé de mission d'une collectivité territoriale (collège n°1 du Grenelle) pourra être un acteur d'environnement (ASGE) et un acteur « *leader* » (Gumuchian *et al.* 2003).

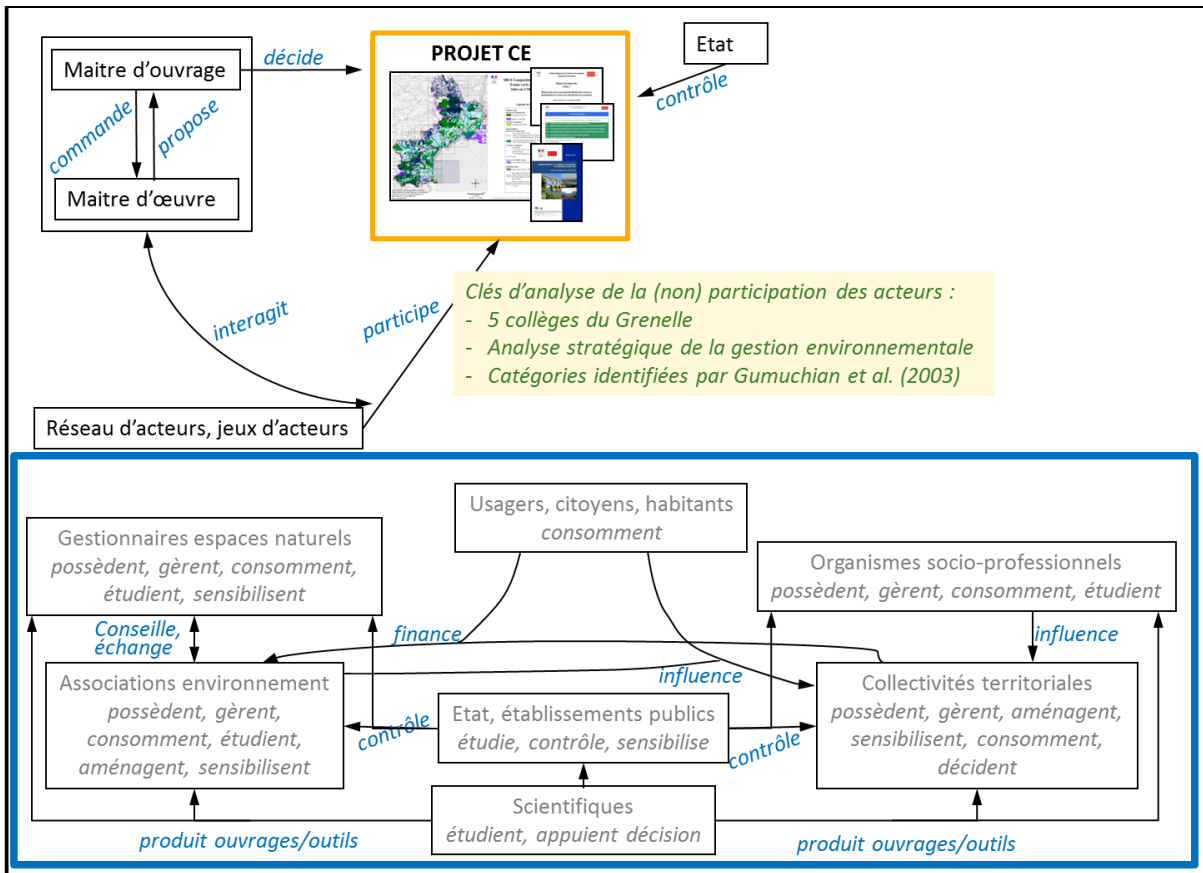


Figure 27 : Appréciation du réseau d'acteurs mobilisé sur le projet de CE (inspiré de Cormier 2011).

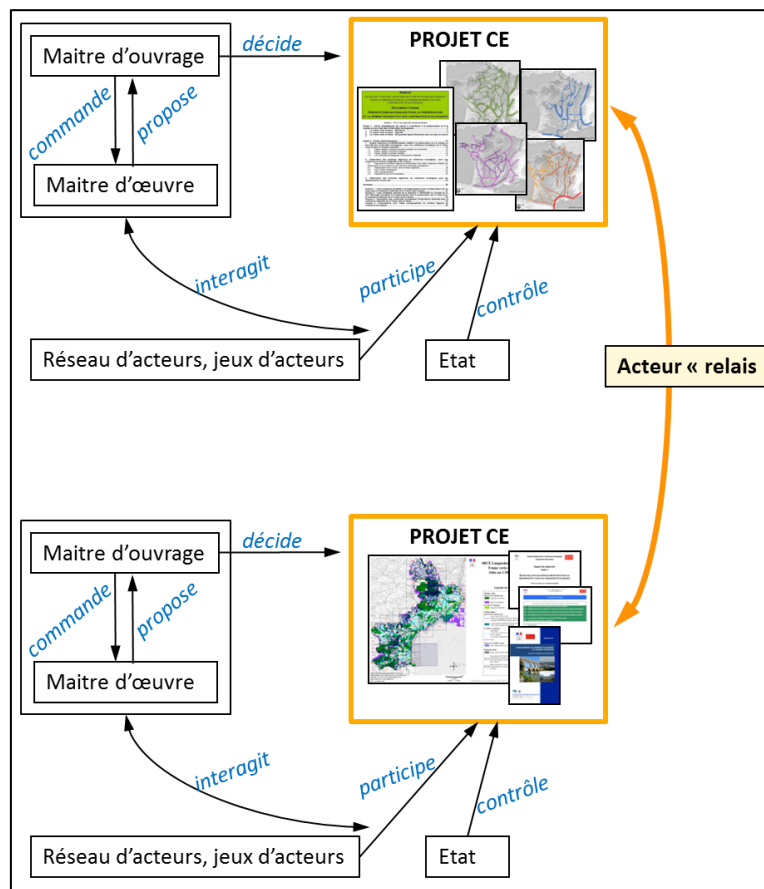


Figure 28 : Illustration de(s) l'acteur(s) « relais » entre les projets de CE.

❖ Combien ? Comment ?

[Cormier \(2011\)](#) note que « *Selon Alain Blanchet et Anne Gotman la taille de l'échantillon, lors d'une enquête semi-directive, est beaucoup plus réduite que lors d'une enquête directive. En effet une seule information, validée par le contexte, a un poids équivalent à une information répétée de nombreuses fois au cours d'un entretien directif. Ainsi, Yves Luginbühl estime-t-il qu'autour de trente entretiens semi-directifs réalisés, près de 90% de l'information sur une thématique est récoltée* » (bien que toute estimation du nombre d'entretien reste hasardeuse).

[Beuret, Dufourmantelle, et Beltrando \(2006\)](#) ajoutent que « *alors que le temps de traitement d'un entretien diminue légèrement avec le nombre d'entretiens, le temps d'élaboration de la synthèse tend à augmenter, du fait d'une plus grande complexité* ». Ainsi, le nombre d'entretiens a été proportionné aux types d'acteurs à questionner, en fonction du temps d'entretien et d'analyse (e.g., entretiens plus importants en temps d'analyse pour les maîtres d'ouvrage).

➤ b) Quelques limites du choix des acteurs interrogés

De nombreux biais sont liés à ce travail d'entretiens semi-directifs.

Ces biais sont liés d'abord à des contraintes logistiques. Les territoires d'étude sont nombreux, variés et répartis sur les régions. L'organisation des entretiens est chronophage et parfois compliquée. Les temps d'entretien sont variables (entre 40 min et 2h30) et ont un impact sur les temps d'analyse.

Les biais sont aussi liés à la difficulté d'approcher les représentations mentales des acteurs lors des entretiens (et de l'analyse des documents) : les représentations externes (orales, textuelles, spatiales, etc.) restent approximatives. L'enquêteur a pu interpréter abusivement les résultats qualitatifs, l'acteur interrogé a pu dissimuler certaines informations volontairement ou non, etc.

[Abric \(2005\)](#) parle dans ce cas d'éléments dormants et en distingue deux types : (i) ceux en sommeil car non activés et (ii) ceux en sommeil car non exprimables (zone dite « muette », caractère contre normatif). Si nous avons tenté de guider les acteurs interrogés pour exprimer les éléments dormants non activés (*via* le guide d'entretien, ainsi que l'établissement d'un rapport de confiance invitant ces derniers à se livrer plus facilement), nous n'avons pas eu l'objectif de réussir à expliciter la « zone muette » chez les différents acteurs interrogés. Une des limites découlant de ce choix peut être de rester sur des discours pré-établis, de faire face à des lobbies ou à une rétention d'informations.

Un autre biais est lié à la non représentativité de l'échantillon. La diversité des catégories d'acteurs impliqués dans les projets de CE n'a pu être recherchée. Nous n'avons qu'approché l'analyse de réseau des acteurs ([Rey-Valette et al. 2014](#)), en échangeant avec les acteurs interrogés sur « *l'espace des représentations* » ([Olivier de Sardan 1995](#)), la forme de ce réseau et de son incidence sur le sujet des CE.

La diversité éventuellement existante au sein de chaque catégorie ([Beuret, Dufourmantelle, et Beltrando 2006](#)) n'est pas non plus représentative. L'approche « structuraliste » transparait dans le choix des acteurs, par groupe d'acteurs, qui sont pré-identifiés selon la structure/le service/la direction auquel ils appartiennent. Il est entendu que des acteurs différents occuperont des positions différentes sur un même poste : les acteurs ne sont pas interchangeables ([Latour 2004](#)), ils sont territorialisés ([Gumuchian et al. 2003](#); [Di Méo 2008](#)). Pour pallier *a minima* cette limite, si possible plusieurs acteurs d'une même structure/service/direction ont été rencontrés afin de croiser les représentations et stratégies. Mais, [Goffman \(1991 in Gumuchian et al. 2003\)](#) rappelait que « *les individus n'inventent pas le monde du jeu d'échecs chaque fois qu'ils s'assoient pour jouer* », montrant aussi les limites de l'approche « interactionniste ».

Un biais plus habituel est lié à l'influence de l'enquêteur, contrôlée ou non et pouvant différer d'un groupe d'acteur à un autre ([Bergsten et Zetterberg 2013](#)). Cette influence marque l'interprétation lors de l'analyse.

Un dernier biais est lié au fait que l'analyse s'inscrit dans un instant t donné. Or, les systèmes d'acteurs peuvent être très dynamiques, avec de nombreux mouvements chez les agents de l'Etat ou des collectivités par exemple. Cela rend difficile la prise en compte des évolutions historiques.

Ainsi, les conclusions de la thèse seront nuancées au regard de ces limites.

4.2.2) Les étapes de la méthode de travail

Nous avons voulu, *via* la méthode de travail, (i) préciser les enjeux, la problématique et la question de recherche, (ii) poser les hypothèses de travail et (iii) les tester. Plusieurs temps ont rythmé le travail, de façon non linéaire mais itérative et parallèle.

La recherche bibliographique, menée tout au long de l'étude, a permis de construire le cadre théorique et méthodologique de la thèse. Ce cadre a été partagé avec d'autres chercheurs *via* en particulier les deux réunions du Comité de pilotage de la thèse.

Ce cadre s'appliquant à des études de cas, différents territoires d'études ont été choisis, en lien en particulier avec les projets de CE qu'ils portent. Les projets de CE à étudier ont également été choisis.

Suite aux choix des territoires et des projets de CE, deux réunions de lancement ont été menées avec les maîtres d'ouvrage des projets étudiés (une à Rennes organisée le 30 janvier 2015 et une à Montpellier le 30 avril 2015). Celles-ci ont permis d'échanger sur les projets de CE et sur la problématique et les hypothèses pressenties de la thèse.

En parallèle de ces choix, nous avons précisé la notion de « cohérence interterritoriale inter échelles » des projets de CE. La construction de la grille d'analyse de la cohérence interterritoriale s'est faite de façon itérative suite à (i) des observations non participantes lors de divers temps d'échanges organisés (réunions, séminaires, groupes de travail, sorties, *etc.*), suite à (ii) des visites de terrain organisées avec les porteurs de projets de CE, sur chacun des territoires d'étude retenus (exceptés pour certains territoire de schémas (directeurs) d'aménagement et de gestion des eaux) et suite à (iii) des échanges informels à l'occasion des temps d'échanges organisés (*e.g.*, pauses cafés des réunions, séminaires, *etc.*) ou pour faire des points d'avancement des projets de CE.

Ces temps d'échanges (priviliégiant l'observation et la concertation) ont également permis le recueil des documents mobilisés sur les territoires. Ils ont aussi permis de mieux cerner les enjeux liés aux territoires et de rencontrer les acteurs territoriaux, facilitant les échanges qui ont suivi.

Suite à la stabilisation de la grille d'analyse de la cohérence interterritoriale, une première analyse documentaire, des observations et des temps d'échanges (organisés et informels) a été réalisée. Les critères et les indicateurs ont été testés mais nous avons rencontré plusieurs difficultés, en particulier pour les indicateurs quantitatifs qui n'ont pas tous pu être calculés. Parmi ces difficultés, citons l'absence de définition claire des CE, l'imprécision de la méthode d'identification des CE ou l'absence de couches SIG.

Les entretiens semi-directifs ont complété cette première analyse. Les entretiens ont été menés selon un ordre prédéfini d'enchaînement des thématiques à aborder, bien que cet ordre « logique » ait pu être un peu modifié afin de s'adapter au mieux à l'échange. Les entretiens ont été enregistrés pour pouvoir y revenir et en faire éventuellement des extraits, mais n'ont pas été retranscrits. Nous avons veillé à intervenir avec parcimonie afin de ne pas suggérer les réponses et que l'interrogé puisse expliciter à « voix haute » sa pensée (Cormier 2011).

Les analyses des entretiens, des documents, des observations et des temps d'échange nous ont permis de tester nos hypothèses de travail.

Enfin, deux réunions de restitution de la thèse aux acteurs (l'une en Bretagne et l'autre en Occitanie), en particulier les porteurs de projets de CE, sont prévues à l'automne 2017. Cela doit permettre de discuter des résultats de la recherche et de leur possible intégration dans les travaux des territoires d'étude.

Les schémas ci-après illustrent la méthode mise en place (cf. Figure 29) et le développement de celle-ci dans le temps (cf. Figure 30).

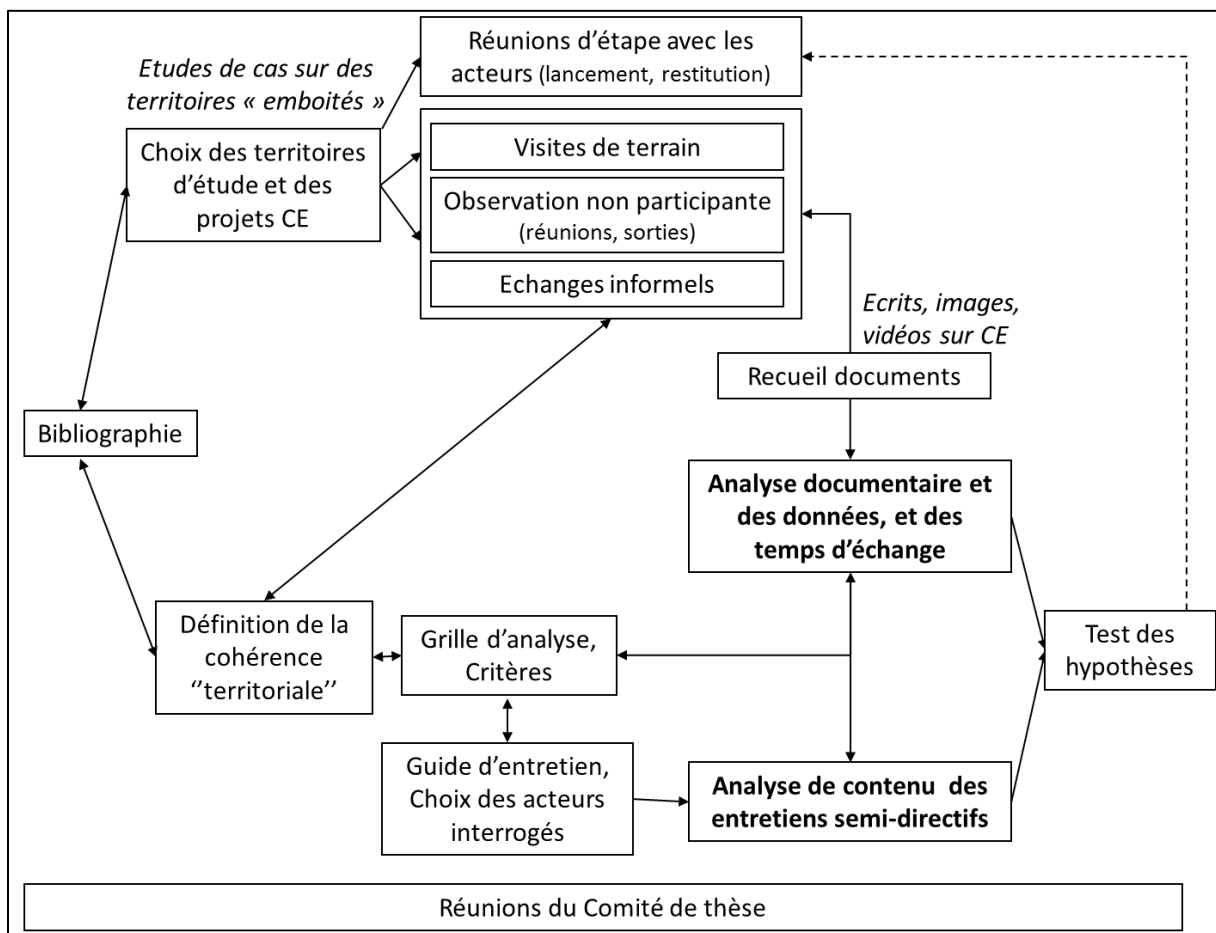


Figure 29 : Méthode de travail développée dans la thèse.

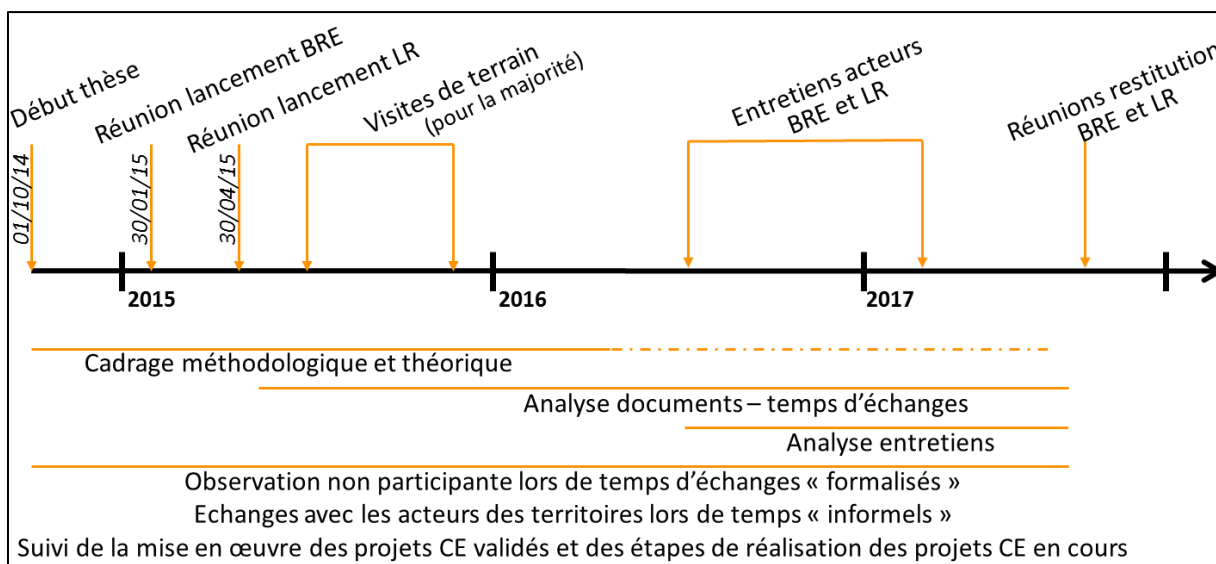


Figure 30 : Chronogramme de l'application de la méthode de travail (BRE pour la région Bretagne et LR pour l'ex région Languedoc-Roussillon).

4.2.3) La plus-value des analyses : l'inter-niveaux, l'inter-échelles

Le cœur de la thèse concerne l'analyse inter échelles. Pour cela, trois grands types d'analyses chronologiques ont été menés (cf. Figure 31).

La première (A) est une analyse par projet de CE. Chaque « projet de CE » est analysé depuis la mobilisation des données-informations-connaissances en écologie existantes, jusqu'au projet de CE tel qu'il est adopté, en passant par l'analyse des processus décisionnels à l'œuvre permettant de basculer de l'un vers l'autre (cf. Chapitre II). Cela est revenu à décomposer les choix et les interprétations, plus ou moins explicites, faits par les décideurs aux différentes étapes du projet de CE, au regard en particulier de la validation sociétale finale de ce dernier (Vimal 2010; Cormier 2011). La thèse cherche à mettre en exergue les spécificités, identifiées pour chaque projet de CE, liées à la gestion des incertitudes des systèmes « socio-écologiques ».

La seconde (B) est une analyse comparative entre projets de CE. La thèse compare les projets de CE élaborés à différentes échelles de manière (i) verticale (entre niveaux de gouvernance différents) et (ii) horizontale (entre mêmes niveaux de gouvernance). Comme le précise Eckert (1996), « la comparaison force à la rigueur la plus extrême car elle dévoile d'une part les critères de définition tenus pour pertinents par l'auteur de l'évaluation et empêche d'autre part de penser les territoires dans leur singularité, ce qui est souvent un refuge commode pour rester dans l'informulé ».

La troisième (C) est une analyse synthétique des études menées de façon verticale et horizontale.

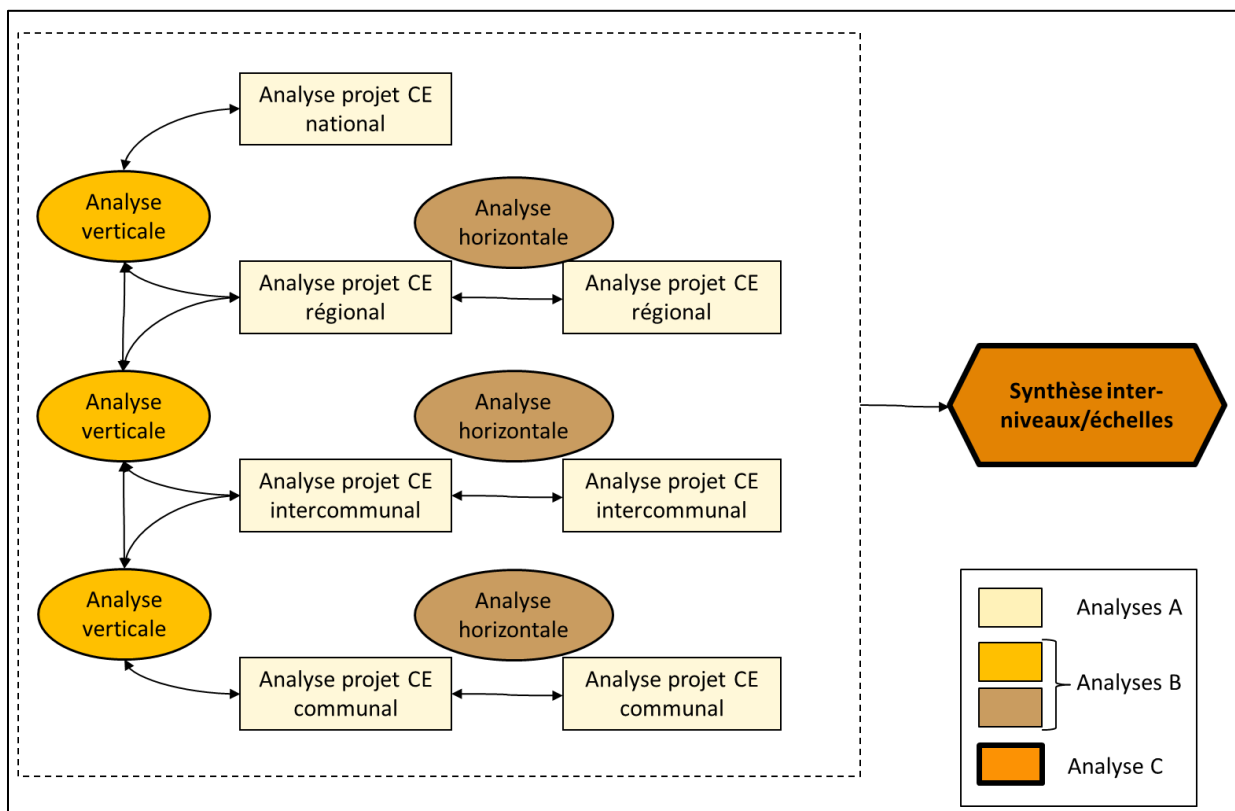


Figure 31 : Démarche globale d'analyse inter niveaux/échelles de la thèse (inspirée de Wilbanks 2015).

4.3) Les objets et les sujets d'étude sélectionnés

4.3.1) Les territoires d'étude

4.3.1.1) Les territoires de Bretagne

En région Bretagne, les territoires « emboîtés » pré-identifiés ont été :

- le Pays de Rennes avec l'ancienne Communauté de communes du Val d'Ille (aujourd'hui étendue, Val d'Ille-Aubigné) et la commune de Vignoc, avec la commune de St Jacques de La Lande et avec l'Institution d'Aménagement de la Vilaine ;
- le Pays de Brest avec Brest Métropole et l'Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB) du bassin de l'Elorn, et avec le Parc naturel régional Armorique et la commune d'Hanvec ;
- le Parc naturel régional du Golfe du Morbihan avec l'ancienne Communauté de Communes de la Presqu'île de Rhuys (aujourd'hui nommée, après fusion, Golfe du Morbihan-Vannes agglomération) et la commune de Sarzeau, et l'ancienne Vannes aggro.

Ces territoires d'étude, du national au communal, sont très divers, en particulier selon des critères de superficie, du nombre de communes qu'ils réunissent et du nombre d'habitants qu'ils accueillent. Ces territoires ont été choisis en raison des projets de CE qu'ils portent, projets validés ou en cours de réalisation (d'autres critères sont pris en compte, cf. supra). Le [Tableau 4](#) présente ces territoires et les principales initiatives sur la TVB, tels qu'ils étaient constitués en 2014-2015 lors de leur choix.

Tableau 4 : Territoires d'étude de Bretagne.

	Superficie (km ²)	Nombre de communes	Nombre d'habitants	Démographie 2007-2012	Démarches TVB lors du choix des territoires en 2014-2015
Région Bretagne	≈ 27 209	1 270	≈ 3 273 000	+0.7 %	SRCE en cours de finalisation, adopté fin 2015.
Bassin Loire-Bretagne	≈ 155 000	+7000	≈ 12 700 000	/	SDAGE-LB 2016-2021 finalisé.
Pays de Rennes	≈ 1 400	77	≈ 515 000	+1,1 %	Connaissances actualisées sur les habitats naturels d'intérêt écologique. SCoT de 2007 intégrant les réseaux écologiques. SCoT en cours de révision. Travaux sur la nature en ville.
Institution d'aménagement de la Vilaine	≈ 11 000	535	≈ 1 000 000	/	SAGE Vilaine approuvé en 2015, mise en œuvre par sous bassins versants <i>via</i> les syndicats mixtes de la Flume et de l'Ille et Illet.
Communauté de communes du Val d'Ille (aujourd'hui Val d'Ille-Aubigné)	≈ 170	10 (aujourd'hui 19)	≈ 19 400	+1%	Schéma de la TVB en 2013, démarche volontaire à une échelle intermédiaire entre le SRCE et les documents d'urbanisme des communes. Contrat Nature pour la mise en œuvre d'un programme d'actions TVB, 2013-2017.
Commune Vignoc	≈ 14	1	≈ 1 900	+1%	PLU intégrant la TVB.
Commune St Jacques de La Lande	≈ 12	1	≈ 11 300	+3%	PLU en révision, mais dans l'expectative des choix de Rennes métropole qui a la compétence PLUi. Réflexions TVB autour du parc en zone humide présent sur la commune.
Pays de Brest	≈ 1 700	88	≈ 392 000	+0.3 %	SCoT de 2011 en révision avec la volonté de traiter plus en détail la TVB. Portage de la démarche de gestion intégrée de la zone côtière.
Brest Métropole	≈ 218	8	≈ 212 000	-0.2%	PLUi adopté en 2014, avec une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) thématique TVB.
EPTB Bassin Elorn	720	49	/	/	SAGE Elorn approuvé en 2010, travaux sur la loutre d'Europe notamment.
PNR Armorique	≈ 1 250	44	≈ 65 000	?	Travail d'identification de la TVB en 2011 (continuités potentielles). Appui aux collectivités sur TVB.

	Superficie (km ²)	Nombre de communes	Nombre d'habitants	Démographie 2007-2012	Démarches TVB lors du choix des territoires en 2014-2015
Commune Hanvec	≈ 59	1	≈ 2 000	+0.5 %	Territoire test du SRCE Bretagne et pour le PNR-A, pour la TVB à l'échelle de la parcelle agricole. PLU en révision, volonté politique sur les enjeux écologiques. Intérêt pour les Mesures Agro environnementales et climatiques (MAEc).
PNR du Golfe du Morbihan	≈ 640	29	≈ 167 000	/	Identification TVB en 2003. Participation au programme de recherches DIVA Corridor sur la TVB. Appui aux collectivités sur TVB.
Communauté de communes de la Presqu'île de Rhuys (Golfe du Morbihan-Vannes agglomération)	≈ 102	5	≈ 13 500	+0.9 %	SCoT de 2011 en révision pour être Grenelle, intégrant la TVB. Travail avec le PNR-GM sur le suivi des points de fragilité et des suivis d'espèces cibles.
Commune Sarzeau	≈ 60	1	≈ 7 700	+1%	PLU de 2013 intégrant les enjeux TVB. Travaux sur les batraciens, restauration de mares.
Vannes Agglo (Golfe du Morbihan-Vannes agglomération)	521	24	≈ 139 300	/	SCoT de 2006 en révision depuis 2014, pour être Grenelle, intégrant la TVB avec une volonté d'être fin pour les communes. Travail avec le PNR-GM. Anime démarche InterSCoT.

Comme déjà dit, nous avons réalisé des analyses approfondies des projets de CE sur la région de Rennes (Pays de Rennes, Communauté de communes du Val d'Ille - Val d'Ille-Aubigné-, commune de Vignoc).

Par contre, pour des questions de temps, les analyses ont été moins fouillées pour la région de Brest (Pays de Brest, Brest Métropole), le territoire du PNR Armorique et du PNR du Golfe du Morbihan.

Enfin, des études préliminaires ont été menées sur les projets de CE des territoires de St Jacques de La Lande, de Hanvec, de la Presqu'île de Rhuys, de Sarzeau et de Vannes agglo. Ces études n'ont pas été directement utilisées dans la thèse mais ont néanmoins permis d'orienter les discussions.

4.3.1.2) Les territoires d'Occitanie

En région Occitanie, les territoires « emboîtés » pré-identifiés ont été :

- le syndicat mixte du SCoT Sud-Gard, la Communauté d'agglomération de Nîmes Métropole, la commune de Nîmes, le syndicat mixte des nappes Vistrenque et Costières et l'EPTB du Vistre ;
- le syndicat mixte du bassin de Thau avec les communes de Marseillan et de Villeveyrac ;
- le Parc naturel régional du Haut-Languedoc avec le Syndicat Mixte des Hautes-Terres-d'Oc, et la commune de Villemagne l'Argentière.

Comme précédemment, le Tableau 5 présente ces territoires d'étude et les principales initiatives sur la TVB, tels qu'ils étaient constitués en 2014-2015 lors de leur choix.

Tableau 5 : Territoires d'étude d'Occitanie.

	Superficie (km ²)	Nombre de communes	Nombre d'habitants	Démographie 2007-2012	Démarches TVB lors du choix des territoires en 2014-2015
Ancienne région Languedoc-Roussillon	≈ 27 376	1 545	≈ 2 758 000	+1,1 %	SRCE Languedoc-Roussillon en cours de finalisation, adopté fin 2015. Fusion de la région Languedoc-Roussillon avec Midi-Pyrénées en 2016 : région Occitanie.
Bassin Rhône-Méditerranée	≈127 000	+7500	≈ 15 000 000	/	SDAGE-RM 2016-2021 finalisé.
Syndicat mixte du SCoT Sud-Gard	≈ 1 700	80	≈380 000	+1.1 %	SCoT de 2007 en révision, avec un groupe de travail thématique TVB. Achat d'une base d'occupation du sol détaillée pour 2006 et 2012, qui est mise à disposition des collectivités.
Communauté d'agglomération de Nîmes Métropole	≈ 678 (aujourd'hui 791)	27 (aujourd'hui 39)	≈ 250 000 (aujourd'hui 260 000)	+0.8 %	Etude TVB sur l'agglomération en 2013. Lien avec l'Agenda21. Etude sur la commune de St Gilles, pour illustrer la TVB.
Commune Nîmes	≈ 162	1	≈ 154 000	+0.4 %	PLU de 2004 en révision, avec une étude en cours spécifique faune, flore et paysage dans les garrigues habitées. OAP thématique TVB proposée par l'Agence d'Urbanisme. Suite des réflexions menées sur la diagonale verte dans les années 1990. MAEc sur les Costières de Nîmes.
Syndicat mixte des nappes Vistrenque et Costières, EPTB du Vistre	785	48	≈ 250 000	/	SAGE Vistre en cours, réflexions sur les espaces de bon fonctionnement des cours d'eau.
Syndicat mixte du bassin de Thau	≈ 550	14 (pour SCoT), 25 (pour SAGE)	≈ 130 000	+1,8 % à vérifier	Originalité d'être porteur du SCoT (approuvé en 2014), du SAGE (prévu pour 2016, périmètre un peu différent du SCoT) et du contrat de gestion intégrée du bassin de Thau et d'être gestionnaire du site N2000 de Thau. Volonté initiale de produire un Schéma Local de Cohérence Ecologique, en lien avec les travaux sur le SRCE. Appui aux communes sur la TVB.
Commune Marseillan	≈ 52	1	≈ 7 900	+0,8 %	PLU en cours, intégration des enjeux TVB. Appui de l'EPTB sur la commune.

	Superficie (km ²)	Nombre de communes	Nombre d'habitants	Démographie 2007-2012	Démarches TVB lors du choix des territoires en 2014-2015
Commune Villeveyrac	≈ 37	1	≈ 3 500	+4,5 %	PLU en cours, forts enjeux naturels et réflexions autour des contours d'un PAEN (périmètre de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains ⁵⁷). Appui du SMBT sur la commune.
PNR du Haut-Languedoc	≈ 3 049	121	≈ 90 511	/	Charte PNR-HL identifiant la TVB. Appui aux collectivités sur le sujet. PNR à cheval sur 2 anciennes régions, aujourd'hui réunies. Gestion du Programme Agro environnemental et climatique.
Syndicat mixte des Hautes Terres d'Oc	≈ ?	37	≈ 21 436	/	SCoT en révision en interne avec un focus sur la TVB en s'appuyant sur les travaux du PNRHL. SCoT à cheval sur 2 régions, aujourd'hui réunies avec la loi NOTRE.
Commune Villemagne l'Argentière	≈ 8	1	≈ 440	+0.6 %	PLU en révision. Etude du CEN-LR pour identifier les zones nodales au 1/5 000 ^{ème} et une étude en cours TVB par le bureau d'études Biotope au 1/25 000 ^{ème} .

⁵⁷ Le PAEN est un outil réglementaire dont dispose les départements afin d'agir foncièrement sur des espaces à vocation dominante agricole (en complément de leur politique sur les espaces naturels sensibles). Cette compétence est issue de la loi dite « Développement des territoires ruraux » du 23 février 2005. Un périmètre d'intervention est défini, en accord avec les communes ou EPCI concernés, et après avis de la chambre d'agriculture et le cas échéant de l'ONF et du PNR. Un programme d'actions est mis en place.

Ici aussi, nous avons réalisé des analyses approfondies des projets de CE sur certains territoires, ici la région de Nîmes (Syndicat mixte du SCoT Sud-Gard, Nîmes Métropole, commune de Nîmes). Par contre, pour des questions de temps, les analyses ont été moins fouillées pour la région du bassin de Thau (syndicat mixte du bassin de Thau, commune de Marseillan) et du PNR Haut-Languedoc. Enfin, des études préliminaires ont été menées sur les projets de CE des territoires du syndicat mixte des Hautes Terres d’Oc, de Villemagne l’Argentière et de Villeveyrac. Ces études n’ont pas été directement utilisées dans la thèse mais ont néanmoins permis d’orienter les discussions.

4.3.1.3) Synthèse des territoires étudiés

La Figure 32 suivante présente les territoires d’étude sélectionnés.

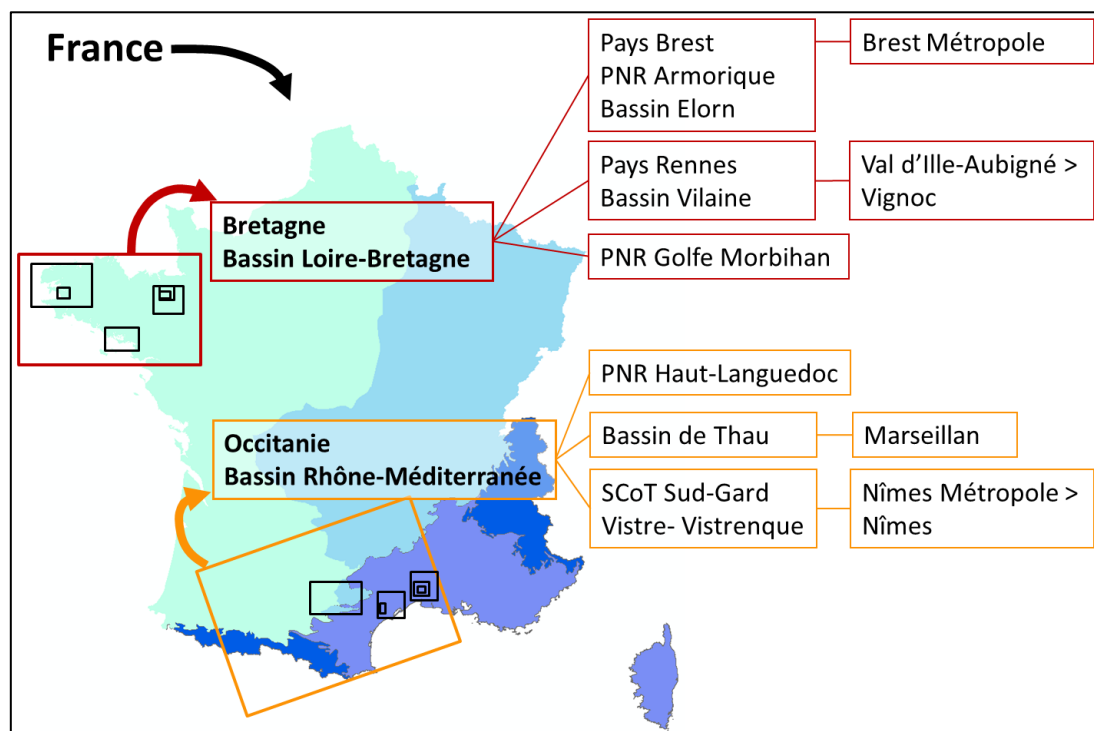


Figure 32 : Territoires d’étude métropolitains français sélectionnés pour la thèse, selon les régions biogéographiques communément distinguées (i.e., atlantique, continentale, alpine, méditerranéenne).

4.3.2) Les projets de CE

4.3.2.1) Projet de CE au niveau national

➤ a) Le projet législatif et réglementaire de la TVB

Au niveau national, deux lois « Grenelle » et quatre décrets d’application « traduisent » la politique TVB. Ces cadres législatifs et réglementaires sont inscrits dans différents codes du droit national (code de l’environnement, de l’urbanisme, général des collectivités territoriales, etc.).

La loi dite « Grenelle I » (n°2009-967 du 3 août 2009) est relative à la mise en œuvre du Grenelle de l’environnement. Elle fixe en particulier la création d’ici à 2012 d’une trame verte et d’une trame bleue et en précise les grands axes, elle modifie également le code de l’urbanisme pour y intégrer « la conservation, la restauration et la création de CE ».

La loi dite « Grenelle II » (n°2010-788 du 12 juillet 2010) porte engagement national pour l’environnement. Elle définit les composantes de la trame verte et de la trame bleue, les objectifs et précise les relations d’opposabilité pour les orientations nationales TVB et les schémas régionaux.

Le décret n°2011-738 du 28 juin 2011 relatif au Comité national « trames verte et bleue » (CNTVB) en décrit le rôle, le fonctionnement et la composition selon les cinq collèges du Grenelle, de dix membres chacun.

Le décret n°2011-739 du 28 juin 2011 relatif aux Comités régionaux « trames verte et bleue » (CRTVB) en décrit le rôle, le fonctionnement et la composition selon les cinq collèges du Grenelle avec des seuils de représentation par collège. Il est précisé que « Art. D. 371-15. - *Les dispositions de la présente section ne sont pas applicables en Corse et dans les départements d'outre-mer* ».

Le décret n°2012-1492 du 27 décembre 2012 relatif à la TVB précise les définitions (réservoir de biodiversité, corridor écologique, fonctionnalité, etc.), le contenu et la démarche d'élaboration des SRCE et des chapitres TVB des SAR et PADD en outre-mer.

Le décret n°2014-45 du 20 janvier 2014 porte adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des CE (orientations nationales TVB). Il adopte le document-cadre appuyant l'élaboration et l'adoption des SRCE en posant les principaux axes méthodologiques. Ce document cadre s'articule en deux parties :

- les choix stratégiques précisant les définitions, les objectifs et les grandes lignes directrices pour la mise en œuvre de la TVB ;
- un guide méthodologique précisant les enjeux nationaux et transfrontaliers pour la **cohérence écologique de la TVB** à l'échelle nationale (quatre critères de cohérence nationale), les éléments méthodologiques propres à assurer la cohérence des SRCE en termes d'objectifs et de contenu et les précisions pour les SAR en outre-mer.

Plus récemment, avec l'adoption de la loi NOTRe en 2015, le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) est introduit. Il est précisé en particulier dans :

- l'ordonnance n°2016-1028 du 27 juillet 2016 relative aux mesures de coordination rendues nécessaires par l'intégration dans le SRADDET des schémas régionaux sectoriels concernant les infrastructures de transport et d'intermodalité, le climat – l'air et l'énergie, la protection et la restauration de la biodiversité et la prévention – le recyclage et la valorisation des déchets.
L'ordonnance précise que les SRCE sont intégrés dans le SRADDET (exceptés en Ile-de-France, Corse et Outre-Mer où aucun SRADDET ne sera élaboré).
- le décret n°2016-1071 du 3 août 2016 relatif au SRADDET qui en précise les modalités de mise en œuvre et ses composantes.

La loi dite « Biodiversité » du 8 août 2016 prévoit la mise en place d'un Comité national Biodiversité (CNB, instance d'information, d'échanges et de consultation) absorbant voire se substituant au CNTVB et de Comités régionaux Biodiversité (CRB) absorbant voire se substituant aux CRTVB. Cette loi prévoit également un nouvel outil dans le code de l'urbanisme : le classement d'éléments TVB dans les plans locaux d'urbanisme en « espaces de continuités écologiques ».

4.3.2.2) Projets de CE au niveau régional et interrégional

➤ a) Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Le SRCE est un document cadre élaboré dans chaque région. Il se constitue de (décret n°2014-45) :

- un diagnostic du territoire régional et une présentation des enjeux de Trame verte et bleue régionaux ;
- un volet présentant les CE régionales retenues et identifiant les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques qu'elles comprennent ;
- un plan d'action stratégique (outils et moyens mobilisables, actions prioritaires et hiérarchisées, efforts de connaissance à mener) ;

- un atlas cartographique avec, *a minima*, une carte des CE au 1/100 000^{ème}, une carte localisant les objectifs liés aux CE au 1/100 000^{ème}, une carte de synthèse régionale schématique et une carte des actions prioritaires ;
- un dispositif de suivi et d'évaluation ;
- un résumé non technique.

La loi n°2015-29⁵⁸ a fait évoluer les régions en fusionnant certaines (de 27 à 18 régions depuis 2016). La loi NOTRe leur confie un rôle de stratège en matière d'aménagement du territoire avec la création d'un SRADDET (absorbant le SRCE). Le SRADDET est composé (i) d'un rapport consacré aux objectifs et illustrés par une (ou plusieurs) carte synthétique indicative au 1/50 000^{ème}, (ii) un fascicule regroupant les règles générales organisé en chapitres thématiques et (iii) des annexes.

➤ **b) Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)**

Le SDAGE est un instrument de planification qui fixe, pour une période de six ans, pour chaque bassin hydrographique (i) les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la Directive cadre sur l'eau (2000/60/CE) et de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (n°2006-1772), (ii) des objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre pour chaque masse d'eau du bassin (plans d'eau, tronçons de cours d'eau, estuaires, eaux côtières, eaux souterraines) (cf. <http://www.eaufrance.fr>).

Il s'accompagne d'un programme de mesures pour atteindre les objectifs tels que définis dans le SDAGE.

4.3.2.3) Projets de CE au niveau infra-régional

➤ **a) Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)**

Le SCoT est un document de planification visant à préserver un équilibre entre zones urbaines, zones d'activités, espaces touristiques, agricoles et naturels. C'est un outil de mise en cohérence des politiques sectorielles en permettant d'articuler l'action publique conduite à différentes échelles.

Le SCoT est porté par une dynamique d'intercommunalité (communes appartenant à un même « bassin de vie »), dans le respect du principe de subsidiarité. Il s'inscrit dans une logique de projet à l'échelle d'une « région urbaine fonctionnelle » (Angeon et Bertrand 2009). « Leur périmètre spatial se détermine dans la pratique par l'élaboration d'un projet de territoire à 20 ans lié aux proximités organisées qui se mettent en place au moment de l'élaboration du SCOT ».

Le SCoT est constitué d'un rapport de présentation (diagnostic général, état initial de l'environnement, justificatif des choix, évaluation environnementale), d'un projet d'aménagement et de développement durable (PADD) présentant les objectifs stratégiques et d'un document d'orientations et d'objectifs (DOO) qui est opposable.

Le contexte réglementaire a évolué avec en particulier les lois dite « SRU » du 13 décembre 2000⁵⁹, dite « Grenelle II » du 12 juillet 2010⁶⁰ et dite « ALUR » du 24 mars 2014 renforçant la mise en place des SCoT.

➤ **b) La charte du Parc naturel régional (charte PNR)**

La charte est un document de référence contractuel portant sur la protection de l'environnement, l'aménagement du territoire, le développement économique et social et l'accueil touristique. Le patrimoine naturel, culturel et paysager est au centre du projet du PNR.

⁵⁸ Loi n°2015-29 du 16 janvier 2015 relative à la délimitation des régions, aux élections régionales et départementales et modifiant le calendrier électoral.

⁵⁹ Loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains : www.legifrance.gouv.fr

⁶⁰ Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement : www.legifrance.gouv.fr

La charte contient un diagnostic, la présentation du projet (objectifs à atteindre, les orientations stratégiques), le programme d'actions que le PNR et les partenaires s'engagent à mettre en œuvre et un plan de charte illustrant la charte et les priorités.

La charte est définie pour 12 ans (15 ans avec la loi Biodiversité de 2016) et est opposable aux documents d'urbanisme.

➤ **c) Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)**

Le SAGE est un document de planification opérationnelle (né de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 et confirmé par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006) élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent (bassin versant et nappe). Il fixe des objectifs et des mesures qualitatives et quantitatives de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, conciliant la satisfaction et le développement des différents usages (agriculture, eau potable, industrie, etc.) et de la protection des milieux aquatiques et humides.

Le SAGE est piloté par une Commission Locale de l'Eau (CLE), représentant les acteurs du territoire. La CLE est l'instance décisionnelle du SAGE puisqu'elle est en charge de son élaboration, de sa mise en œuvre et de sa révision et suivi. La CLE, présidée par un élu local, se compose de 3 collèges distincts : les collectivités territoriales et leurs groupements, les usagers et l'Etat et ses établissements publics.

Le SAGE repose sur une démarche concertée et volontaire avec les acteurs. Certains SAGE sont toutefois rendus obligatoires par les SDAGE sur des territoires à forts enjeux.

Il se constitue (i) d'un plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) qui fixe les objectifs, orientations et dispositions du SAGE et (ii) d'un règlement accompagné de documents cartographiques qui sont opposables à toute décision administrative prise dans le domaine de l'eau (le règlement est le seul à être opposable également aux tiers).

➤ **d) Le Plan Local d'Urbanisme (intercommunal) (PLU et PLUi)**

Les PLU/PLUi, issus des lois SRU et Grenelle et ALUR (cf. supra), définissent le devenir des sols à l'échelle communale (PLU) et intercommunale (PLUi) en établissant un projet global d'urbanisme et d'aménagement. La loi ALUR rend obligatoire le transfert de la compétence PLU aux communautés de communes et communautés d'agglomération d'ici mars 2017, sauf opposition d'au moins un quart des communes membres représentant au moins 20% de la population.

Ils sont constitués d'un rapport de présentation, d'un projet d'aménagement et de développement durables (PADD), des orientations d'aménagement et de programmation (OAP) relatives à certains quartiers ou secteurs, d'un règlement et de documents graphiques délimitant des zones (urbaines, à urbaniser, agricoles, naturelles et forestières) et d'une série d'annexes obligatoires prévues par le code de l'urbanisme (art. R. 123-13 et R.123-14). Les OAP, le règlement et ses documents graphiques et annexes sont opposables.

La vision prospective d'un PLU(i) est d'environ à 10-15 ans.

➤ **e) Les projets dédiés aux continuités écologiques, volontaires et spécifiques**

Les deux projets de CE présentés ci-après sont des démarches volontaires de collectivités, ne répondant à aucune obligation réglementaire. Ces projets originaux ne sont donc pas opposables.

Ils ont été retenus dans la thèse car ils sont dédiés aux CE et visent à fournir *a minima* un diagnostic utile à l'élaboration des documents d'urbanisme des communes qui doivent, elles, « prendre en compte » réglementairement les CE.

❖ **Le Schéma de la Trame verte et bleue de la Communauté de communes du Val d'Ille**

Le schéma de la TVB de la Communauté de communes du Val d'Ille est constitué (i) d'un diagnostic du fonctionnement écologique du territoire, (ii) d'une analyse des enjeux relatifs à la TVB et (iii) d'un programme d'actions. C'est également une occasion pour structurer la politique environnementale globale de la collectivité.

❖ *L'étude de préfiguration de la Trame verte et bleue de Nîmes Métropole*

L'étude de préfiguration de la TVB de Nîmes Métropole est constituée d'une identification des composantes de la TVB (réservoirs de biodiversité, mosaïque agricole, corridors écologiques, TVB en milieu urbain) et d'une présentation des outils et des dispositifs existants pour la mise en œuvre (en particulier dans les PLU). Cette étude n'a pas été validée politiquement.

4.3.3) Les acteurs territoriaux interrogés et rencontrés

Soixante-sept entretiens semi-directifs ont été menés entre août 2016 et février 2017. Certains entretiens ont été menés avec plusieurs personnes. Ainsi, quatre-vingt-et-une personnes ont été interrogées (dont une simultanément pour les deux niveaux Bretagne et national).

43 % des entretiens ont été menés avec des acteurs d'Occitanie, 36% avec des acteurs de Bretagne et 21% avec des acteurs agissant au niveau national (cf. Figure 33 et Figure 34). Environ 55% des entretiens ont été menés avec des maîtres d'ouvrage et d'œuvre (cf. Figure 35).

A ces entretiens, enregistrés, peuvent s'ajouter l'ensemble des échanges informels eus au cours de la thèse avec les différents acteurs des territoires, qu'ils soient réguliers (avec les porteurs de projet en particulier) ou ponctuels. Ces échanges ont notamment eu lieu lors des visites de terrain et en marge de temps d'échanges organisés (séminaires, groupes de travail, etc.).

Par ailleurs, dans la thèse nous avons anonymisé les extraits des entretiens et nous distinguons quatre catégories d'acteurs : technicien, élu, association, chercheur.

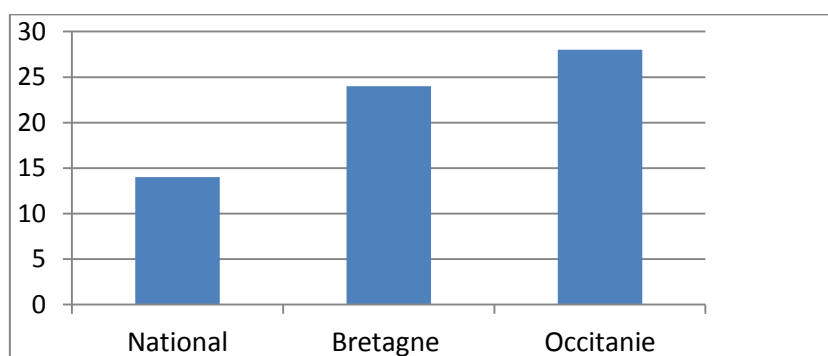


Figure 33 : Nombre d'entretiens semi-directifs pour le niveau national et les deux régions.

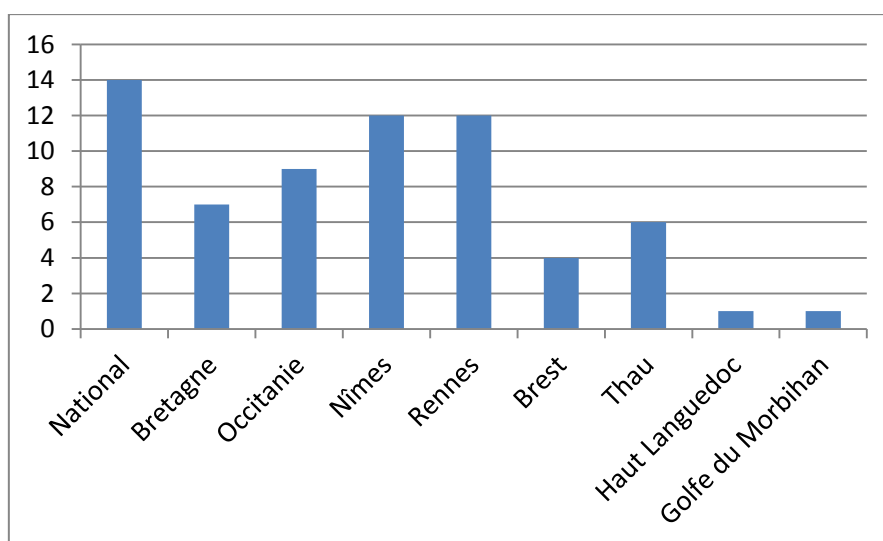


Figure 34 : Nombre d'entretiens pour les niveaux national, régional, local.

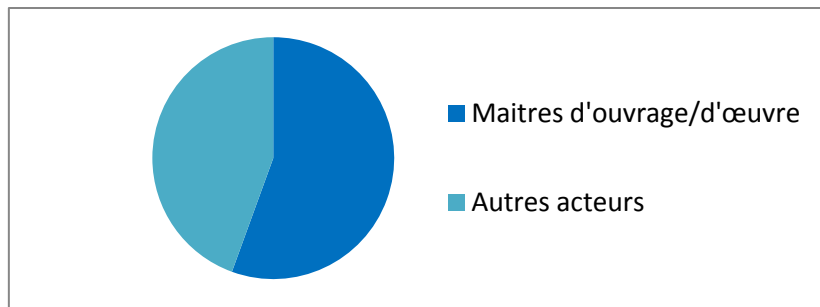


Figure 35 : Nombre de personnes interrogées en distinguant les maîtres d'ouvrage et les maîtres d'œuvre des projets de CE, des autres acteurs impliqués dans ces projets.



Pointe de Pen-Hir, Camaret-sur-Mer, Presqu'île de Crozon, Finistère, septembre 2015

PARTIE 2 :

COMMENT SE TRADUIT LA COHERENCE TERRITORIALE DANS LES PROJETS DE TERRITOIRE ? UNE ANALYSE PAR PROJET.

Dans cette seconde partie nous analysons chacun des projets de CE individuellement afin de mettre en exergue les spécificités liées à la construction de chaque projet. Il s'agit du matériel à partir duquel les analyses comparatives entre projets seront menées dans la troisième partie de la thèse.

V) LES TERRITOIRES D'ÉTUDE ET LEURS PROJETS DE CE : UNE PREMIÈRE ANALYSE

Nous appliquons notre cadre d'analyse de la cohérence territoriale inter échelles à chaque projet de CE.

Cette première analyse, individuelle, s'organise en quatre principaux items. Premièrement, le contexte du territoire d'étude est brossé (superficie, démographie, institutions, occupation du sol, grands enjeux d'aménagement) et le projet de CE est présenté (méthode de travail, éléments des CE). Deuxièmement, les processus de gouvernance mis en œuvre sont décrits puis leur pertinence est discutée. Ensuite, l'utilisation des concepts d'écologie du paysage est décrite puis discutée. Enfin, les objectifs de multifonctionnalité des CE et la contribution de la notion de services écosystémiques sont décrits puis discutés.

L'analyse a été effectuée au niveau national (la France) puis au niveau régional et supra-régional et enfin au niveau local. Les niveaux locaux correspondent à la région de Nîmes et à la région de Rennes qui sont les territoires les plus étudiés dans la thèse. Puis sont présentées la région du bassin de Thau, la région du Haut-Languedoc, la région de Brest et la région du Golfe du Morbihan.

NB : Chaque projet de CE a une conception spécifique des CE qui répondent aux visions d'un groupe particulier (Le Bourhis 2007). Nous précisons donc pour chaque projet ce que les CE recouvrent. Nous discuterons dans le Chapitre VI de la confusion créée par la diversité des termes utilisés et de leurs significations associées. Par ailleurs, chaque territoire et chaque projet de CE est illustré par des cartes produites par les territoires. Cela permet de visualiser les choix cartographiques que font les acteurs des territoires, choix que nous discuterons également dans le Chapitre VI.

5.1) Le niveau national

5.1.1) Le projet législatif et réglementaire de la TVB

Le territoire

La France est considérée comme un pays « mégadivers⁶¹ » avec une diversité des territoires liée aux multiples influences bio-géoclimatiques dont elle est au carrefour, entre territoire métropolitain et ultra-marin. Membre de l'Union européenne, la France est constituée de dix-huit régions depuis 2016 (vingt-sept avant 2016) pour une superficie de plus de 670 000 km². Les 67 millions d'habitants qu'elle accueille se concentrent principalement dans les villes et sur le littoral, avec, en métropole continentale, une « diagonale vide » entre le nord de la Lorraine et le sud du Massif central.

Le projet de CE national (rappel)

La politique TVB, issue du Grenelle de l'environnement de 2007, a la particularité d'être traduite simultanément dans le droit de l'environnement et le droit de l'urbanisme.

Les lois Grenelle précisent que la TVB est un réseau formé de CE terrestres et aquatiques qui comprennent des réservoirs de biodiversité, des corridors écologiques et des cours d'eau et zones humides (réservoirs et/ou corridor). Si les objectifs et le contenu des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) sont définis dans la loi, le choix de la méthode est laissé libre aux régions, bien que des propositions soient faites dans les orientations nationales TVB. Les régions doivent justifier de la « prise en compte » juridique des critères de cohérence nationale décrits dans les orientations nationales TVB et relatifs à (1) certains zonages d'espaces protégés ou inventoriés, (2) certaines espèces, (3) certains habitats, (4) des CE d'importance nationale.

⁶¹ « Se dit d'un ensemble de pays considérés comme les plus riches de la planète en matière de diversité biologique » (Stratégie Nationale pour la Biodiversité 2011-2020, www.developpement-durable.gouv.fr).

Récemment, plusieurs évolutions législatives et réglementaires bousculent la politique TVB, en particulier les lois « NOTRe » de 2015 et « Biodiversité » de 2016. Ces évolutions précipitent la révision et l'adaptation des orientations nationales TVB qui sont en cours de réflexion.

5.1.1.1) Gouvernance

➤ a) Outils et processus de gouvernance

Suite aux tables rondes du Grenelle, un groupe de travail, le Comité opérationnel (COMOP) TVB, a été mis en place entre 2008 et 2010 afin de définir les objectifs, les moyens et les conditions pour la mise en œuvre de la TVB. Le COMOP TVB a réuni une quarantaine de personnes issues d'institutions diverses⁶². Vimal, Mathevet, et Michel (2012) observent l'absence de participation des représentants des régions et des départements, bien qu'invités et considérés comme des acteurs clés de la mise en œuvre de la TVB. Les bases législatives de la TVB ont été posées et des documents d'appui à la rédaction des orientations nationales TVB ont été rédigés.

Le Centre de ressources TVB⁶³, composé d'une dizaine de personnes, a pris le relais, en appui au Ministère en charge de l'environnement qui le coordonne et le pilote.

Les travaux nationaux s'organisent autour de réunions du Comité national TVB (CNTVB, aujourd'hui fondu dans le Comité national biodiversité - CNB) représentant les cinq collèges du Grenelle ; des rencontres des chargés de mission TVB des conseils régionaux et des DREAL pour suivre les travaux en région et les actualités nationales ; des groupes de travail et des séminaires d'experts animés par le Centre de ressources TVB (sur les critères de cohérence nationale, le dispositif de suivi et d'évaluation des SRCE et des orientations nationales TVB, la cartographie des SRCE et au niveau national, etc.) ; des séminaires nationaux ; des programmes de recherche ; des groupes d'échanges d'expériences ; etc. (cf. Figure 36). Les échanges ont été dynamiques, en particulier entre 2008 (lancement du COMOP TVB) et 2015 (finalisation des schémas régionaux) mais s'est fortement ralenti ces deux dernières années. Par exemple, le CNTVB/CNB ne s'est pas réuni en deux ans.

Par ailleurs, un protocole de coopération entre la Fédération nationale des agences d'urbanisme et le Ministère a été adopté en 2008. Une convention de partenariat entre la Fédération nationale des conseils d'architecture, d'urbanisme et d'environnement (CAUE), Régions de France – qui représente différentes régions - et le Ministère a été signée en 2016.

Des outils sont mis à disposition des acteurs pour la « prise en compte » des orientations nationales TVB, au-delà des textes de lois : des guides en particulier méthodologiques, une offre de formation, une lettre d'information, un site internet dédié, des appels à projets dans le cadre du programme d'investissements d'avenir, des synthèses d'articles scientifiques, divers rapports techniques, etc.

Par ailleurs, le Muséum national d'histoire naturelle, missionné par le Ministère, essaie de réaliser une carte nationale des SRCE *via* un format standard de données nommé COVADIS. Mais le travail de « collage » des SRCE est difficile du fait de la diversité des éléments de CE identifiés par les différentes régions et du fait de leurs diverses représentations cartographiques.

Les orientations nationales TVB soulignent la nécessaire cohérence entre toutes les politiques publiques, en particulier sur la gestion de l'eau et des milieux associés, l'énergie et le climat, la

⁶² Les institutions constituant le COMOP TVB ont été les suivantes : France Nature Environnement (FNE), l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture (APCA), la Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles (FNSEA), la Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN), la Fédération des Parcs Naturels Régionaux de France (FPNRF), les Forestiers Privés de France (FPF), la Fédération Nationale pour la pêche en France, la Fédération Nationale des Chasseurs, le Mouvement des Entreprises de France (MEDEF), l'Association des Communes Urbaines de France, l'Office National des Forêts (ONF), l'Assemblée des Communautés de France, Réserves Naturelles de France (RNF), la Fondation Nicolas Hulot (FNH). Plusieurs fonctionnaires des services de divers Ministères (environnement, agriculture, transport, etc.) ont participé.

⁶³ Le Centre de ressources TVB regroupe le Muséum National d'Histoire Naturelle, l'Agence Française de la Biodiversité (anciennement l'ONEMA et l'Aten), la Fédération des PNR de France, l'IRSTEA, et le CEREMA autour de trois pôles « ressources », « échanges » et « appui scientifique et technique ».

préservation et la gestion du littoral et du milieu marin, le foncier, les transports, l'agriculture et la sylviculture.

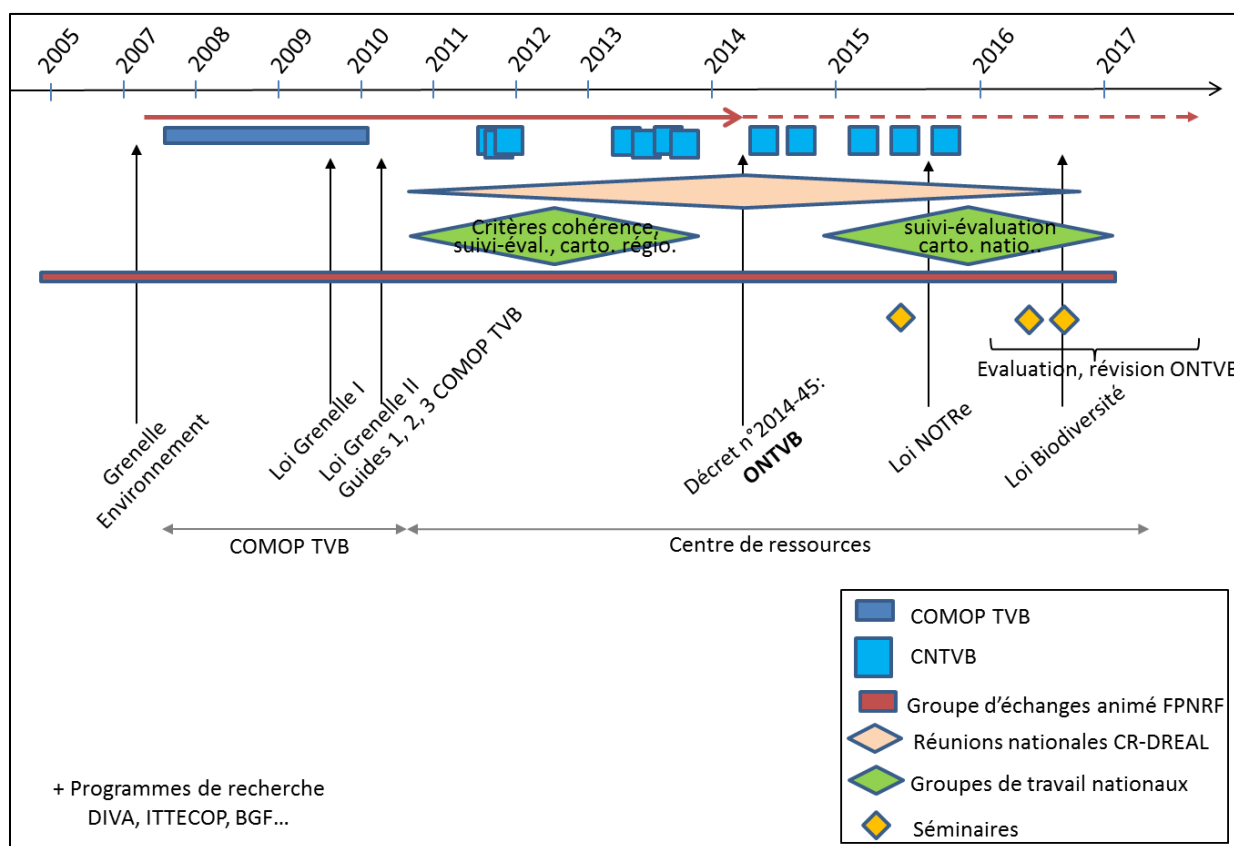


Figure 36 : Construction du projet de CE national.

➤ ***b) Discussion sur la pertinence des outils et des processus***

→ Les débats, nombreux, qui ont eu lieu au sein du COMOP TVB puis du Comité national TVB, ont abouti à des compromis entre les acteurs présents, entre « science » et « politique ». Ces compromis ont en particulier porté sur le contenu des critères de cohérence nationale et des SRCE, sur le choix des termes et des définitions données et sur le niveau de l'opposabilité juridique de la politique – la « prise en compte » - dont les implications restent vagues tant que la jurisprudence n'en est pas faite. Mais [Vimal, Mathevet, et Michel \(2012\)](#) constatent « l'hétérogénéité du groupe en termes de participation et d'investissement » et une polarisation de la dynamique collective autour de France Nature Environnement (FNE) et des organisations professionnelles agricoles.

Ces débats ont aussi eu lieu dans le cadre d'un programme de recherche du Ministère en charge de l'environnement sur « les continuités écologiques dans les espaces ruraux et leurs interfaces » (programme DIVA). Mais les résultats de ce programme semblent avoir été peu versés dans la TVB. « Peut-être que DIVA est venu trop tôt » (com. pers. chercheur), avant que la TVB ne soit mise en œuvre via les SRCE.

La « gouvernance à cinq » du Grenelle a permis aux différentes catégories d'acteurs de s'exprimer dans le Comité national TVB, même si celui-ci est dominé par les lobbies et n'autorise qu'un débat limité en séance. Des groupes de travail peuvent être mis en place avec quelques membres du Comité national TVB pour travailler sur des thématiques particulières, ce qui est le cas pour la révision en cours des orientations nationales TVB. Cela permet un travail plus conséquent.

Les Comités régionaux TVB sont mis en place par décret. Un seuil minimum de représentation est à respecter pour chaque collège et des membres sont obligatoires. Mais les invitations sont laissées libres aux co-pilotes en région, pouvant créer des disparités entre les régions.

Le rôle du Centre de ressources TVB a été et est essentiel pour dynamiser et porter la politique avec le Ministère *via* la rédaction d'études, les échanges d'expérience, les réunions d'experts, *etc.*

Mais la cohérence nationale de la politique TVB n'est pas assurée entre les territoires continentaux, corses et ultramarins. Les territoires continentaux mettent en place des Comités régionaux TVB, « prennent en compte » les quatre critères de cohérence nationale dans les SRCE et les documents locaux « prennent en compte » les SRCE. Les territoires d'outre-mer et de Corse ne mettent pas en place de Comité régional TVB⁶⁴, n'ont pas d'obligation pour l'ensemble des critères de cohérence nationale et les documents locaux sont « compatibles » avec le PADDUC et les SAR⁶⁵.

La cohérence descendante « *top down* » de la politique est encadrée dans la loi. Mais celle entre mêmes niveaux de gouvernance ou celle ascendante « *bottom-up* » ne l'est pas, bien qu'elle soit soulignée dans les documents nationaux, en particulier entre les territoires limitrophes et transfrontaliers.

Par ailleurs, de nombreuses évolutions sont en cours. La mise en place de l'Agence française pour la biodiversité (AFB) restructure les membres du Centre de ressources et pourrait modifier le rôle de pilote du Ministère sur la TVB. Avec l'arrivée des SRADDET qui sont uniquement pilotés par les conseils régionaux, la politique TVB devient moins centralisée, ce qui réinterroge la cohérence nationale de la TVB.

5.1.1.2) Dimension écologique

➤ a) Bien-fondé/viabilité et connectivité

Les concepts d'écologie du paysage (Forman et Godron 1986; Burel et Baudry 1999) ont largement inspiré la conception de la TVB au niveau national. Cela se traduit par les recommandations suivantes : une superficie « suffisante » des habitats pour assurer leur fonctionnement ; des formes différentes des corridors écologiques qui ne sont pas forcément contigus physiquement (linéaires, discontinus/ponctuels ou surfaciques) ; un maillage formé par les CE « suffisamment dense et connecté » ; des distances réduites entre les réservoirs de biodiversité ; la prise en compte des déplacements longitudinaux et latéraux le long des cours d'eau ; la prise en compte de la dimension temporelle des échanges (quotidiens, saisonniers - migrations, lié aux changements climatiques) et de la diversité de leurs objectifs (reproduction, repos, nourriture) ; la prise en compte de plusieurs niveaux de gouvernance et la nécessité de sortir des limites administratives ; la prise en compte de la qualité écologique et de la diversité des habitats dans et en dehors des CE, *etc.*

« La fonctionnalité des continuités écologiques s'apprécie notamment au regard :

- de la diversité et la structure des milieux qui leur sont nécessaires et de leur niveau de fragmentation ;
- des interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux ;
- de la densité nécessaire à l'échelle du territoire concerné » (extrait orientations nationales TVB).

Les orientations soulignent que (i) les obstacles aux CE sont localisés, caractérisés et hiérarchisés dans les SRCE ; (ii) les menaces pesant sur les CE sont étudiées tout comme les atouts biodiversité du territoire et les avantages des CE ; (iii) l'analyse des enjeux régionaux résulte du croisement entre les CE et les obstacles aux CE.

⁶⁴ L'article D. 371-15 du code de l'environnement précise que les dispositions concernant le Comité Régional TVB ne sont pas applicables en Corse et dans les départements d'outre-mer.

⁶⁵ Le Plan d'aménagement et de développement durable de la Corse (PADDUC) et les Schémas d'aménagement régionaux des départements d'outre mer valent SRCE. L'Etat n'est pas directement associé à l'élaboration des SAR et du PADDUC.

➤ ***b) Représentativité***

La loi distingue les composantes terrestre et aquatique de la TVB, alors que les orientations nationales TVB précisent que « *la TVB forme un tout* ». Par ailleurs, la TVB ne concerne pas les parties maritime et marine, pourtant incontournables pour les territoires insulaires et littoraux.

C'est une « préservation globale de la biodiversité » qui est recherchée (Allag-Dhuisme *et al.* 2010a). Pourtant, le critère de cohérence nationale lié aux zonages ne concerne que la biodiversité dite « remarquable ».

Pour le critère de cohérence nationale lié aux espèces TVB, des listes d'espèces, par région, ont été proposées par le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) et l'Office pour les Insectes et leur Environnement (OPIE) puis discutées en région avec les Conseils scientifiques régionaux sur le patrimoine naturel (CSRPN). Les espèces sélectionnées sont celles jugées les plus sensibles à la fragmentation, la perte d'habitat et la connectivité, peu importe leur capacité plus ou moins élevée de dispersion. Elles ont une responsabilité forte en termes de conservation des populations au niveau national voire international et sont dites « bastions ». Elles concernent différents groupes taxonomiques faunistiques terrestres ou semi-aquatiques (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, rhopalocères, odonates, orthoptères) mais pas la flore⁶⁶. Une réflexion a aussi été menée sur les poissons et crustacés mais n'a pas été reprise dans les orientations nationales. Bon nombre des espèces proposées sont « remarquables » ou « emblématiques ».

Pour le critère de cohérence nationale lié aux habitats TVB, des listes d'habitats, par région, ont été proposées par le MNHN. Les habitats sélectionnés sont ceux jugés les plus sensibles à la fragmentation. Toutefois, ces habitats sont choisis parmi ceux d'intérêt communautaire définis par la directive « Habitats, Faune, Flore » et se concentrent donc sur les habitats dits « remarquables ».

Pour le dernier critère, les CE d'importance nationale sont représentatives des différents grands types d'habitats : les milieux bocagers, ouverts cryophiles (frais/froids), ouverts thermophiles (chauds/secs), boisés et les cours d'eau au titre des poissons migrateurs amphihalins. Mais ces grands types ne correspondent pas exactement aux sous trames demandées dans les orientations nationales TVB (milieux boisés, ouverts, humides, cours d'eau, le cas échéant milieux littoraux). Ces CE d'importance nationale répondent à des enjeux pour la faune et la flore. Une carte des voies de migration de l'avifaune est également disponible mais n'entre pas dans le critère de cohérence et n'est donc pas opposable.

➤ ***c) Redondance***

Ce critère n'est pas mentionné. La représentativité de la diversité et la complémentarité des divers types d'habitats, d'espèces et de processus écologiques sont privilégiées (com. pers. technicien).

➤ ***d) Discussion sur l'utilisation des concepts d'écologie du paysage***

→ Les concepts d'écologie du paysage sont utilisés mais ils sont peu explicites. Au titre du respect du principe de subsidiarité, le niveau national laisse le soin aux territoires infra de préciser la notion de « suffisamment » connecté/large/dense/diversifié/de qualité/*etc.* Des méthodes pour identifier les CE sont toutefois proposées aux régions pour appliquer les concepts.

La notion de « fonctionnalité » des CE est vague bien qu'un rapport du MNHN tente une explication (Sordello, Rogeon, et Touroult 2014). La notion de « fragmentation » est utilisée de façon confuse, évoquant tantôt la perte d'habitat, tantôt la diminution de superficie des habitats, tantôt les obstacles aux déplacements des espèces.

⁶⁶ L'étude menée par la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux a conclu que « *les lacunes actuelles dans la connaissance mises en évidence par ce travail (notamment concernant les espèces non patrimoniales) ne permettent pas, à ce stade, de proposer une méthodologie complète et reproductible permettant d'identifier les espèces végétales pour lesquelles les continuités écologiques sont importantes* » (FCBN 2011).

La définition des CE, à savoir des corridors et des réservoirs, a été l'objet de plusieurs critiques quant à sa simplification des concepts. Nous discutons de ce modèle réservoir/corridor dans le Chapitre VI.

La politique a pour objectif central la libre circulation des espèces « *pour assurer leur cycle de vie et favoriser leur capacité d'adaptation* » (extrait orientations nationales TVB). Mais le cadre national est plutôt adapté à la faune qu'à la flore, un des acteurs interrogés allant jusqu'à dire que c'est parce qu'« *il y a peut être moins d'enjeu [sur la flore] et pas de contrôle dessus* » (com. pers. technicien). Les textes nationaux soulignent l'importance de la biodiversité dite « ordinaire » mais elle est *in fine* peu présente dans les listes nationales d'espèces et d'habitats.

5.1.1.3) Multifonctionnalité

➤ a) Multifonctionnalité et notion de services écosystémiques

La politique TVB est un « outil d'aménagement durable du territoire » et a des objectifs multiples, à la fois écologiques, économiques et sociaux. Parmi les dix grandes lignes directrices définies dans les orientations nationales TVB se retrouve la suivante : « *la TVB tient compte des activités humaines et intègre les enjeux socio-économiques* ». Il est ajouté que cela « *peut renforcer la compréhension et l'acceptabilité de la TVB par l'ensemble des acteurs des territoires, et légitimer en particulier la mise en œuvre d'opérations de remise en bon état des CE* » (extrait orientations nationales TVB).

Les documents nationaux mentionnent à plusieurs reprises la dimension multifonctionnelle des CE et l'intérêt des services rendus. Les documents font référence aux synergies entre agriculture-biodiversité-paysage, à l'éducation à l'environnement, aux activités de loisirs, à la protection contre les risques naturels, etc. Les services sont une conséquence directe, indirecte voire diffuse de la préservation et de la remise en « bon état » des CE. La diversité des fonctions, usages et services rendus par les CE est importante dans les textes, florissante. Une distinction est faite pour les espaces verts urbains, pour lesquels l'objectif premier est social mais qui pourraient être favorables aux espèces sauvages si une gestion différenciée est appliquée.

L'analyse des interactions positives et négatives entre la biodiversité et les activités humaines est un des requis du diagnostic des SRCE.

➤ b) Discussion sur la complémentarité des fonctions et la contribution de la notion de services

→ La multifonctionnalité et les services écosystémiques sont mis en avant en tant qu'arguments pour faciliter la compréhension et l'acceptabilité de la TVB. L'enjeu est bien de faire de la biodiversité un enjeu positif pour les décideurs. Ainsi, « *aider les décideurs à comprendre les bénéfices sanitaires, économiques, sociaux et même politiques d'une gestion intégrant la prise en compte de la biodiversité comme réponse à des préoccupations quotidiennes leur permettra de résoudre les conflits d'usage possibles et de mesurer le coût de l'inaction* » (objectif 3 de la SNB 2011-2020). Mais les orientations nationales ne prévoient pas la mesure de ces « bénéfices ».

Le cadre national distingue les CE dans les espaces ruraux de celles dans les espaces urbains. Les premières ont un objectif avant tout écologique, les autres fonctions restant subsidiaires ; les secondes ont un objectif social. Pour le niveau national, la TVB concerne d'abord les espaces ruraux, renvoyant à la question de la Nature en ville (autre sujet du Grenelle) pour ceux urbains (com. pers. technicien). Un programme de recherche sur les trames vertes urbaines a été mené en 2009-2012⁶⁷ mais les résultats semblent avoir été peu versés dans la TVB. Cette distinction rural-urbain interroge les zones d'interface entre ces espaces pour lesquelles l'objectif de la TVB n'est pas clair.

⁶⁷ Programme de recherche 2009-2012 « Evaluation des trames vertes urbaines et élaboration de référentiels : une infrastructure entre esthétique et écologie pour une nouvelle urbanité ».

5.2) Le niveau régional et supra-régional

5.2.1) Schéma régional de cohérence écologique du Languedoc-Roussillon (SRCE-LR)

Le territoire

L'ancienne région Languedoc-Roussillon (LR), entre terre (sud du Massif Central) et mer (littoral méditerranéen), se caractérise par une forte croissance démographique, bien que concentrée très majoritairement dans la couronne montpelliéraine. Le territoire couvre plus de 27 370 km². Le tourisme y est important, en particulier sur le littoral, première zone touristique estivale française. C'est en même temps une région de forte précarité économique, avec le plus faible PIB par habitant des régions métropolitaines. La région est un « point chaud de biodiversité » avec une biodiversité riche caractéristique de la zone méditerranéenne, qui est l'un des trente-cinq « points chaud » mondiaux (Mittermeier *et al.* 2011). De ce point de vue, la région a une responsabilité nationale élevée ; deux tiers des espèces indigènes de France métropolitaine sont présentes sur le territoire. Diverses pressions s'exercent sur cette biodiversité, en particulier une tendance à la fermeture des milieux (de par la déprise agricole importante, en particulier dans l'arrière-pays) et une artificialisation des sols soutenue (en particulier sur le littoral et la plaine)⁶⁸.

Suite à la loi NOTRe, les régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon (LR) ont fusionné en 2016. Constituée de 13 départements, la grande région Occitanie Pyrénées-Méditerranée au sud de l'Hexagone est un des territoires les plus attractifs de France, avec plus de 5 700 000 habitants et une croissance démographique en forte hausse.

Le projet et la méthode générale d'identification des CE

Deux SRCE ont été adoptés en 2015 sur le territoire et continuent à exister tels quels dans l'attente de l'adoption du SRADDET de la région Occitanie. **Nous analysons ci-après le SRCE-LR.**

Les enjeux régionaux ont été identifiés et hiérarchisés sur la base du croisement de deux types d'indices qui combinent plusieurs indicateurs :

- **un indice d'importance écologique** mesure la préservation de la biodiversité et des CE. Les neuf indicateurs retenus sont (i) densité et cohésion écologique des milieux naturels, (ii) naturalité des milieux, (iii) fragmentation des milieux, (iv) diversité des milieux, (v) densité des paysages remarquables, (vi) responsabilité patrimoniale de la région, (vii) CE associées aux pratiques agricoles, (viii) fonctionnalité écologique des cours d'eau, (ix) fonctionnalité écologique des plans d'eau et zones humides ;
- **un indice d'empreinte humaine** traduit l'intensité des principales activités humaines qui s'exercent sur la biodiversité et les CE (note de 1 à 4). Les neuf indicateurs retenus sont (i) densité de bâti, (ii) artificialisation des sols, (iii) densité du réseau de transport, (iv) infranchissabilité du réseau de transport, (v) densité de population, (vi) croissance démographique, (vii) fréquentation touristique, (viii) densité du réseau énergétique, (ix) projets d'aménagement.

Ces indices sont représentés selon un maillage hexagonal (maille 21,7 ha) constituant « *le meilleur compromis étant donné les diverses résolutions des données disponibles* » (extrait SRCE-LR). Cette méthode par indices combinés s'est inspirée des travaux d'IPAMAC (Inter-Parcs du Massif Central) engagés fin 2008 et qui ont permis de tester divers indices pour identifier les CE.

En lien avec les textes de lois, les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques ont ensuite été identifiés selon huit sous-trames (cf. Figure 37).

Les réservoirs de biodiversité, comprennent, pour la Trame verte, (i) les espaces de note 4 pour l'indice d'importance écologique et (ii) les zonages existants (ensemble des sites Natura 2000 ajouté).

⁶⁸L'artificialisation des sols « *concernerait environ 830 ha par an, ce qui représente 2 ha par jour, soit 4 terrains de football. Les terres agricoles sont les premières touchées par ce phénomène* » (extrait diagnostic SRCE-LR).

Pour la Trame bleue, les réservoirs concernent les cours d'eau classés en liste 1 et leurs espaces de mobilité, les réservoirs biologiques des SDAGE et ses masses d'eau, les plans d'eau et les lagunes et les inventaires des frayères.

Les corridors écologiques, pour la Trame verte, sont identifiés à partir du croisement de plusieurs critères selon si le chemin modélisé est le plus court entre réservoirs avec une distance maximale de 15 km (10 km pour les cultures annuelles et pérennes⁶⁹), si les unités concentrent une empreinte humaine de note 4 sur au moins 1/6 de leur superficie, si le corridor relie des réservoirs supérieurs à 1 ha, s'il relie de préférence des réservoirs de même sous-trame, s'il relie de préférence des zones d'importance écologique. La largeur est fixée à 400 m. Pour la Trame bleue, les corridors concernent les cours d'eau classés en liste 2, d'autres cours d'eau identifiés comme importants pour la biodiversité et les graus.

Un important travail de sélection des corridors identifiés par modélisation du chemin le plus court a été réalisé, passant de 10 000 corridors à 6 000, avec des vérifications sur le terrain.

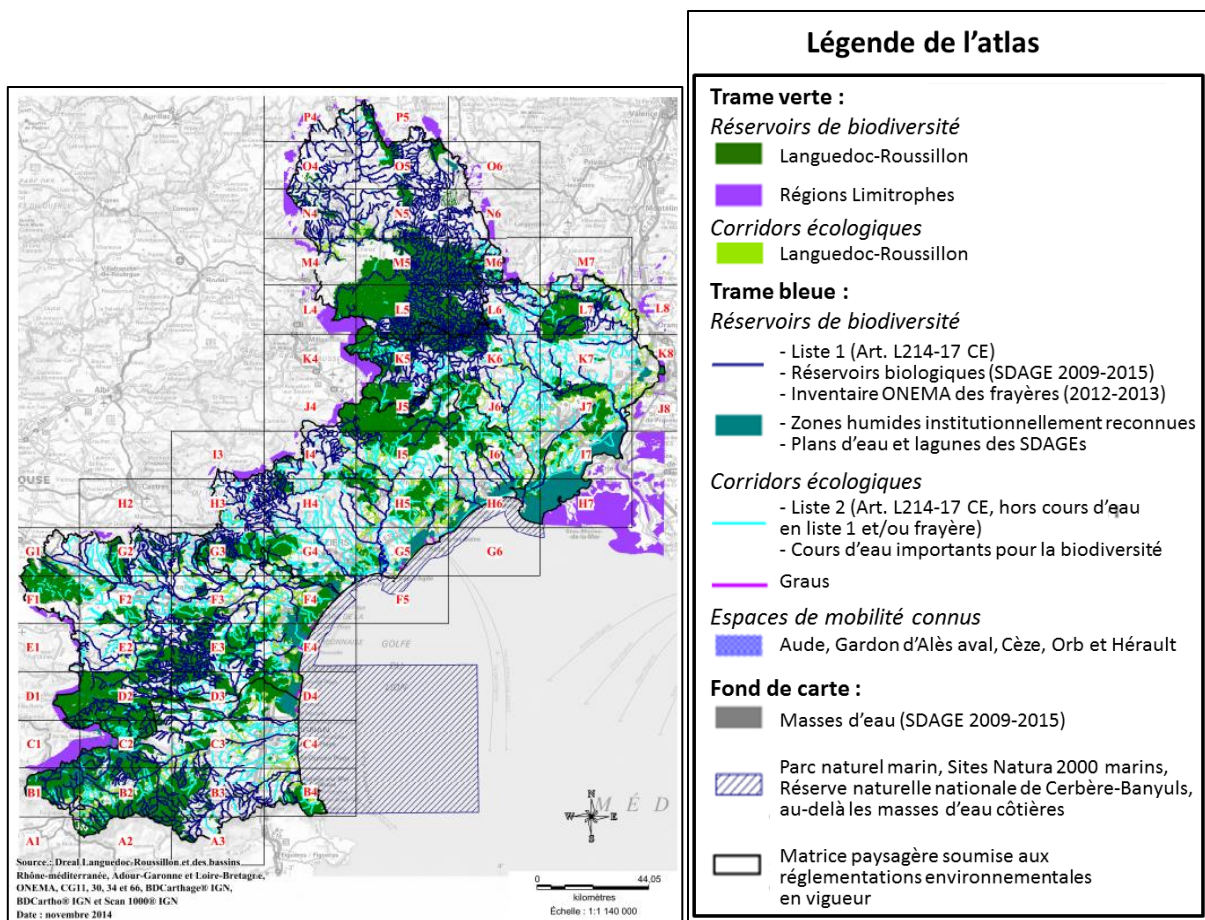


Figure 37 : Atlas présentant les CE retenues en Languedoc-Roussillon (extrait SRCE-LR, 2015).

⁶⁹ Les cultures « annuelles » sont représentées par les classes d'occupation du sol (BD Ocsol de Languedoc-Roussillon de 2006) suivantes : terres arables hors périmètres d'irrigation, rizières, zones à forte densité de serres, prairies, cultures annuelles associées aux cultures permanentes, systèmes culturaux et parcellaires complexes, territoires principalement occupés par l'agriculture avec présence de végétation naturelle, territoires agroforestiers.

Les cultures « pérennes » correspondent aux classes d'occupation du sol suivantes : vignobles, vergers et petits fruits, oliveraies.

5.2.1.1) Gouvernance

➤ a) Outils et processus de gouvernance

Le SRCE-LR est co-piloté par le Conseil régional (CR-LR) et l'Etat en région (DREAL-LR). Ces derniers sont accompagnés scientifiquement dans la conduite du projet par le Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive (CEFE-CNRS). C'est le groupement de bureaux d'études (Asconit Consultants et RCT) qui est maître d'œuvre pour les premières versions du SRCE-LR puis les co-pilotes reprennent la main sur les dernières versions du SRCE. Le SRCE-LR est adopté en octobre 2015.

La gouvernance a été organisée autour d'un Comité de pilotage regroupant les co-pilotes pour établir la feuille de route du SRCE-LR, d'un Comité régional TVB (111 membres), d'un Comité Technique constitué des co-pilotes et des départements, de divers groupes de travail⁷⁰, de plus de 30 réunions bilatérales avec les acteurs socio-professionnels et d'une réunion InterSCoT (cf. Figure 38). Le Conseil scientifique régional pour le patrimoine naturel du Languedoc-Roussillon (CSRPN-LR) a également été régulièrement sollicité pour avis sur le SRCE-LR. Plus de 2400 remarques ont été traitées par les co-pilotes, suite aux trois versions du schéma.

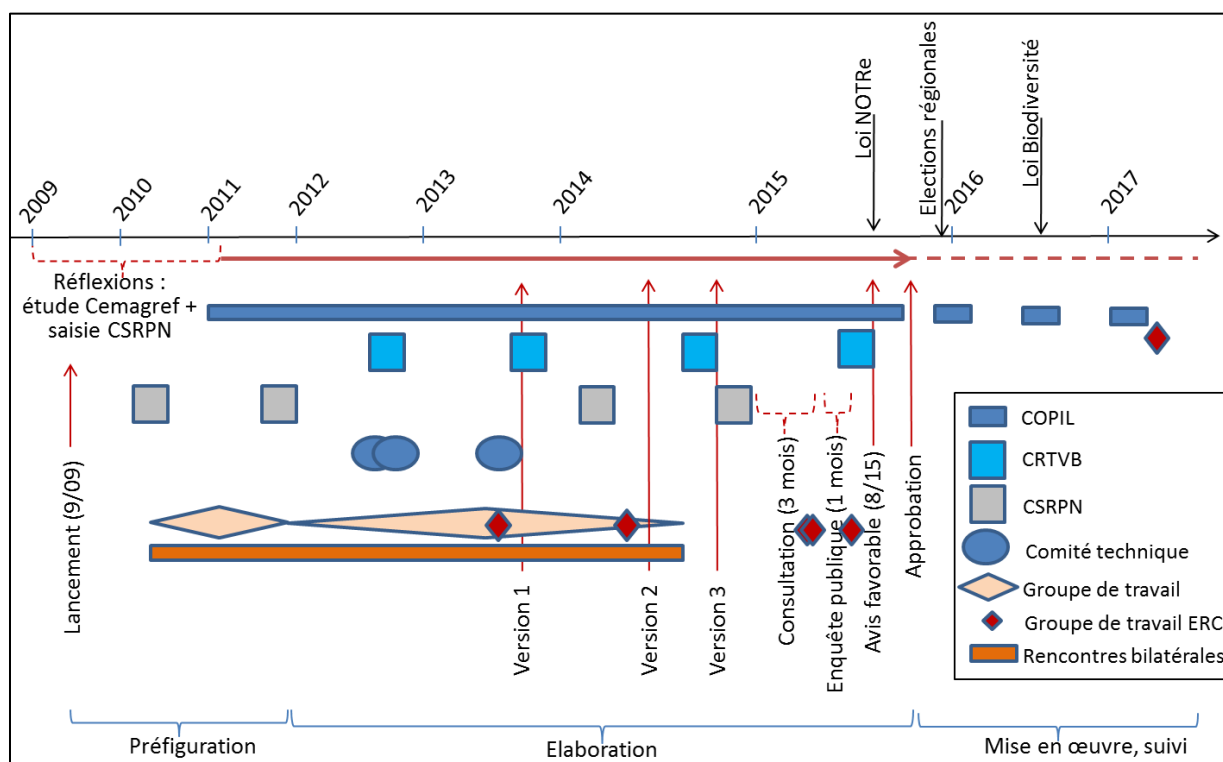


Figure 38 : Construction du SRCE Languedoc-Roussillon.

L'ensemble des cinq collèges du Grenelle a été mobilisé, en particulier *via* le Comité régional TVB. Le milieu associatif (Conservatoire d'espaces naturels – CEN-LR, l'Union Méridionalis, Office pour les insectes et leur environnement) a été associé lors de l'analyse des enjeux régionaux pour les pratiques agricoles, avec le CEFE-CNRS et Asconit. Les élus ont été peu présents lors des Comités régionaux TVB. Les acteurs socio professionnels ont été bien représentés, de manière diversifiée et constante dans les différentes réunions. Parmi eux, le « monde forestier privé » était en opposition au lancement du SRCE-LR mais a finalement adhéré au produit final. Au contraire, le « monde agricole » a soutenu le SRCE-LR au début de la démarche comme outil de lutte contre la spéculation

⁷⁰ 4 groupes de travail techniques pour l'identification des enjeux et des composantes : « Trame bleue - Zones humides », « Paysage », « Naturalistes », « Urbanisme et aménagement du territoire » ; 3 groupes de travail spécifiques : « Agriculture », « Forêt », « Eau » ; un groupe de travail régional « Éviter – Réduire - Compenser » co-piloté par la DREAL et le CR.

foncière sur les terres agricoles, mais certains de ses représentants ont lu, lors du dernier Comité régional TVB, un courrier motion refusant de valider le SRCE-LR si la méthodologie n'était pas davantage explicitée et si le SRCE-LR n'était pas révisé⁷¹.

Avec la fusion des régions, les services de la DREAL et du Conseil régional ont été réorganisés ou sont en cours de l'être. Les agents dédiés au SRCE-LR à la DREAL ont été mutés ou sont partis. Cette précarité n'a pas touché le Conseil régional.

Un des objectifs fondamentaux du SRCE-LR, pour les co-pilotes Etat-Région, est de « *donner de la cohérence aux politiques de préservation de la biodiversité, fournir de nouveaux outils techniques et financiers pour permettre un aménagement durable du territoire, le tout en accord avec les objectifs de développement économique formulés pour la région* ». Le SRCE-LR est le « bras armé » de la Stratégie Régionale pour la Biodiversité (com. pers. technicien). Un des outils clés est l'outil web 3D d'aide à la décision en aménagement au 1/25 000^{ème} permettant de visualiser la cartographie du SRCE-LR et l'analyse des enjeux avec le détail par maille des différents indicateurs. Toutefois, avec la fusion des régions, cet outil, propre à l'ancienne région Languedoc-Roussillon, n'a bénéficié d'aucune communication et reste peu valorisé par les acteurs. Des fiches acteurs présentant les incidences du SRCE-LR (aménageur, collectivité, socio-professionnel), des notes méthodologiques et une notice juridique ont été diffusées. Des financements européens (FEDER et FEADER en particulier) ont été obtenus pour la mise en œuvre. L'ensemble des documents était consultable, ce qui, du point de vue des co-pilotes, rend la méthode transparente (com. pers. technicien).

➤ **b) Discussion sur la pertinence des outils et des processus**

→ De nombreux acteurs ont été mobilisés dans le cadre du SRCE-LR, créant un réseau d'échanges qui fonctionne selon les co-pilotes (com. pers. technicien).

Suite aux retours des acteurs, le SRCE-LR a évolué sur la forme (reformulations) et sur le fond (enjeux régionaux, actions, cartes, etc.). Suite à la phase de consultation, ce sont surtout les cartes qui ont évolué avec des accords sur la suppression ou la modification des tracés des corridors écologiques compte tenu de l'actualisation des données d'occupation du sol ou des projets d'extension des SCoT, le détournement des zones U et AU des réservoirs et des corridors, etc. Les cartes des réservoirs et des corridors ont évolué jusque tard dans le processus d'élaboration du SRCE-LR.

Le SRCE-LR est présenté comme un cadre non contraignant, en appui aux démarches locales, pour guider la prise de décision en exprimant des recommandations sur les CE qui « *n'engagent que les maîtres d'ouvrage qui les ont consenties* ». Les CE sont des éléments de connaissance et de vigilance. Le rapport environnemental regrette que « *la volonté de faire accepter le SRCE par les acteurs se fasse aux dépens d'une plus grande ambition du SRCE, et que les éléments de priorisation (actions, territoires, etc.) aient tous été supprimés. Il n'existe ni cartographie ni actions prioritaires qui pourraient désigner les zones les plus vulnérables et les actions à mettre en œuvre prioritairement* » (extrait SRCE-LR).

Par ailleurs, la fusion des régions a accaparé les co-pilotes du SRCE-LR qui ont dû et doivent se restructurer. Cela explique bien un manque de service après-vente du SRCE-LR auprès des territoires avec un « essoufflement » de la dynamique créée, malgré elle. Toutefois, les co-pilotes précisent que l'élaboration du SRCE-LR a permis de développer les liens avec les acteurs des territoires et ainsi de faciliter les échanges, voire de générer des « habitudes de travail » pour l'intégration des CE dans les projets des territoires (com. pers. technicien). En outre, le service d'accompagnement aux collectivités, développé en Midi-Pyrénées en 2015 et assuré par l'ARPE (agence régionale pour l'environnement) est étendu à la grande région Occitanie.

Le SRADDET rebat les cartes (implications juridiques différentes, fusion des SRCE, carte synthétique, pilotage unique conseil régional Occitanie) et certains acteurs ont un sentiment d'amertume au regard de l'énergie dépensée pour le SRCE-LR. L'équilibre parfois fragile trouvé entre les acteurs

⁷¹ Signé par les représentants des Chambres d'agriculture du Languedoc-Roussillon, de la Fédération Régionale des Syndicats d'Exploitants du Languedoc-Roussillon, et des Jeunes Agriculteurs du Languedoc-Roussillon.

autour du SRCE-LR est menacé. Le choix de réviser ou non le SRCE pour son intégration dans le SRADDET sera probablement déterminant dans la future mobilisation des acteurs. *A priori* le SRCE ne devrait pas être révisé (com. pers. technicien).

5.2.1.2) Dimension écologique

➤ a) Bien-fondé/viabilité et connectivité

Le rapport environnemental note que la méthode croisant les deux indices « *reste expérimentale, parfois arbitraire (quantification des indicateurs, qualification du paysage) et non exhaustive (sujet complexe dont il est difficile d'englober l'intégralité des éléments)* » (extrait SRCE-LR).

Les indicateurs développés « *visent à qualifier la diversité et l'organisation spatiale des milieux, leur niveau de fragmentation, la densité nécessaire à l'échelle du territoire ainsi que la diversité et la qualité des paysages afin d'estimer les interactions et interdépendances entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux* » (extrait SRCE-LR).

La superficie par maille des habitats est un critère pour le choix des enjeux avec une pondération plus élevée d'un des indicateurs sur la « fonctionnalité écologique des milieux naturels ». Une superficie minimale des réservoirs a été définie pour la représentation cartographique au 1/100 000^{ème}. La largeur et la longueur des corridors écologiques ont été normées, mais les choix ne sont pas explicités.

La « qualité » des CE n'a pas été mesurée mais l'indice d'importance écologique devrait en être le reflet.

L'indice d'importance écologique s'appuie sur les concepts d'écologie sans faire mention explicitement à l'écologie du paysage. Trois sur cinq des indicateurs composant l'indice concernent la fonctionnalité écologique des (i) milieux « naturels » terrestres (densité et cohésion, diversité, naturalité, fragmentation), (ii) celle associée aux pratiques agricoles et (iii) celle des milieux aquatiques continentaux (cours d'eau, zones humides et plans d'eau).

L'indice global d'empreinte humaine s'appuie sur cinq indicateurs concernant (i) l'artificialisation des sols, (ii) le réseau de transport, (iii) la démographie (densité de population, croissance démographique, fréquentation touristique), (iv) le réseau énergétique (lignes à haute tension, zones de développement de l'éolien), (v) les projets d'aménagements.

Dans l'atlas cartographique, un tampon autour des limites administratives de la région a été appliqué et les CE des SRCE limitrophes y sont représentées. Mais des incohérences cartographiques semblent exister et le SRCE-LR ne présente pas de discussions de la cohérence ni interrégionale ni transfrontalière. Par ailleurs, les CE d'importance nationale, identifiées dans les orientations nationales, ne sont pas discutées dans le texte.

➤ b) Représentativité

La Trame bleue concerne 71% des cours d'eau régionaux et 3,7% de la région pour les zones humides. Elle est distinguée de la Trame verte qui concerne 49% de la région, avec 42% pour les réservoirs de biodiversité et 7% pour les corridors écologiques (cf. Figure 39).

Le SRCE-LR souligne le rôle de la matrice comme support « *d'une biodiversité ordinaire qui contribue fortement au fonctionnement écologique du territoire* ». La méthode d'identification des enjeux permet d'intégrer la biodiversité dans son ensemble. Mais la « responsabilité patrimoniale de la région » pour des espèces et des habitats « remarquables » est un des cinq indicateurs de l'indice d'importance écologique, ce qui oriente les enjeux en particulier pour ces espèces et habitats.

Le CSRPN-LR a étudié les listes d'espèces TVB proposées par le niveau national, mais a décidé de ne pas les utiliser dans le cadre du SRCE-LR. « *Ca n'avait pas de sens, pourquoi s'intéresser à telle espèce plutôt qu'une autre ou une autre ?* » (com. pers. chercheur). La méthode retenue pour identifier les enjeux et les CE s'affranchit de l'entrée « espèces », après que des tests aient été faits sur des territoires de PNR, tests jugés non concluants pour prioriser l'action publique face à la multiplicité

des espèces et de leurs exigences. Toutefois, une « sortie espèces » pourrait être souhaitable pour vérifier la pertinence des CE choisies (com. pers. technicien).

Les enjeux sont analysés par grand type d'habitat (aquatiques et humides, agricoles : cultures annuelles et pérennes, ouverts, forestiers, urbanisés et artificialisés) et pour les vingt-trois grands ensembles paysagers de la région (issus de l'Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon). L'identification des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques s'appuie sur huit sous trames, mais celles-ci sont sensiblement différentes des grands types d'habitat définis pour les enjeux : pour la Trame verte, ce sont les « milieux forestiers », « milieux ouverts », « milieux semi-ouverts », « cultures pérennes », « cultures annuelles », « milieux littoraux » ; pour la Trame bleue ce sont les « cours d'eau » et « zones humides, plans d'eau et lagunes ». L'ensemble des grands types d'habitats présents sur le territoire est représenté.

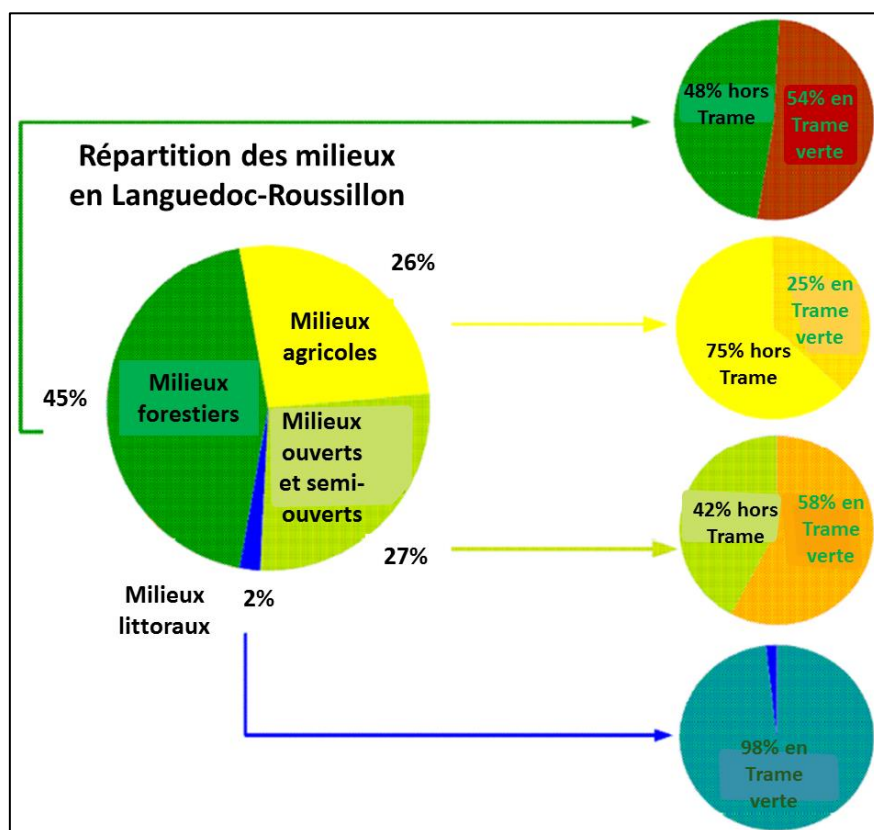


Figure 39 : Répartition des milieux pour l'ancienne région Languedoc-Roussillon et leurs proportions dans la trame verte (extrait SRCE-LR, 2015).

➤ c) Redondance

Rien n'est noté sur ce critère. Pour la DREAL LR, le « nombre » de CE n'a pas été un critère, excepté pour le suivi des évolutions.

➤ d) Discussion sur l'utilisation des concepts d'écologie du paysage

→ La méthode d'identification des enjeux est originale avec le croisement d'indices. Les concepts d'écologie du paysage sont utilisés mais la méthode est compliquée et parfois nébuleuse (pondération des indicateurs à dire d'experts, etc.).

L'identification des « grands espaces écologiques fonctionnels » a initialement été à la base de la méthode développée par le CEFÉ-CNRS, pour dépasser (i) le modèle simpliste réservoir/corridor et (ii) les limites des zonages institutionnels. Mais l'injonction réglementaire a obligé les co-pilotes à identifier des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. Ces CE reprennent en partie le premier travail sur les enjeux basé sur le croisement des deux indices d'intérêt écologique et

d'empreinte humaine. Ces CE sont cartographiées dans une matrice « en blanc » dont il est précisé qu'elle est « *soumise aux réglementations environnementales en vigueur* ». L'approche reste adaptative en se concentrant sur les « continuités d'enjeux écologiques », enjeux identifiés surtout sur le littoral et les plaines rétro littorales. Le lien entre le travail sur les enjeux régionaux et les cartes finales du SRCE-LR qui représentent les réservoirs et les corridors n'est pas évident. Par exemple, les « grands espaces écologiques fonctionnels » ne se retrouvent pas directement dans les cartes finales. De façon générale, la méthode reste compliquée à comprendre. Certains acteurs parlent de cartes en « plat de spaghettis » (com. pers. élu, technicien).

L'approche reste basée sur la structure et sur la composition des espaces. Elle prend peu en compte leur fonction car les connaissances sont jugées indisponibles au niveau régional. De nombreux acteurs ont regretté les manques mais aucune proposition n'a été faite pour améliorer cet aspect « fonctionnel » du SRCE-LR.

5.2.1.3) Multifonctionnalité

➤ a) Multifonctionnalité et notion de services écosystémiques

L'approche globale par les « enjeux écologiques » permet une transversalité avec les enjeux socio-économiques dont les principales activités régionales dépendent de la qualité des habitats (agriculture, pêche, chasse, tourisme, etc.). Les activités agropastorales et cynégétiques sont mises en avant quant à leur rôle dans le maintien d'une diversité d'habitats, en particulier avec la gestion des milieux ouverts. Un travail particulier avec la profession agricole a été mené, avec le développement d'un « *indicateur capable de caractériser la relation positive qui existe entre trames agricoles et trame écologique en LR* »⁷², avec soixante trames agro-paysagères identifiées (un des cinq indicateurs composant l'indice d'importance écologique). Le CSRPN LR ajoute que les CE sont en lien également avec la prévention des risques naturels.

Le SRCE-LR souligne les logiques d'intégration de la biodiversité dans l'aménagement et de durabilité compte tenu du taux important d'artificialisation. Pour les co-pilotes Etat-Région, la TVB doit être « *en accord avec les objectifs de développement économique* » et le SRCE ne doit pas être « *un frein ni un obstacle à l'aménagement du territoire mais un cadre pour la cohérence écologique de ce dernier* ». La multifonctionnalité est indispensable considérant que « *les corridors ne peuvent pas être que des corridors pour les espèces* » (com. pers. technicien). Le diagnostic puis le plan d'action reprennent les interactions positives et négatives entre activités humaines et biodiversité.

Un des cinq indicateurs composant l'indice d'importance écologique mesure la densité de paysages remarquables (sites inscrits, classés, zones cœurs des sites UNESCO, etc.). Le paysage, au sens de la Convention européenne sur le paysage, est assumé comme étant directement relié à son intérêt écologique.

La valorisation des services rendus par les écosystèmes est une des recommandations issues des premières réflexions du CSRPN-LR en 2010, pour « *une amélioration de la communication et de l'acceptabilité sociale de la TVB, notamment auprès des élus et des citoyens* ». Ils sont détaillés dans le diagnostic, pour chacun des grands types de milieux et chacun des ensembles paysagers.

➤ b) Discussion sur la complémentarité des fonctions et la contribution de la notion de services

→ L'équilibre entre activités humaines et CE, entre rural et urbain est au centre du SRCE-LR qui doit rester en accord avec les objectifs de développement économique de la région. Le SRCE-LR veut répondre aux grands enjeux de forte croissance démographique, de précarité économique et de responsabilité pour la richesse de son patrimoine naturel : intégration et durabilité sont les maîtres mots du document.

⁷² Extrait de la délibération n°CR-15/14.548 du Conseil Régional LR, portant sur le SRCE-LR.

Les enjeux sont distingués entre les « intérieurs » de la région qui sont à revitaliser économiquement et la bande littorale qui est à requalifier et à préserver (com. pers. technicien). La multifonctionnalité ne sera pas abordée de la même façon en fonction de ce gradient d'empreinte humaine littoral-interieurs et en fonction du niveau d'intérêt écologique des espaces.

5.2.2) Schéma régional de cohérence écologique de Bretagne (SRCE-BRE)

Le territoire

La région, positionnée à l'extrême ouest de la France, entourée par la Manche et l'océan Atlantique, se caractérise par une forte identité maritime (2 730 km de littoral) et rurale avec 81% de sa surface terrestre en terres agricoles et 15% en espaces naturels (Conseil Régional de Bretagne 2006). Burel et Baudry (1999) notent que « le paysage breton est une mosaïque de bois, de landes et de terres agricoles séparées par un réseau de haies vives, c'est une zone de bocage ». Le littoral breton présente un enjeu fort de préservation, de même que les milieux de landes et les zones humides, les têtes de bassin versant et les prairies (permanentes). La qualité des eaux de surface (et souterraines) est un sujet à controverses pour la Bretagne compte tenu des pratiques (surtout agricoles) du chevelu dense qui la traverse et de sa topographie-géologie.

La Bretagne connaît depuis plusieurs années un important dynamisme démographique. Selon l'INSEE, les quatre départements bretons devraient compter plus de 710 000 habitants supplémentaires en 2040.

Le projet et la méthode générale d'identification des CE

Les enjeux régionaux ont été identifiés par grand type d'habitat (cours d'eau, zones humides, landes pelouses tourbières, bocage, milieux littoraux, forêt, milieux urbains et périurbains). Sept enjeux majeurs ont été partagés pour l'ensemble des CE. Ce sont (i) la pérennité des réservoirs de biodiversité, (ii) la fonctionnalité et la cohérence d'un réseau de corridors écologiques, (iii) la reconnaissance et l'intégration par les acteurs socio-économiques, (iv) la connaissance, (v) la gestion des milieux, (vi) l'appropriation de la TVB (information, sensibilisation, formation) et (vii) la cohérence des actions publiques.

La méthode utilisée s'appuie sur quatre principes majeurs : l'adaptation au contexte écologique breton, la valorisation des espaces de « nature ordinaire », la responsabilité partagée entre tous les territoires dans le fonctionnement écologique régional et le respect des démarches infra régionales.

En lien avec les textes de lois, les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques ont été identifiés, mais en ne distinguant pas de sous-trames (cf. Figure 40).

Les réservoirs de biodiversité comprennent les zonages d'inventaires ou réglementaires pour tout ou partie, la mosaïque verte (espaces ou ensemble d'espaces semi-naturels supérieurs à 400 ha) et l'intégralité de l'estran.

Les cours d'eau sont en réservoir et en corridor. Ont été retenus les cours d'eau liste 1 et liste 2, les réservoirs biologiques et axes grands migrateurs du SDAGE 2010-2015, les frayères au titre des articles R.432-1 et suivants du code de l'environnement, les cours d'eau des têtes de bassin versant et les estuaires.

Deux types de **corridors écologiques** ont été distingués : les « **linéaires** » qui représentent des principes de connexion en distinguant le contexte de « connexion entre milieux naturels » élevé ou faible ; et les « **territoires** » qui représentent un niveau de connexion élevé pour un espace dans son ensemble avec de multiples possibilités de circulation (*i.e.*, structure en mosaïque, intrication forte entre milieux « naturels » et artificialisés, maille bocagère dense).

Vingt-huit grands ensembles de perméabilité (GEP), avec quatre niveaux de « connexion des milieux naturels » ont été cartographiés (cf. Figure 40). Ces grands ensembles de perméabilité sont « *une*

composante de la TVB régionale à part entière » (com. pers. technicien). Ils ont été identifiés sur la base (i) d'une analyse visuelle de la carte des coûts cumulés minimum qui traduit la perméabilité des milieux (aucune zone blanche), (ii) des travaux des ateliers préparatoires et (iii) de données de contexte (carte des entités paysagères bretonnes, atlas des paysages, données statistiques de l'INSEE, du recensement agricole, etc.). Chaque grand ensemble est décrit, notamment les réservoirs et corridors qu'il accueille et les actions qui lui sont associées.

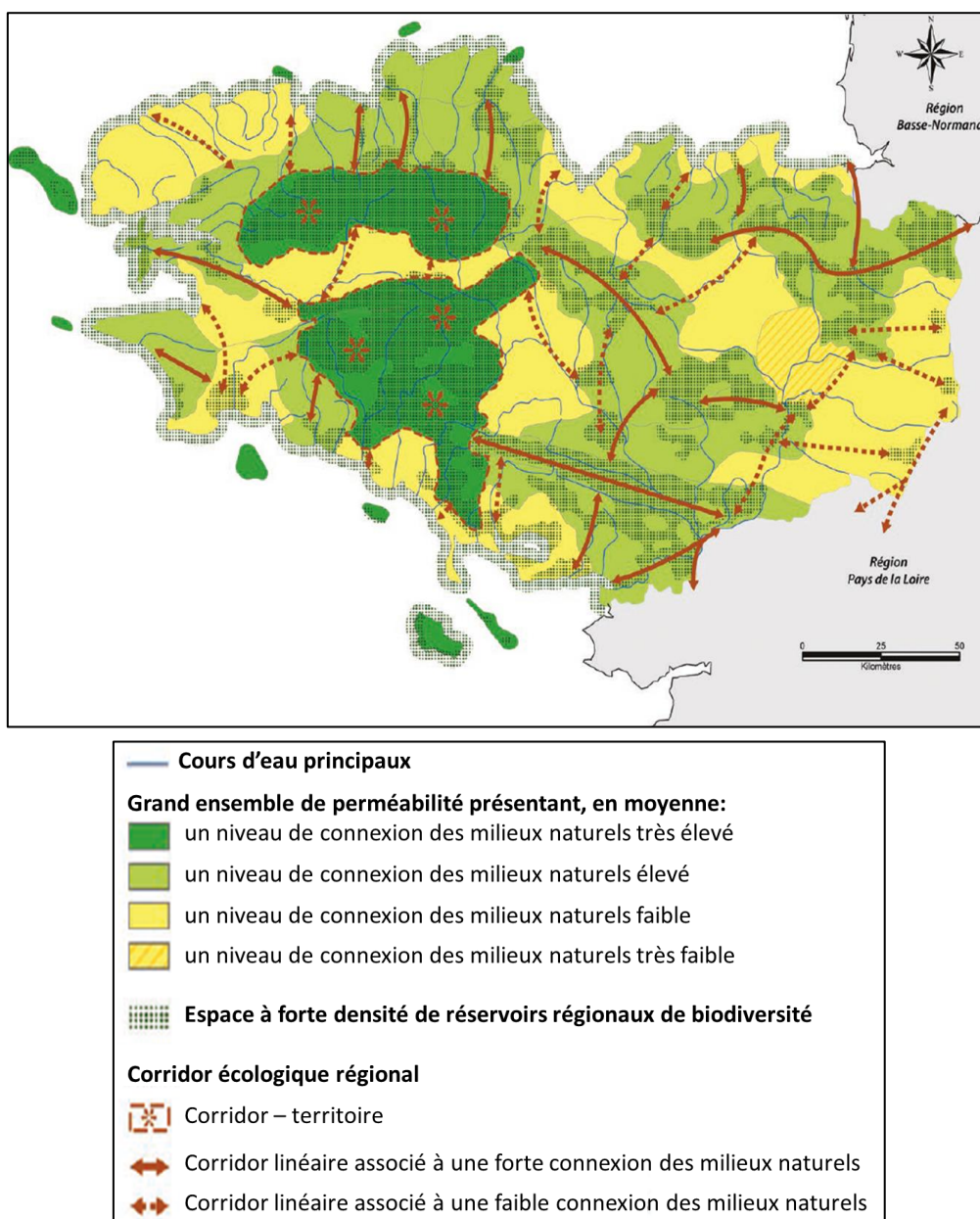


Figure 40 : Atlas présentant les CE en Bretagne (extrait SRCE-BRE, 2015).

5.2.2.1) Gouvernance

➤ a) Outils et processus de gouvernance

Le SRCE-BRE est co-piloté par le Conseil régional (CR-BRE) et la DREAL-BRE. Ce sont les bureaux d'étude CERESA (volet technique) et RCT (volets communication, animation et évaluation environnementale) qui ont été maîtres d'œuvre pour l'élaboration. Le Groupement d'intérêt public (GIP) Bretagne environnement a accompagné les co-pilotes pour la collecte, l'organisation et le traitement des données. Le SRCE-BRE a été adopté en novembre 2015.

La gouvernance s'organise autour de réunions de l'équipe projet regroupant les maîtres d'œuvre et d'ouvrage, d'un Comité régional TVB (CRTVB, 103 membres), d'un groupe d'expertise scientifique (22 membres) en appui surtout sur les données-informations-connaissances et la méthodologie, d'un Comité technique (35 membres) dont un des rôles concerne la cohérence technique des orientations prises, de quatre groupes de travail spécifiques pour alimenter les réflexions (actions territoriales et méthodologie, communication, sémiologie, infrastructures), de quatre réunions départementales visant à associer les élus locaux et leurs partenaires, de plusieurs ateliers préparatoires (identification des enjeux) et territoriaux (élaboration du plan d'actions stratégique), de diverses rencontres bilatérales avec les acteurs socio-économiques (cf. Figure 41). Le Conseil scientifique régional pour le patrimoine naturel (CSRPN-BRE) a également été sollicité pendant l'élaboration du SRCE-BRE. Une réunion interSCoT et interSAGE a eu lieu en parallèle des travaux sur le SRCE-BRE. Les différentes remarques exprimées ont été synthétisées et ont permis d'ajuster les propositions par l'équipe projet.

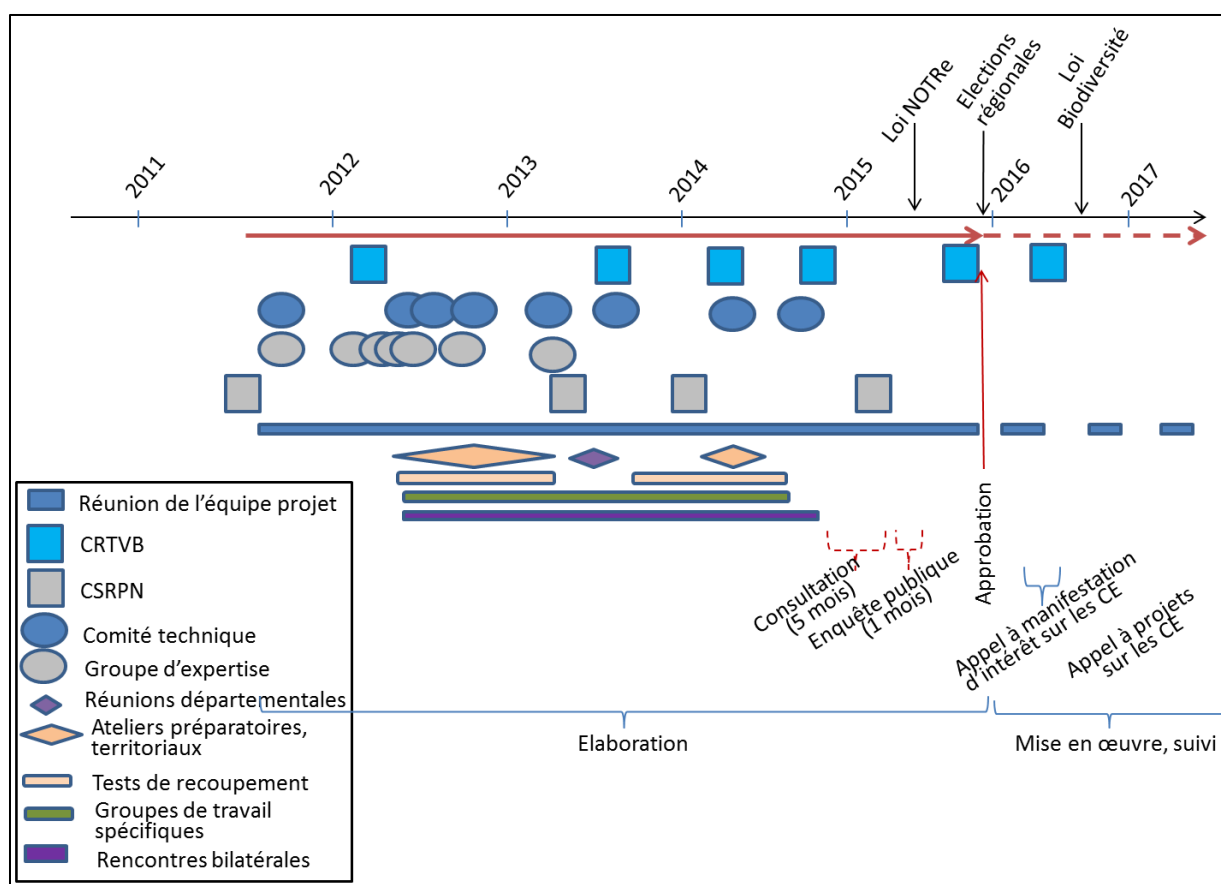


Figure 41 : Construction du SRCE Bretagne.

L'ensemble des cinq collèges du Grenelle a été mobilisé, en particulier *via* le Comité régional TVB. Le milieu associatif a eu des apports et des réactions diverses, en exprimant des craintes quant aux moyens mis à disposition pour dépasser le « schéma papier ». Les acteurs socio-professionnels ont été bien représentés, de manière diversifiée. Le « monde de la pêche » a été moteur sur les questions liées à la politique de l'eau. Les « monde forestier privé » et « agricole » ont contribué par leurs travaux déjà en faveur de la biodiversité. Les élus ont été peu présents. Le « monde de la recherche » s'est mobilisé pour le diagnostic et la méthodologie mais peu sur le plan d'actions en considérant que cela relevait des autres acteurs du territoire.

Plusieurs outils et ressources complémentaires d'appropriation et d'exploitation du SRCE-BRE ont été mis à disposition des territoires. Une plaquette de communication a résumé le SRCE. L'ensemble des documents a été consultable sur un site internet dédié. Des financements européens FEDER et

FEADER et des contrats nature ont été disponibles pour la mise en œuvre du SRCE en lien avec l'appel à projets sur les CE de 2016 pour la réalisation de plans d'actions territoriaux et d'actions opérationnelles.

➤ **b) Discussion sur la pertinence des outils et des processus**

→ La concertation des acteurs a été large au niveau de la région. Le défi est désormais dans la mise en œuvre du schéma. Une feuille de route a été proposée par les co-pilotes au Comité régional TVB de mai 2016, pour l'animation régionale 2016-2017. Dix chantiers prioritaires ont été identifiés, le pilotage étant réparti entre le conseil régional et la DREAL. Certains de ces chantiers sont déjà lancés, bien que les agents en charge du dossier au conseil régional et à la DREAL aient changé, la première peu avant l'approbation du SRCE et la seconde début 2017. Parmi ces dix chantiers se retrouvent en particulier (i) la production de connaissances en lien avec la mise en place d'un Pôle métier biodiversité de GéoBretagne et (ii) les programmes territoriaux d'actions en faveur de la TVB pour faire émerger des projets de mise en œuvre opérationnelle de la TVB (objet de l'appel à projet de 2016).

La méthode a été co-construite en aller-retour avec les acteurs dans le cadre des différents groupes de travail, ateliers, comités. De nombreux avis ont été formulés et ont amené à « *des ajustements, parfois importants, dans la méthode et dans l'identification des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques* » (extrait SRCE-BRE). Citons, entre autres, l'abandon de l'approche « espèce », la définition du seuil de 400 ha pour la mosaïque verte, l'agriculture intensive comme un élément limitant la connectivité mais de moindre intensité que les milieux urbains (parti pris que les pratiques agricoles peuvent évoluer et que la nature en ville est un sujet au niveau local), le choix des cours d'eau, les ajustements sémiologiques sur les cartes.

Le SRADDET est en cours de réflexion au conseil régional Bretagne. Il devrait s'appuyer sur les schémas existants pour (i) s'en inspirer en termes de gouvernance, de diagnostic, d'opérationnalité, etc. et (ii) pour profiter et capitaliser les innovations.

5.2.2.2) Dimension écologique

➤ **a) Bien-fondé/viabilité, connectivité et redondance**

Le SRCE-BRE associe des objectifs de « préservation », « confortement » et « restauration » de la fonctionnalité écologique des réservoirs et des corridors. « *La notion de fonctionnalité écologique des milieux naturels représente la capacité de ces derniers :*

- à répondre aux besoins biologiques des espèces animales et végétales :
 - à travers une **qualité suffisante** ;
 - à travers une **présence suffisante en nombre et/ou en surface** ;
 - à travers une **organisation spatiale** et des liens avec les autres milieux ou occupations du sol qui satisfassent aux besoins de mobilité des espèces animales et végétales.
- à fournir les **services écologiques** bénéfiques aux populations humaines » (extrait SRCE-BRE).

Le terme de « suffisant » (qualité, nombre, superficie) n'est pas explicité et est à étudier pour chaque grand ensemble de perméabilité (GEP). L'approche par les GEP permet de « *ne pas homogénéiser le niveau de perméabilité entre l'ensemble des 28 GEP, mais de faire progresser la fonctionnalité écologique de chacun, en tenant compte de ses spécificités* » (c'est-à-dire des niveaux de connexion identifiés, notamment pour les GEP concernés par les corridors « territoires » et qui bénéficient d'une connexion globale à préserver). L'amélioration de la connaissance sur les fonctionnalités écologiques des milieux semi-naturels est souhaitée dans le plan d'actions.

La superficie des milieux semi-naturels est un critère pour le choix des réservoirs de la mosaïque verte avec un seuil de 400 ha. Ce seuil a été défini suite à des tests : une maille de 100 ha a été jugée trop détaillée et concernant des espaces d'intérêt local, une maille de 1 000 ha a été jugée trop large et mettant à l'écart des espaces d'intérêt régional. Ces réservoirs, calculés sur des mailles, sont donc « pixellisés » sur les cartes, un lissage ne donnant qu'une fausse précision. Par ailleurs, certains

réservoirs ou corridors sont identifiés uniquement dans les textes (pas de cartographie), compte tenu de leur faible superficie pour une représentation au 1/100 000^{ème} et de données non homogènes au niveau régional (*e.g.*, cours d'eau de tête de bassin versant).

Les obstacles sont peu nombreux dans le SRCE-BRE et se concentrent sur les infrastructures de transport (routes, voies ferrées existantes et en projet) et obstacles à l'écoulement des eaux. Ces éléments ne sont pas pris en compte dans le calcul du cout cumulé minimal pour réaliser les cartes de perméabilité, ce qui interroge la pertinence de la méthode.

Certains des corridors dépassent les limites administratives, pour une cohérence interrégionale. Les CE interrégionales ont été discutées avec les régions limitrophes. Les différences cartographiques entre les CE identifiées par les régions voisines sont argumentées dans le SRCE-BRE. Les CE d'importance nationale, identifiées dans les orientations nationales, ont également été discutées dans le texte.

➤ **b) Représentativité**

La Trame bleue a été distinguée de la Trame verte. La distinction n'est pas nette, avec par exemple le bocage, largement mis en avant dans la méthode, étant à l'interface trame bleue/trame verte.

L'approche par les espèces, initialement testée - sur la base des listes définies au niveau national et d'une liste régionale établie avec les « experts » régionaux - a été abandonnée. Cet abandon s'explique par (i) des lacunes dans les données-informations avec la part insuffisante d'informations spatialement précises et exploitables (couverture hétérogène, précision à la commune ou à la maille, *etc.*) et (ii) la difficulté dans le choix des espèces interrogeant leur représentativité du territoire. Le plan d'action stratégique prévoit néanmoins de reprendre la liste des espèces « *pouvant servir de "guides" pour la définition, la mise en œuvre et l'évaluation de la TVB* » (extrait SRCE-BRE).

La valorisation des espaces de biodiversité « ordinaire » (en plus des zonages ciblant une biodiversité « remarquable ») est un des quatre grands principes qui ont guidé le SRCE-BRE, l'ensemble des territoires contribuant au fonctionnement écologique. La carte de perméabilité des milieux couvre la région, sans « zones blanches » et a pour objectif la biodiversité globale.

L'approche par sous-trames, initialement testée (forêts, landes-pelouses-tourbières, bocages, zones humides, cours d'eau, littoral) n'a finalement pas été retenue. En pratique, elle s'est révélée : (i) mal adaptée à la mosaïque de milieux imbriqués et de faible superficie, caractéristique majeure de la région (difficultés d'affectation à une sous-trame donnée), (ii) confrontée à l'absence ou l'insuffisance d'informations cartographiques permettant de prendre en compte cette mosaïque. C'est une approche toutes sous-trames confondues qui a été privilégiée pour identifier les réservoirs et les corridors, en s'appuyant sur l'occupation du sol. Mais cette méthode ne permet pas de rendre compte de la qualité écologique des différentes entités correspondant à une même classe d'occupation du sol. L'approche par l'occupation du sol n'est pas une approche sur les habitats.

➤ **c) Discussion sur l'utilisation des concepts d'écologie du paysage**

→ Les concepts d'écologie du paysage sont utilisés mais sont peu explicites (terme de « suffisant » imprécis). Les réservoirs de biodiversité sont identifiés au regard de la structure et de la composition des espaces, mais très peu sur leur fonction. Cette identification s'appuie surtout sur des données d'occupation du sol et très peu sur des données d'habitats et jamais d'espèces. Les corridors écologiques sont globaux pour le niveau régional et reflètent des grandes fonctions. La fonctionnalité écologique est définie mais la définition reste vague quant aux objectifs (qualité, nombre, superficie suffisants).

L'ajout de la mosaïque verte, tout comme de la totalité de l'estran, permet une approche intégrée de l'imbrication des milieux semi-naturels. Toutefois, l'analyse des obstacles reste limitée dans l'analyse de la perméabilité des territoires. Cela est en partie compensée par les grands ensembles de perméabilité (GEP) qui permettent une approche différentielle, en ne cherchant pas à homogénéiser le niveau de perméabilité entre les vingt-huit grands ensembles, mais en faisant progresser la

fonctionnalité écologique de chacun, en tenant compte de ses spécificités. Une des difficultés soulevées concerne l'harmonisation des enjeux très différents sur le territoire, par exemple pour la densité du bocage où « une haie » n'aura pas le même rôle dans un contexte de bocage dense ou lâche (com. pers. technicien, chercheur).

5.2.2.3) Multifonctionnalité

➤ a) Multifonctionnalité et notion de services écosystémiques

« La TVB vise une meilleure intégration de la biodiversité dans les activités humaines et constitue un outil d'aménagement des territoires, dépassant la logique de protection d'espaces naturels » (extrait SRCE-BRE).

Le SRCE-BRE constate l'absence de grands espaces de nature sans influence des activités humaines et la nécessaire conciliation/adéquation entre préservation de ces espaces et les activités qu'ils accueillent, dans le respect de la sensibilité et des capacités d'accueil des espaces.

Les services écosystémiques listés par le *Millenium Ecosystem Assessment* sont mentionnés à plusieurs reprises dans les textes, mais en précisant que cette logique ne doit pas être le seul fondement du SRCE-BRE.

➤ b) Discussion sur la complémentarité des fonctions et la contribution de la notion de services

→ L'évaluation environnementale du SRCE-BRE a identifié différentes composantes environnementales pour analyser les incidences du schéma sur l'environnement. Le plan d'action stratégique reprend ces composantes sur lesquelles la mise en œuvre des actions peut avoir un impact positif, direct ou indirect (en dehors de la composante « biodiversité et milieux naturels » qui peut être rattachée à toutes les orientations) : ressource en eau, paysages et patrimoine, sols et sous-sols, climat et énergie, santé humaine et qualité de l'air, société humaine et cadre de vie, ambiances sonores et olfactives. La multifonctionnalité du SRCE-BRE est soulignée mais la dimension écologique est mise en avant.

Parmi les dix chantiers prioritaires identifiés pour la mise en œuvre du SRCE-BRE, certains traduisent l'intérêt pour la multifonctionnalité. Citons : « milieux agricoles et TVB » (expérimentations avec évaluation des impacts économiques de l'évolution des pratiques, services écosystémiques liés, observatoires agricoles de la biodiversité, etc.), « milieux forestiers et TVB » (gestion forestière, suivi de Breizh forêt bois, etc.), « paysages et TVB » (observatoires des paysages, croiser écologues et paysagistes, etc.) ou encore « nature en ville » (recommandations cahiers des prescriptions de Zones d'aménagement concerté, etc.).

5.2.3) Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)

La « LEMA » (loi sur l'eau et les milieux aquatiques) a déjà affirmé l'objectif de « continuité écologique des cours d'eau », c'est-à-dire leur connectivité longitudinale, latérale avec les milieux annexes et verticale dans la colonne d'eau.

Fin 2009, l'Etat, ses établissements publics et les agences de l'eau ont adopté le plan d'action national pour la restauration des cours d'eau en insistant sur la priorisation des actions *via* le classement des cours d'eau. Ce classement est à l'échelle du bassin versant et du cours d'eau, selon une approche pragmatique en fonction de la faisabilité de restauration (gradient de solutions). Différents types d'opérations sur la restauration de l'hydromorphologie des cours d'eau sont décrits dans des fiches techniques au niveau national. Par ailleurs, le plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) a été défini, à l'échelle des grands bassins hydrographiques.

La loi « Biodiversité » du 8 août 2016 a élargi les missions des Agences de l'eau aux actions sur la biodiversité, en plus de la gestion équilibrée et « durable » de la ressource en eau et des milieux

aquatiques. Ainsi, fin 2016, les Agences de l'eau ont lancé des appels à initiatives sur la biodiversité (8 millions d'euros en Rhône-Méditerranée-Corse et 3 millions en Loire-Bretagne).

Les Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) visent des objectifs de préservation de la biodiversité, objectifs qualitatifs et quantitatifs.

Les SDAGE Rhône-Méditerranée, Adour-Garonne et Loire-Bretagne notent l'importance de (i) l'intégration des dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux, (ii) d'une approche territoriale en plaçant l'eau au cœur de l'aménagement du territoire ou du moins la recherche d'une cohérence entre aménagement et gestion de l'eau.

Les SDAGE Rhône-Méditerranée et Loire-Bretagne sont référents, majoritairement, sur les territoires d'étude (cf. Figure 42). Ils sont discutés ci-après.

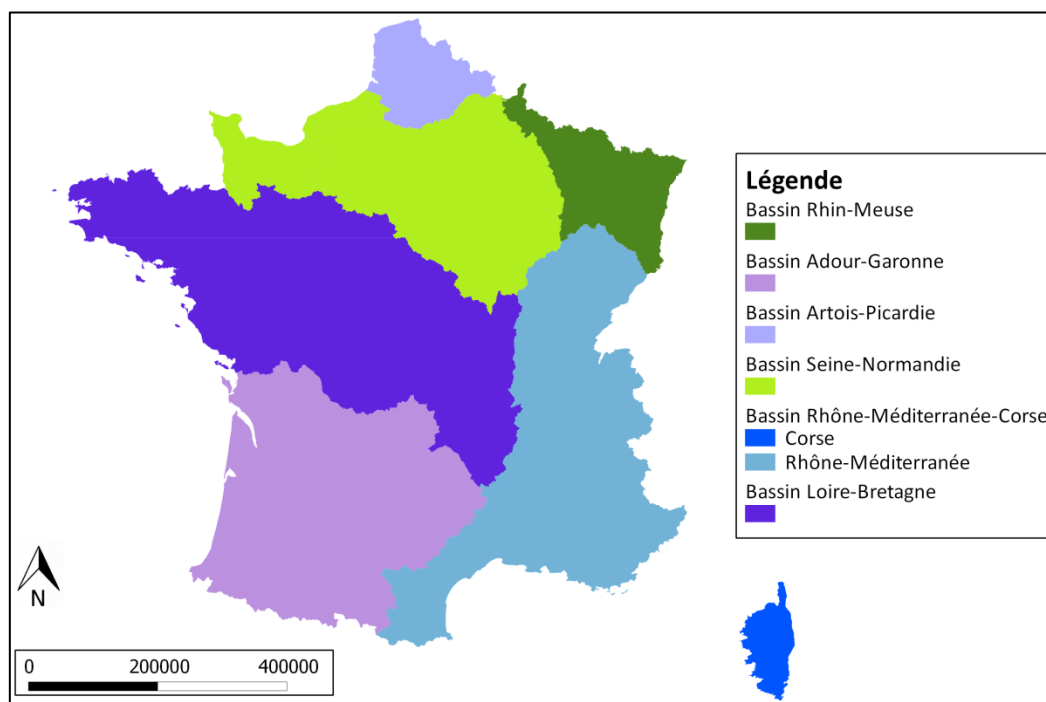


Figure 42 : Territoires couverts par les SDAGE en France métropolitaine.

5.2.3.1) Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Rhône-Méditerranée (SDAGE-RM)

Le territoire

Le bassin Rhône-Méditerranée couvre vingt-neuf départements et quatre régions regroupant environ 15 millions d'habitants sur 127 000 km². Il est constitué de l'ensemble des bassins versants des cours d'eau s'écoulant vers la Méditerranée. Le territoire est artificialisé à 6%, 2% du bassin est en milieux aquatiques, 27% en terres arables – cultures permanentes et zones agricoles hétérogènes, 14% en surfaces toujours en herbe et 51% en forêts – milieux à végétation arbustive et autres espaces ouverts.

Le projet général pour les CE

Dans son programme de mesures, le SDAGE-RM 2016-2021 a pour objectif la restauration de la « continuité écologique des cours d'eau » du bassin. Il « fixe la priorité d'action sur les cours d'eau classes en liste 2 (au titre de l'article L.214-17 du code de l'environnement) et sur les actions prévues dans le cadre du plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) ». Les mesures sont précisées par bassin versant, pour le « bon état » écologique et chimique des masses d'eau, d'un point de vue qualitatif et quantitatif, selon la Directive cadre sur l'eau.

➤ a) Gouvernance

Le SDAGE est élaboré par le Comité de bassin (165 membres) qui s'appuie sur un conseil scientifique, des commissions territoriales, des commissions géographiques et une commission relative au milieu naturel aquatique. L'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse met en œuvre les orientations définies par le Comité de bassin.

Diverses aides sont distribuées par l'agence de l'eau, notamment sur la restauration de la continuité écologique et de la morphologie des milieux aquatiques (jusqu'à 80% selon le type d'intervention).

➤ b) Dimension écologique

Le SDAGE-RM 2016-2021 met en avant l'enjeu de décloisonnement des milieux aquatiques pour favoriser la circulation des espèces (accès pour la reproduction, l'alimentation ou la croissance), le transport des sédiments et globalement le fonctionnement physique des écosystèmes aquatiques. L'importance de la connectivité amont-aval et aval-amont ainsi que des connexions avec les affluents et les autres milieux aquatiques est soulignée.

La restauration de la « continuité écologique » sur les ouvrages y faisant obstacle (1 378 recensés sur le bassin) représente une ambition forte du SDAGE actuel et sera prise en compte par les services de l'Etat lors de l'élaboration des plans d'actions opérationnels territorialisés⁷³ mettant en œuvre le programme de mesures du SDAGE.

Le SDAGE-RM met l'accent sur la nécessité de préserver/restaurer les « espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques » que sont le lit mineur, les zones d'expansion de crues, les bassins d'alimentation des eaux souterraines, les zones littorales allant de l'avant plage à l'arrière dune, les réservoirs biologiques, les zones humides, les espaces de mobilité des cours d'eau, les corridors écologiques. Cette notion d'« espaces de bon fonctionnement » est nouvelle, n'apparaissait pas dans le SDAGE antérieur 2010-2015.

Le SDAGE-RM actuel note que « les milieux en bon ou très bon état s'apparentent aux réservoirs de la trame bleue tandis que les cours d'eau visés par des actions de restauration sont plutôt à identifier parmi les corridors ».

L'adaptation au changement climatique est une des priorités de 2016-2021 avec des cartes identifiant les territoires vulnérables au regard de la disponibilité en eau, de l'assèchement des sols, de la biodiversité et de l'eutrophisation des eaux.

➤ c) Multifonctionnalité

Le lien aux usages est directement fait : alimentation en eau potable, activités de loisirs, risques inondations, activités industrielles, etc. Mais le SDAGE-RM précise que « les milieux désignés comme « masses d'eau fortement modifiées » (au sens donné par l'article L. 212-1 du code de

⁷³ Le PAOT est l'outil opérationnel de la Mission Inter-Services de l'Eau et de la Nature (MISEN) de l'Etat pour la mise en œuvre du programme de mesures du SDAGE-RM. C'est un document interne de la MISEN. Les informations contenues dans les PAOT comportent les éléments utiles à la mise en œuvre des mesures en actions opérationnelles et à leur suivi : identification du maître d'ouvrage de l'action, membre de la MISEN pilote, identification des masses d'eau concernées, échéances de mise en œuvre, éléments de financement, volet régalien le cas échéant...

l'environnement) ne pourront pas atteindre le bon état sans une remise en cause de ces usages [installation d'ouvrages ou d'aménagements lourds liés à des usages majeurs] ».

La restauration physique de la CE nécessite une compréhension collective des enjeux écologiques, économiques, sociologiques, historiques, afin d'identifier les options techniques souhaitables au regard des bénéfices potentiels (tourisme, paysage, prévention des risques, biodiversité, urbanisme). Un guide « Eau et aménagement du territoire en RM » a été publié en 2003 puis un guide « SDAGE et urbanisme » a été rédigé dans le cadre du SDAGE 2010-2015 (préservation des milieux aquatiques, ressource en eau potable, rejets ponctuels et diffus dans le milieu, risque inondation, littoral).

5.2.3.2) Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Loire-Bretagne (SDAGE-LB)

Le territoire

Le bassin Loire-Bretagne couvre trente-six départements et huit régions pour environ 156 000 km² (28% du territoire métropolitain continental) et 12,7 millions d'habitants. Le bassin est couvert majoritairement par les milieux agricoles (73% du territoire, concentrant les 2/3 des activités d'élevage français, dont 50% dans les seuls départements bretons (extrait www.eau-loire-bretagne.fr, le 23/03/2017)). Les espaces artificialisés occupent environ 4,5% de la superficie.

L'hydromorphologie et les pollutions diffuses sont les deux causes majeures identifiées de risque de non atteinte des objectifs environnementaux.

Le projet général pour les CE

Le SDAGE-LB 2016-2021 se décline en quinze chapitres présentant les orientations et les dispositions pour l'atteinte du « bon état » des eaux. Le premier des six grands domaines d'action du programme de mesures concerne la « *restauration de la morphologie et l'amélioration de la continuité des cours d'eau, la restauration et la gestion des zones humides* ».

Le Plan Loire IV 2014-2020 mène différentes actions pour « *retrouver un fonctionnement plus naturel des milieux aquatiques* ». La CE est au centre de ces actions.

➤ a) Gouvernance

Le SDAGE est élaboré par le Comité de bassin (190 membres) qui s'appuie sur des commissions thématiques (dont une sur la planification et une sur le milieu naturel aquatique) et territoriales. L'agence de l'eau Loire-Bretagne met en œuvre les orientations définies par le Comité de bassin. Six forums de l'eau sont organisés par l'agence pour échanger avec un plus grand nombre d'acteurs.

Divers outils d'appui financier sont proposés par l'agence de l'eau. L'originalité de l'agence est de travailler dans le cadre de contrats territoriaux où les acteurs (socioéconomiques, régions, départements, collectivités locales) s'engagent sur un calendrier et une obligation de résultats mesurables sur le milieu « naturel », en contrepartie de la garantie de financements. Cela veut favoriser l'assise dans les territoires des politiques animées par l'agence.

En octobre 2015, une lettre ouverte a été transmise au Comité de bassin par vingt-cinq associations de riverains et propriétaires d'ouvrages hydrauliques pour dénoncer les dérives de la politique de l'eau en Loire-Bretagne et en particulier la destruction du patrimoine hydraulique au titre de la « continuité écologique des cours d'eau ». Le Comité de Bassin a répondu pour nuancer les propos en rappelant (i) le rôle des Commissions Locales de l'Eau dans le débat et (ii) les différentes solutions possibles hors arasement.

➤ b) Dimension écologique (cf. aussi SDAGE-RM)

« *Pour les cours d'eau, une part prépondérante du risque est liée à l'hydrologie, aux pressions sur la morphologie ainsi qu'aux pressions exercées par les obstacles à l'écoulement* ». Le SDAGE-LB identifie une liste de mesures en particulier sur les aménagements de cours d'eau et, la préservation des zones humides, de la biodiversité aquatique et des têtes de bassin versant.

La restauration de l'hydromorphologie des cours d'eau et du littoral et la restauration de la « continuité écologique » sont renforcées dans plusieurs mesures.

➤ **c) Multifonctionnalité (cf. aussi SDAGE-RM)**

Le lien aux usages est au cœur du SDAGE, pour la qualité (sanitaire et écologique) et la quantité de la ressource en eau. En particulier, concernant la « continuité écologique des cours d'eau », le SDAGE indique qu'une analyse doit être menée sur les usages de l'ouvrage et sur les impacts des différentes solutions envisagées tant sur le fonctionnement hydromorphologique et écologique du cours d'eau que sur les enjeux socio-économiques et patrimoniaux associés à l'ouvrage.

5.3) Le niveau infra-régional : la région de Nîmes

Ici, plusieurs niveaux territoriaux se distinguent et s'influencent mutuellement, en particulier :

- le département du Gard ;
- le territoire du Syndicat mixte du SCoT Sud-Gard, créé en 2002 ;
- le pôle métropolitain Nîmes- Alès, créé en 2012 et issu de la coopération entre les communautés d'agglomération de Nîmes Métropole et d'Alès Agglomération. L'une des compétences du pôle concerne des actions d'intérêt métropolitain d'aménagement de l'espace par la coordination des SCoT ;
- la Communauté d'agglomération de Nîmes Métropole (CANM) née en 2001 ;
- le territoire du syndicat mixte des nappes Vistrenque et Costières créé en 1986 et de l'Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB) du Vistre créé en 2011 (suite au syndicat mixte du Vistre créé en 1998) ;
- la commune de Nîmes.

Seuls les territoires du SCoT Sud Gard, la CANM et la commune de Nîmes sont analysés ici, compte tenu de la réflexion engagée sur les CE dans leurs documents (respectivement le SCoT, l'étude de préfiguration de la TVB, le PLU) (cf. Figure 43). L'exemple du territoire du syndicat mixte des nappes Vistrenque et Costières et de l'EPTB du Vistre est également donné en étudiant le SAGE qu'ils co-portent.

L'ensemble du territoire est en zone méditerranéenne. Il est reconnu pour la richesse de son patrimoine naturel, avec en particulier de forts enjeux liés à l'eau (qualitativement et quantitativement) et à la consommation de l'espace (attractivité du territoire).

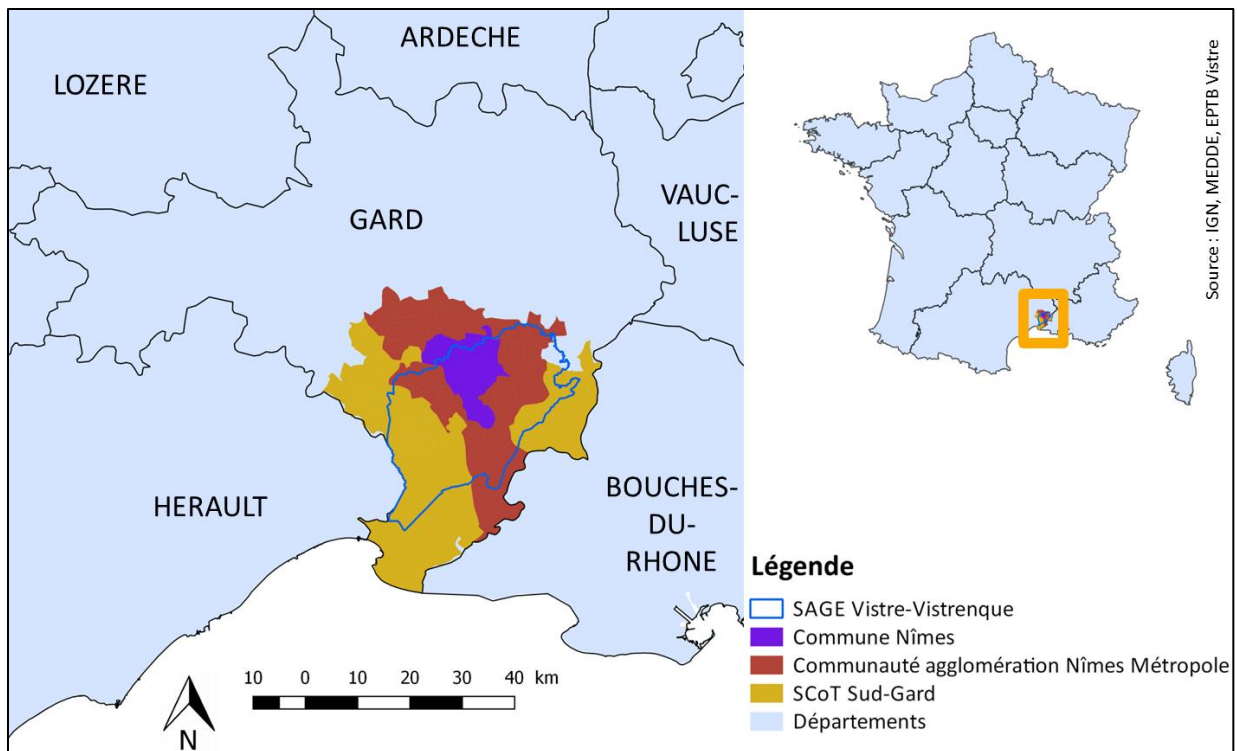


Figure 43 : Localisation des territoires d'étude de la région de Nîmes.

5.3.1) Schéma de cohérence territoriale Sud-Gard (SCoT Sud-Gard)

Le territoire

Le territoire du SCoT Sud-Gard, compte en 2017 quatre-vingt communes regroupées en six EPCI (une communauté d'agglomération et cinq communautés de communes) pour plus de 380 000 habitants (cf. Figure 44). Le territoire du SCoT s'étend sur près de 1 700 km², avec une dominance des terres agricoles (couvrant 50% du SCoT) et des milieux semi-naturels. 14% du territoire est artificialisé. C'est un territoire bien connecté aux territoires alentours avec de nombreuses infrastructures de transport et présentant une croissance démographique d'environ 1% par an entre 2006 et 2011 (le double de la moyenne nationale de 0.5%), mais en diminution ces dernières années. Le contournement ferroviaire Nîmes-Montpellier est un des gros chantiers sur le territoire (tracé au sud de la ville de Nîmes).

Les habitats semi-naturels terrestres (environ 25% du territoire) sont majoritairement forestiers. La fermeture progressive des garrigues « ouvertes » au nord occasionne une perte importante de biodiversité liée à ces habitats typiques du Gard. Une diversité de paysages s'observe avec, du Sud au Nord, la petite Camargue à l'ouest avec ses zones humides, la plaine de Beaucaire à l'est en rive droite du Rhône, les espaces de collines et de plateaux cultivés des Costières, la plaine de polyculture du Vistre, les garrigues de Nîmes et du Sommiérois puis la Gardonnenque et le Bois de Leins au Nord.

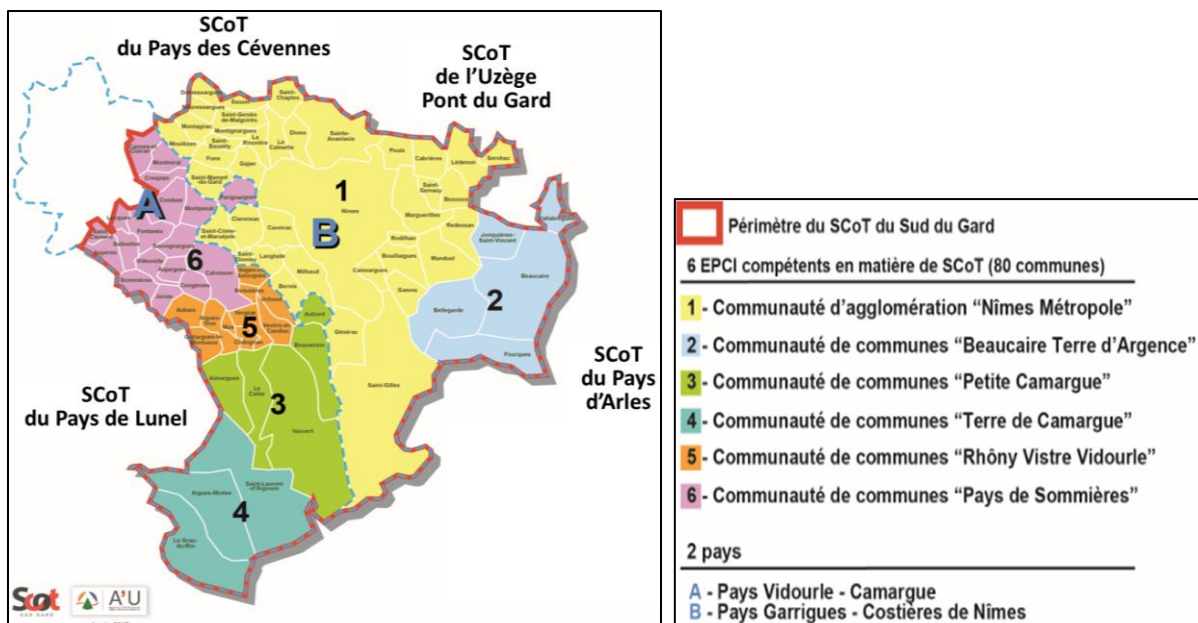


Figure 44 : Territoire couvert par le SCoT Sud-Gard (extrait SCoT, janvier 2017).



Vers Nages-et-Solorgues, à l'ouest du territoire du SCoT Sud-Gard (février 2017) ; Canal du Rhône à Sète, au Sud du territoire (avril 2017).

Le projet et la méthode générale d'identification des CE

En lien avec les lois Grenelle, les CE sont une thématique de la révision du SCoT de 2007.

Le territoire s'appuie sur la méthode des « Infrastructures vertes et bleues », méthode élaborée par l'ancienne DIREN Rhône-Alpes sur la base de modèles de coût cumulé minimum de déplacement des espèces, par grand type d'habitat.

Trois types de CE sont distingués : les réservoirs, la mosaïque agricole et les corridors (cf. Figure 45).

Les **réservoirs de biodiversité** comprennent (i) les cœurs de biodiversité regroupant les zonages de protection et d'inventaires, (ii) les cours d'eau et milieux aquatiques (le réseau hydrographique, les zones humides, les « espaces de fonctionnalité des cours d'eau » et les ripisylves) et (iii) les grands ensembles naturels patrimoniaux, c'est-à-dire le massif des garrigues, le bois des Lens et l'ensemble humide de la Camargue.

La **mosaïque agricole** comprend l'ensemble des espaces agricoles du territoire.

Les **corridors écologiques** comprennent les CE potentielles identifiées par interprétation visuelle, à partir des connaissances de terrain des acteurs, à partir du SRCE-LR, les secteurs de garrigues ouvertes et les secteurs boisés en plaine.

Les obstacles aux CE sont aussi identifiés et cartographiés.

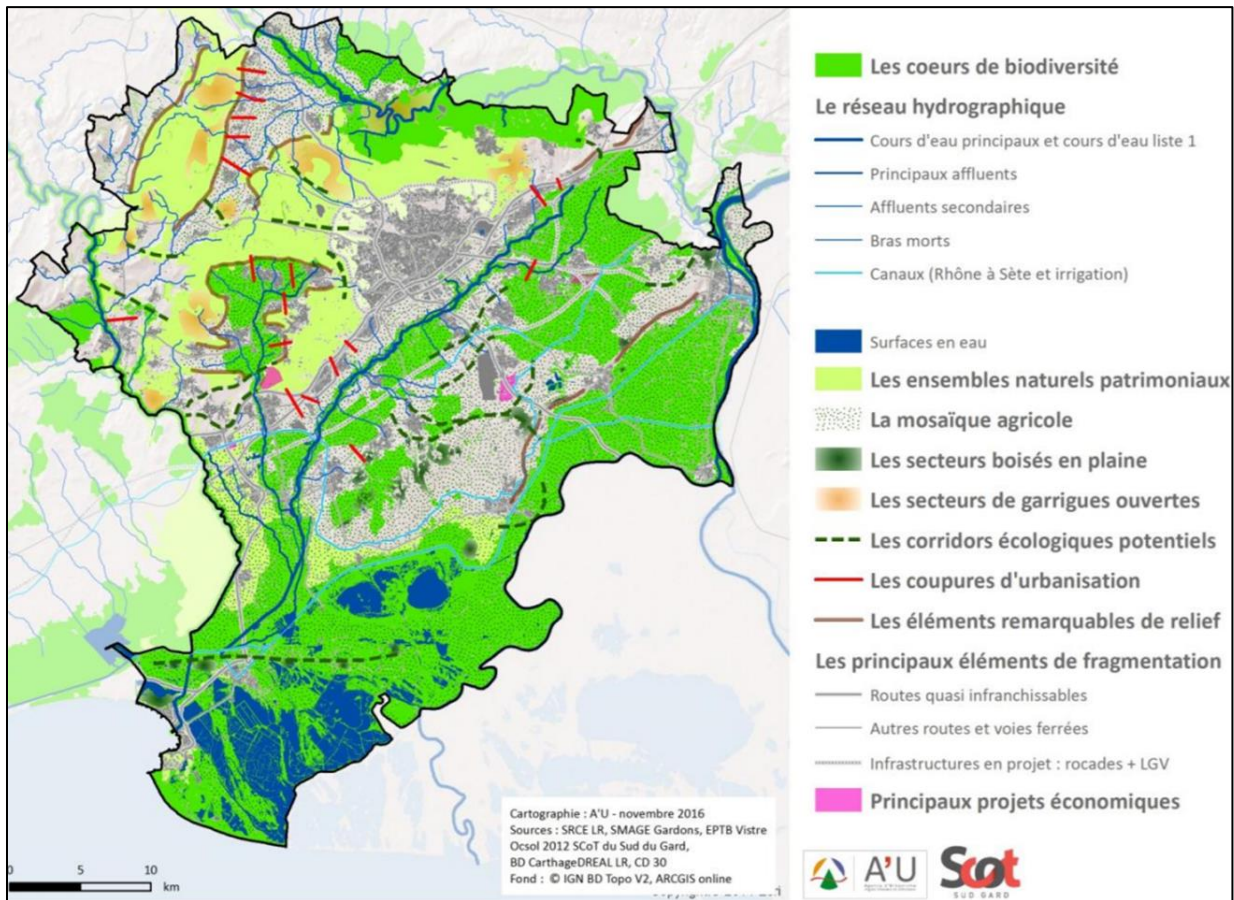


Figure 45 : Les CE sur le SCoT Sud-Gard (extrait présentation SCoT Sud-Gard, décembre 2016).

5.3.1.1) Gouvernance

➤ a) Outils et processus de gouvernance

La révision du SCoT Sud-Gard de 2007 a été décidée en 2013 pour l'adapter au nouveau cadre législatif et pour prendre en compte l'évolution du périmètre du SCoT et les futurs équipements dont la nouvelle LGV. Le syndicat mixte du SCoT Sud-Gard est maître d'ouvrage du SCoT en cours. Un groupement de bureaux d'études (mené par les Ateliers SCE Up+, avec SYNAE, Cereg Territoires, les Dissidents, SCOP Laurent Mazurier, CREOCEAN) est maître d'œuvre pour le PADD (projet d'aménagement et de développement durable) et le DOO (Document d'orientations et d'objectifs). Le groupement ECOVIA et PLANED est le maître d'œuvre pour l'évaluation environnementale. L'agence d'urbanisme de la région nîmoise et alésienne (A'U) est maître d'œuvre pour le diagnostic et l'état initial de l'environnement. Elle restera en appui sur le volet CE jusqu'à la finalisation du SCoT. La finalisation du SCoT est prévue pour début 2018.

Des temps de travail collectifs rythment la révision du SCoT Sud-Gard. Ce sont les réunions du comité technique de suivi du SCoT (COTECH), des groupes de travail/commissions/ateliers thématiques lors des phases de diagnostic - du PADD et de l'évaluation environnementale, des cinq forums participatifs (un sur les enjeux, deux sur la stratégie territoriale, un sur l'évaluation environnementale et un à venir sur la traduction du PADD dans le DOO), des réunions sur demande des EPCI, etc. (cf. Figure 46).

Lors du diagnostic, un groupe de travail technique a été dédié aux CE. Il a réuni « *les partenaires compétents dans le domaine de la gestion des milieux naturels, les PPA ainsi que les EPCI* » (extrait SCoT). Puis lors de l'élaboration du PADD, un atelier destiné aux élus a également porté sur les CE.

Des zooms au 1/50 000^{ème} des CE ont été transmis à chaque EPCI, pour discussion et possibles amendements. La question des implications réglementaires associées aux CE est récurrente, mais l'agence d'urbanisme souhaite distinguer autant que possible les phases de diagnostic (« *réalité écologique* », com. pers. technicien) et de prescription.

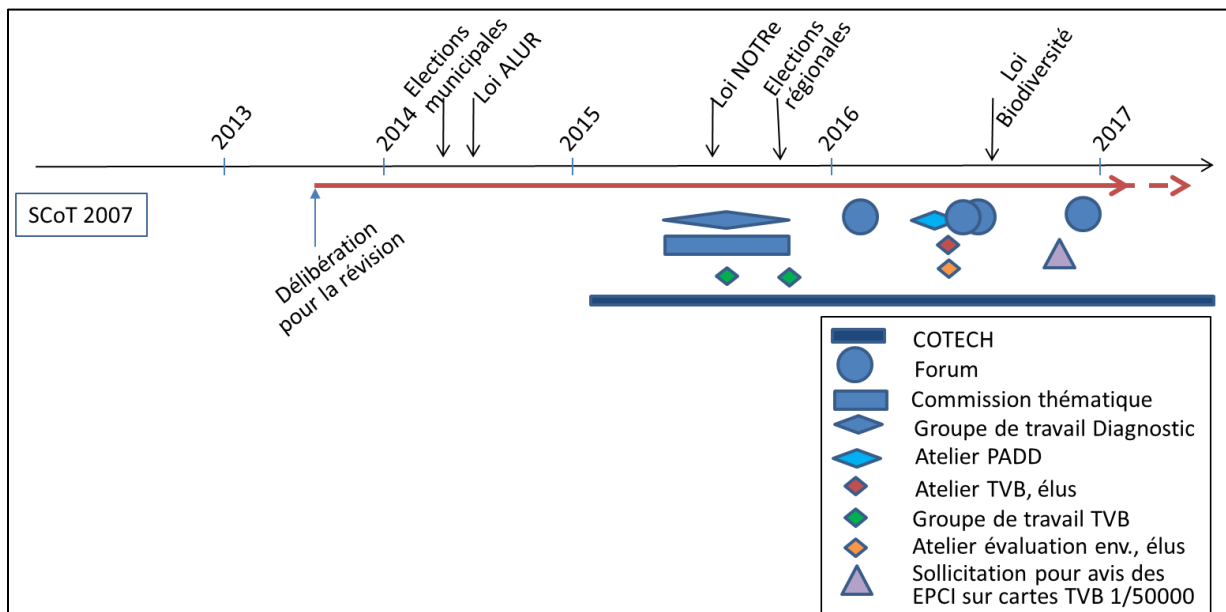


Figure 46 : Construction du SCoT Sud-Gard pour le volet sur les CE.

Les collectivités territoriales et leurs groupements se sont mobilisés et se mobilisent, en particulier les EPCI puis le département et deux structures porteuses de SAGE. L'Etat en département (DDTM) accompagne le processus, mais plusieurs établissements publics de l'Etat (ONF, ONCFS, ONEMA, etc.) sont absents des échanges sur le SCoT. Plusieurs organismes socio-professionnels ont participé aux échanges techniques mais seule la Chambre d'agriculture du Gard a participé aux réunions TVB. Plusieurs associations pour la biodiversité et quelques gestionnaires d'espaces naturels ont participé aux réunions du SCoT, mais peu se sont mobilisés sur les réunions TVB. Les scientifiques n'ont pas été représentés.

Le syndicat mixte a acheté une base d'occupation du sol à grande échelle, à deux dates de référence (2012 et 2006), avec une superficie minimale des polygones de 500 m² pour les espaces urbains et de 1000 à 2500 m² pour les espaces agricoles et « naturels ».

Les questions de la résolution et de la précision des cartes et de la représentation cartographique des éléments de CE (traits nets ou floutés, etc.) sont délicates compte tenu des implications juridiques pour les EPCI et communes. Les cartes dépendent des règles qui y sont associées. Une restitution au 1/100 000^{ème} de la carte des CE du SCoT est actuellement privilégiée.

➤ ***b) Discussion sur la pertinence des outils et des processus***

→ La volonté affichée de l' élu porteur du SCoT Sud-Gard est que les CE en soient le socle à partir duquel est réfléchi le projet politique : « *la TVB n'est pas quelque chose d'à part, elle est intrinsèque au territoire* » (com. pers. élu). Les CE sont un des sujets récurrents lors des réunions du SCoT, en particulier pour répondre aux lois Grenelle qui est un des objectifs de la révision.

Plusieurs ateliers/groupes de travail/commissions ont été organisés dans le cadre du diagnostic, de l'évaluation environnementale et du Projet d'aménagement et de développement durable- PADD- jusque vers le Document d'orientations et d'objectifs - DOO. La concertation avec les divers acteurs est menée mais les porteurs du SCoT rappellent que « *c'est lourd, c'est long* » (com. pers.) et que les phases de consultation des personnes publiques associées et d'enquête publique seront

importantes. Le calendrier de la révision du SCoT est serré et les CE ne constituent qu'un des chapitres du SCoT.

L'agence d'urbanisme (A'U) souhaite dissocier la phase de diagnostic de celle prescriptive du DOO, pour que l'anticipation des implications réglementaires ne guide pas l'identification des CE (*i.e.*, pour préserver autant que possible l'objectivité du diagnostic). Mais cette distinction est difficile.

Pour distinguer ces deux phases diagnostic/DOO, l'A'U propose de faire évoluer le vocabulaire de la « TVB » vers « l'armature verte et bleue », pour marquer une appropriation du sujet des CE jugée moins « environnementaliste » que la « TVB ». Pour le directeur du SCoT, changer le vocabulaire permet de passer d'un trait imposé à un support du projet (com. pers. technicien). Parler d'« armature » fait-il évoluer le débat ? Pour l'instant, en réunion, le terme de « TVB » persiste.

Dans tous les cas, pour les participants, une séparation trop marquée entre diagnostic/DOO risque de créer un décalage important lors de la mise en œuvre du SCoT. La cohérence interne du document est importante, la DDTM y est attentive. Certains acteurs craignent que ce décalage diagnostic/DOO ne soit pas accepté par les services instructeurs (« *ne pas prêter le flanc à des interprétations de la part notamment des services de l'Etat* » (com. pers. technicien)).

Pour les acteurs et en particulier les EPCI interrogés, choisir les CE est difficile sans une vision des implications juridiques qui seront associées à ces espaces par les décideurs, *in fine*, dans le DOO. Les acteurs sont en accord avec le principe global de connectivité, mais ces volontés pourraient évoluer en fonction des prescriptions : la majorité du territoire étant couvert par les CE, « tout y est-il possible » ou « tout est-il « gelé par défaut » ? Des hiérarchisations sont nécessaires. L'intérêt des CE est inégal sur le territoire avec des espaces préservés par la loi Littoral, des zones inondables, des zones de présence de l'Outarde canepetière, etc. Et l'intérêt des acteurs pour les CE est aussi inégal.

La représentation cartographique cristallise les débats. Les Plans Nationaux d'Actions ont par exemple été exclus des réservoirs de biodiversité car pouvant « *poser problème lors de futures étapes d'élaboration du SCoT. Par exemple, le PNA « Aigle de Bonelli » touche l'aéroport de Courbessac* » (extrait compte-rendu du groupe de travail TVB du 20/10/2015). On voit ici que la distinction diagnostic/DOO n'est pas faite.

5.3.1.2) Dimension écologique

➤ a) Bien-fondé/viabilité et connectivité

C'est le « *maintien d'habitats adéquats de surface suffisamment importante pour garantir le maintien des espèces, des relations qui s'exercent entre elles et la cohésion d'ensemble des écosystèmes* » qui est envisagé. Toutefois, la superficie n'est pas un critère pour le choix des CE, bien que des réflexions soient en cours sur les coefficients de biotope (XX ha d'espaces « naturels » à conserver lors des aménagements) (com. pers. technicien).

La forme des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques est abordée pour les cours d'eau, de manière « *linéaire et arborescente* ». Mais la forme n'est pas abordée pour les autres habitats bien que la diversité des formes des corridors soit rappelée dans les textes (linéaire, en pas japonais, paysager). Un report aux communes est fait pour préciser ces CE, en particulier pour la largeur des corridors.

L'hétérogénéité des habitats et, en particulier dans la mosaïque agricole, est soulignée dans les textes, estimant qu'elle favorise la biodiversité.

L'étude ne s'arrête pas aux limites administratives du SCoT Sud-Gard. Les réservoirs de biodiversité sont généralement cartographiés au-delà des limites du SCoT. Les corridors sont discutés dans le texte au niveau des grands couloirs de migration (de l'avifaune en particulier) et pour les relations entre garrigues-Camargue et garrigues-plaine.

Plusieurs obstacles sont identifiés (infrastructures de transport, taches urbaines, obstacles à l'écoulement des eaux) mais aucune analyse de ces derniers par rapport aux CE n'est effectuée ni dans le diagnostic ni dans le PADD.

➤ **b) Représentativité**

Une approche par l'occupation du sol est privilégiée, à l'interface entre une approche portant sur les habitats semi-naturels (continuums) et une autre sur les paysages (e.g., « paysages emblématiques », « espaces naturels patrimoniaux »). La TVB couvre environ 85% du territoire du SCoT Sud-Gard, l'ensemble des classes de l'occupation du sol étant reprises à l'exception des milieux artificialisés.

La biodiversité « remarquable » et « ordinaire » sont mentionnées dans les textes. Des espèces cibles⁷⁴ sont citées pour illustrer la méthode choisie. Mais ces espèces sont les mêmes que celles données en Rhône-Alpes où a été développée la méthode et la liste n'a pas été révisée à la lumière des spécificités du Sud du Gard.

Dans les réservoirs de biodiversité, les zonages de protection et d'inventaires sont hiérarchisés en fonction de leur intérêt de conservation majeur, fort, modéré ou local. Deux niveaux sont distingués pour les réservoirs en « niveau 1 » et en « niveau 2 »⁷⁵. La question de la superposition des zonages pour guider la hiérarchisation des réservoirs a été posée mais n'a pas été tranchée.

➤ **c) Redondance**

Rien n'est noté sur ce critère. La quasi-globalité du territoire est en CE, à l'exception des milieux artificialisés, donc la redondance existante semble être optimisée pour le SCoT.

➤ **d) Discussion sur l'utilisation des concepts d'écologie du paysage**

→ Les acteurs ne font pas mention de l'écologie du paysage mais ils utilisent certains concepts, essentiellement ceux tels que définis et identifiés dans le cadre national TVB.

Les auteurs reprennent le SRCE-LR pour identifier de grands ensembles naturels patrimoniaux.

L'étude reste basée sur la structure et non sur la fonction des CE. Aucune donnée naturaliste supplémentaire n'a été mobilisée et les CE sont potentielles. Aucune analyse croisée des CE et des obstacles n'est donnée, ne permettant pas d'identifier des secteurs de fragilité, à l'exception des zones de coupure d'urbanisation.

La méthode croise des critères écologiques et sociétaux sur les paysages. Selon les porteurs du SCoT Sud-Gard, des études naturalistes précises seraient nécessaires pour préciser les CE (com. pers. technicien). Ces acteurs considèrent que ces études plus précises ne relèvent pas du niveau du SCoT et ils renvoient l'investissement au niveau des communes voire des projets plus locaux.

5.3.1.3) Multifonctionnalité

➤ **a) Multifonctionnalité et notion de services écosystémiques**

L'Etat initial de l'environnement (2016) note que les CE sont « *une nouvelle façon d'aborder l'aménagement du territoire* ». Les CE doivent être un « *support multifonctionnel* », en soulignant l'intérêt de certaines activités humaines pour le maintien des CE et, inversement, la recherche d'un « *équilibre* », d'une « *agriculture qualitative* » (i.e., « *agriculture productive, agritourisme, reconnaissance des appellations, niche d'avenir, secteur d'intérêt paysager...* »). « *Lorsqu'elles ne sont pas incompatibles, les activités humaines doivent être encadrées et raisonnées au sein de ces espaces* ».

⁷⁴ Le chevreuil et le sanglier pour les milieux « boisés » ; les orthoptères et les reptiles pour les milieux « xérophiles » ; les lièvres, perdrix et mustélidés pour les milieux « agricoles extensifs et de lisière ».

⁷⁵ Les réservoirs « de niveau 1 » sont les territoires de « biodiversité remarquable », les zones humides, les ripisylves, les zones naturelles rivulaires, les espaces de mobilité des cours d'eau principaux et principaux affluents et cours d'eau classés ; les réservoirs « de niveau 2 » sont les territoires de « forte biodiversité », les espaces de fonctionnalité des cours d'eau et zones humides et les grands espaces naturels patrimoniaux.

[naturels, agricoles et forestiers] ». Divers fonctions et services sont attribués aux CE : écologiques, paysagers, économiques, sociaux, urbains, sanitaires et de protection contre les risques, etc.

Plusieurs éléments paysagers (fossés, etc.) ont fait l'objet de discussion quant à leur intégration en réservoirs de biodiversité ou en corridors écologiques ou dans la mosaïque agricole. Par exemple, le canal de Rhône à Sète ainsi que les canaux d'irrigation BRL sont en réservoir/corridor, compte tenu des « fonctions de transfert ayant des impacts sur le fonctionnement des milieux alentours ». Le cas des « garrigues habitées » et des « parcours pastoraux » ne sont pas tranchés.

Un des enjeux forts est de « rendre intelligible ce qu'est la TVB », d'« accrocher les élus » (com. pers. technicien). L'attractivité du territoire, qui repose pour beaucoup sur ses qualités environnementales et paysagères, est largement mise en avant, pour « une vision positive de la TVB » (com. pers.).

➤ **b) Discussion sur la complémentarité des fonctions et la contribution de la notion de services**

→ Le cadre de vie est le fil rouge du projet d'aménagement et de développement durable (PADD), avec les CE en socle de base au projet politique. Pour cela, le maître d'œuvre propose de (i) préserver les espaces naturels, agricoles et paysagers et de (ii) réorganiser l'armature urbaine. Les CE sont un argument pour valoriser certains espaces du territoire, dont des espaces jugés « perdus » pour l'aménagement telles que les zones inondables, très nombreuses au sud du territoire. Les CE seraient le support de nombreuses fonctions dont celles économiques, sociales et de protection contre les risques naturels.

Tout comme le fait que les CE couvrent la majorité (85%) du territoire, le fait que toutes les fonctions puissent être plus ou moins compatibles reporte les éventuels conflits au niveau infra des communes ou des projets plus locaux.

5.3.2) Etude Trame verte et bleue de la communauté d'agglomération de Nîmes Métropole (TVB-CANM)

Le territoire

La communauté d'agglomération de Nîmes Métropole (CANM), créée suite aux élections municipales de 2001, se situe entre garrigues et Camargue. Le périmètre de la CANM est passé de vingt-sept (plus de 670 km²) à trente-neuf communes (plus de 790 km²), en intégrant une grande partie de l'ancienne Communauté de communes « Leins-Gardonnenque » (cf. Figure 47).

Le territoire, de près de 260 000 habitants, se façonne en lien avec une importante croissance urbaine et démographique, en particulier autour de Nîmes. En parallèle, les milieux semi-naturels se referment progressivement (en particulier dans les garrigues) et les milieux agricoles s'enrichissent suite à l'abandon des pratiques agricoles traditionnelles. Les paysages se simplifient, avec un risque fort d'uniformisation des paysages et de disparition de la mosaïque des cultures qui constitue un atout fort de l'identité territoriale. Les milieux agricoles couvrent près de 50% du territoire, tandis que les surfaces artificialisées sont d'environ 20% (30% restent pour les milieux semi-naturels). A ces phénomènes s'ajoutent également des risques forts d'inondation sur une importante partie au sud du territoire et de feux de forêts.

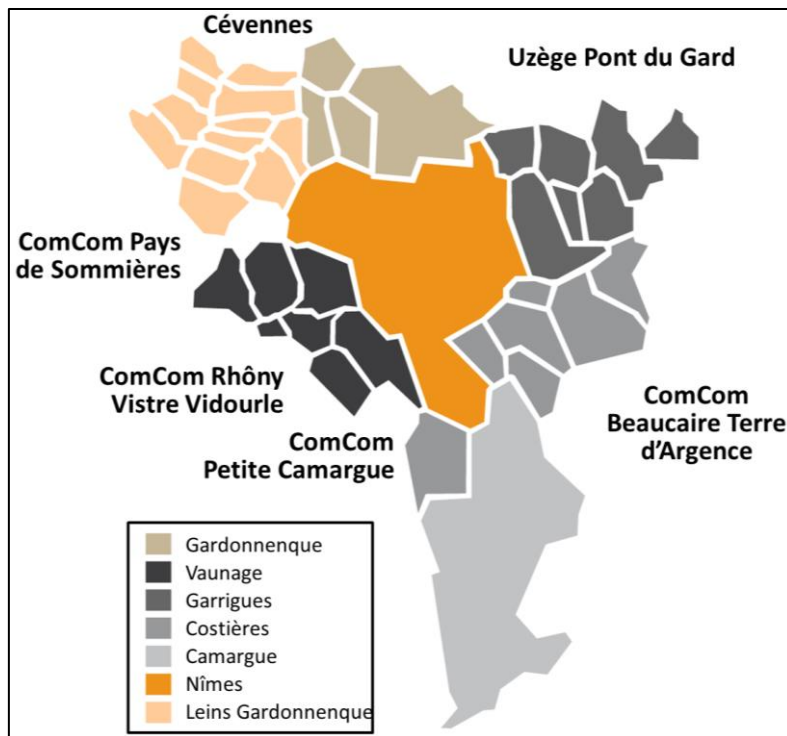


Figure 47 : Territoire de Nîmes métropole (adaptée de www.nimes-metropole.fr, consulté le 10/04/2017).

Le projet et la méthode générale d'identification des CE

La CANM mène depuis 2004 une politique qui vise à faire « *du paysage un outil de développement et d'amélioration du territoire* ». Plusieurs travaux en découlent dont un atlas, un observatoire photographiques des paysages et trois Chartes paysagères⁷⁶ (AOC Costières de Nîmes en 2007, Garrigues intercommunales de Nîmes en 2011, la Vaunage en 2011).

L'étude TVB de la CANM finalisée en 2013 (27 communes) mais non validée par les élus s'appuie sur la méthode des « Infrastructures vertes et bleues » par grands types d'habitats (élaborée par la DIREN Rhône-Alpes, cf. SCoT Sud-Gard). Ici aussi trois types de CE sont distingués : les réservoirs, la mosaïque agricole, les corridors (cf. Figure 48).

Les **réservoirs de biodiversité** comprennent (i) les principaux zonages de protection et de connaissance du patrimoine naturel, (ii) les cours d'eau et les milieux aquatiques et humides et (iii) les grands espaces naturels patrimoniaux avec l'ensemble humide de Camargue et le massif des garrigues nîmoises.

La **mosaïque agricole** comprend les espaces agricoles des plaines en bas des reliefs de garrigues, de la plaine du Vistre, du plateau des Costières au sud de Nîmes et de la plaine de Camargue.

Les **corridors écologiques**, comprennent (i) le réseau hydrographique qui joue à la fois le rôle de réservoirs et de corridors, (ii) les grands corridors tels que les couloirs de migration (avifaune surtout), entre garrigues et Camargue, entre garrigues et plaine, entre garrigues nîmoises et celles voisines et (iii) les corridors de niveau local identifiés par interprétation visuelle et connaissance du terrain. Ces corridors sont analysés au regard des principaux obstacles existants sur le territoire. Ils sont représentés schématiquement sous forme de linéaire, exceptés pour les boisements relictuels – vestiges d'anciennes forêts - du plateau des Costières au sud du territoire (sous forme de polygone).

⁷⁶ Les chartes sont des outils non réglementaires d'aide à la décision et se composent d'un diagnostic et d'un programme d'actions visant à préserver, valoriser et restaurer les paysages (au sens de la Convention européenne du paysage de 2000, « *une partie de territoire telle que perçue par les populations dont le caractère résulte de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations* »).

La CANM a mis en place en 2016 un « guichet unique biodiversité » puis en 2017 un « guichet unique compensations agricoles », pour mettre en œuvre « *le plus efficacement possible* » la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » sur son territoire (com. pers. technicien).

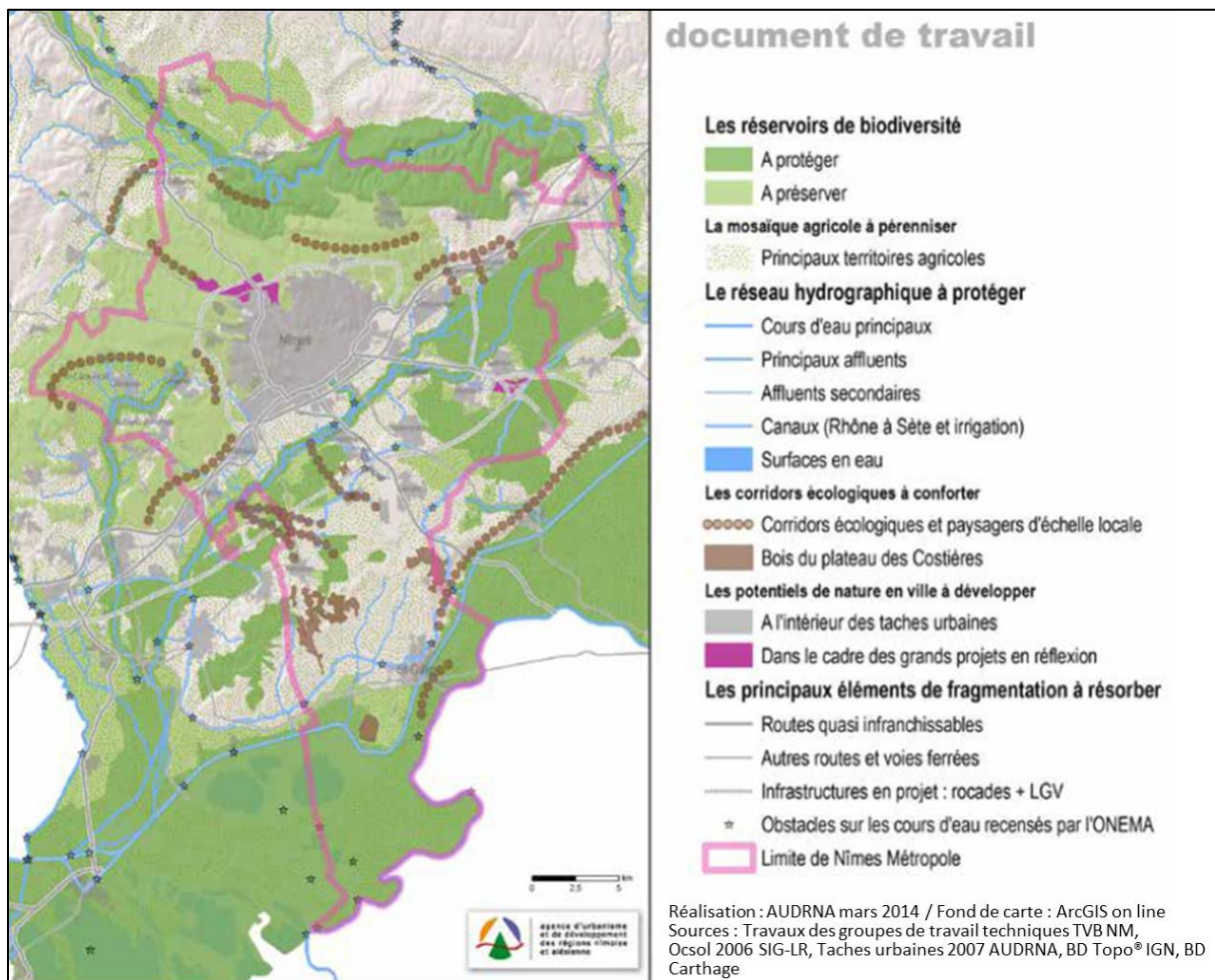


Figure 48 : Les CE sur Nîmes métropole (extrait étude TVB-CANM, 2013).
NB : Leins Gardonnenque n'était pas rattachée à Nîmes Métropole en 2013.



Costières de Nîmes (mars 2017).

5.3.2.1) Gouvernance

➤ a) Outils et processus de gouvernance

La CANM s'engage volontairement en 2011 dans une étude de préfiguration de sa TVB, dès la publication des lois Grenelle. C'est une action prioritaire de son Agenda 21 validé en 2010. L'agence d'urbanisme de la région nîmoise et alésienne (A'U) est maître d'œuvre de l'étude, rendue en 2013.

La volonté d'une concertation large cherche à garantir « *la pertinence, l'acceptation, et la mise en œuvre future de la TVB* » (étude TVB CANM 2013). Comme pour le SCoT Sud-Gard, plusieurs temps collectifs ont rythmé le travail. Ce sont principalement des réunions d'un Comité de pilotage (correspondant à la Commission Environnement de la CANM, pour les élus), d'un Comité technique, de trois groupes de travail (CE terrestres, eau et milieux aquatiques, milieux agricoles) et d'échanges ponctuels complémentaires (cf. Figure 49).

Le Comité technique et les groupes de travail ont permis d'associer divers acteurs⁷⁷. Les scientifiques n'ont pas été représentés. Plusieurs acteurs du « monde agricole » ont été sollicités avec un groupe de travail dédié, ce qui n'a pas été le cas pour d'autres acteurs socio-professionnels tels que les forestiers privés ou les acteurs des transports (en particulier pour le contournement en cours de la LGV). Les associations pour la biodiversité se sont mobilisées en participant aux réunions.

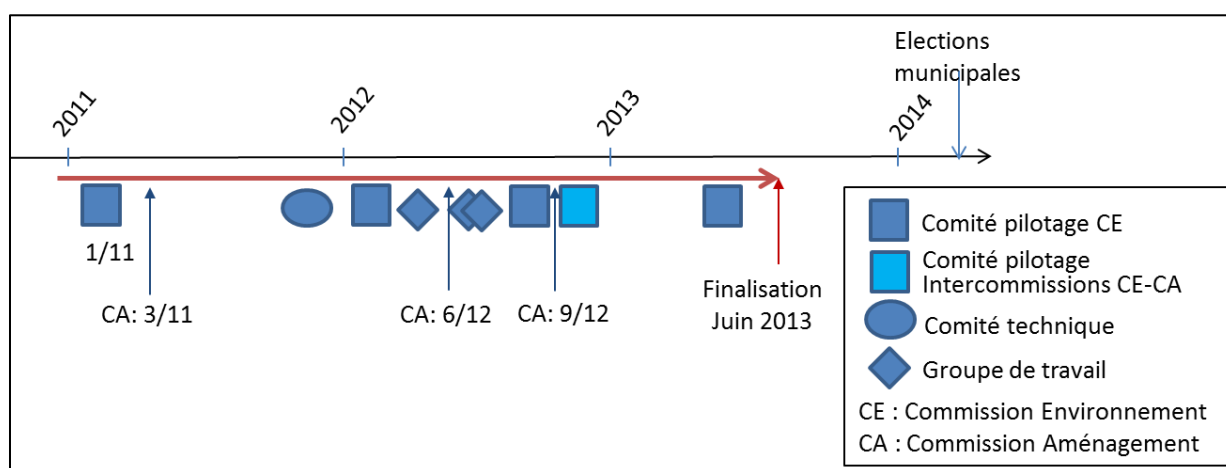


Figure 49 : Construction de l'étude TVB-CANM.

Des outils et dispositifs sont décrits dans l'étude pour la mise en œuvre de la TVB, en particulier dans le cadre des PLU et PLUi, avec le souci d'anticiper le travail demandé aux communes avec les lois Grenelle.

➤ b) Discussion sur la pertinence des outils et des processus

→ Cette étude TVB était stratégique pour la CANM car elle voulait être force de proposition pour (i) anticiper le SRCE-LR pour les communes qui doivent le prendre en compte et (ii) pour étudier le lien entre CE et agriculture. La CANM souhaitait disposer d'une expertise pour hiérarchiser les enjeux et

⁷⁷ Le Comité technique (CT) a réuni la CANM, la Ville de Nîmes, la DDTM du Gard, le Conseil Général du Gard, la Chambre d'agriculture du Gard, le syndicat mixte (SM) SCoT du Sud du Gard, le Pays Garrigues et Costières de Nîmes, la Charte paysagère des Costières de Nîmes, l'EPTB Vistre, le CR-LR, la DREAL-LR et l'A'U.

Les trois groupes de travail (GT) ont réunis les membres du CT élargi à d'autres structures, respectivement : (GT n°1) l'association Abeilles et biodiversité, le Centre Ornithologique du Gard, la Fédération départementale des Chasseurs du Gard, la Maison de la Garrigue de Marguerittes, l'ONCFS, l'ONF, la Société d'étude des Sciences Naturelles de Nîmes et du Gard, le SM des Gorges du Gardon ; (GT n°2) l'Agence de l'eau RMC, le groupe BRL, le SM de la Camargue gardoise, le SM des Gorges du Gardon ; (GT n°3) l'association Abeilles et biodiversité, l'association Vaunage Vivante, la Fédération départementale des CIVAM du Gard, le lycée agricole de Rodilhan, la Maison de la Garrigue de Marguerittes.

ainsi éclairer les démarches d'aménagement. Toutefois, bien que plusieurs composantes de la TVB soient distinguées entre les différents types de réservoirs, de corridors et la mosaïque agricole, celles-ci ne sont pas hiérarchisées et les outils et dispositifs de mise en œuvre ne sont pas reliés à telle ou telle composante. L'étude constitue un « porté à connaissance » pour les acteurs. L'étude n'est pas « dans l'opérationnel ». La CANM a lancé des études complémentaires plus appliquées pour « démontrer par l'exemple » : une étude TVB sur la commune de Saint Gilles avec la méthode des sociotopes et une étude sur le cours d'eau du Rhône.

La démarche a été concertée et a permis de croiser les propositions de l'agence d'urbanisme avec les données, informations et connaissances d'acteurs locaux, bien que les invitations à participer n'aient pas été adressées à l'ensemble des acteurs.

L'étude TVB de la CANM n'a pas été validée par les élus qui estimaient manquer de visibilité quant aux implications de l'étude pour les communes. Elle n'a donc pas été diffusée. Elle aurait pu alimenter les travaux du projet de territoire « Nîmes Métropole 2030 », mais dans les faits elle est mise de côté, oubliée. Les réflexions sur la TVB sont reportées après la validation de « Nîmes Métropole 2030 ». Certains acteurs regrettent le manque de vision, de projet sur la CANM (com. pers. technicien), ce que l'étude TVB aurait pu permettre de structurer. La stratégie de préservation de la biodiversité est encore « opportuniste ».

Aujourd'hui, la Direction de l'aménagement et du développement durables propose un « guichet unique biodiversité » afin (1) d'accompagner les porteurs de projets lors des diagnostics écologiques et (2) de planifier la mise en œuvre en organisant la réflexion/stratégie de la CANM sur la séquence « Eviter-Réduire-Compenser », en particulier pour les mesures compensatoires. Ce « guichet » s'appuie notamment sur l'identification des CE de l'étude TVB, mais également sur celles identifiées dans le SRCE-LR et le SCOT Sud-Gard. La concertation y est pour le moment resserrée et il s'agit d'une réflexion sur le long terme (« vision prospective »).

5.3.2.2) Dimension écologique

➤ a) Bien-fondé/viabilité et connectivité

Bien que la notion de « superficie suffisante » des réservoirs soit soulignée dans les textes, ce n'est pas *in fine* un critère pour le choix des CE, excepté pour les cours d'eau « principaux ». L'importance des zones humides de petite superficie et qui ne figurent pas dans l'inventaire départemental est soulignée dans le texte, pour que les communes complètent les manques.

Aucune largeur n'est donnée aux corridors qui sont représentés schématiquement par des traits. La forme des réservoirs n'est pas un critère pour leur choix. La forme des cours d'eau est analysée *via* l'identification des zones d'influence de ceux-ci et des zones humides et ripisylves associées (ou corridors rivulaires). Le choix pour la hiérarchisation des cours d'eau ne semble pas être harmonisé entre le bassin du Vistre et celui du Gardon.

Le niveau de « naturalité » des habitats et l'intérêt de préserver l'hétérogénéité de la mosaïque agricole sont soulignés pour le choix des CE. Plusieurs types d'infrastructures paysagères agricoles sont distingués et discutés en préconisant des analyses détaillées pour en apprécier la « qualité écologique ». Ces infrastructures concernent les éléments linéaires et ponctuels de végétation ainsi que le maillage des éléments « naturels » (zones humides, boisements, ripisylves, cours d'eau) et du réseau d'irrigation.

La qualité des habitats est mieux prise en compte que leur connectivité, même si celle-ci n'est pas oubliée puisque la TVB de la CANM couvre plus de 80% du territoire.

L'étude dépasse les seules limites administratives de la CANM, en considérant certains espaces de par « *leur proximité et les liens fonctionnels qu'ils peuvent entretenir avec le territoire* ». Plusieurs corridors sont cartographiés comme en lien avec les communes adjacentes (e.g., les affluents du Vistre qui « *traversent la commune d'Aubord qu'il conviendra d'associer à la démarche lors de la mise en œuvre* ») ou dans un contexte biogéographique (ensemble biogéographique méditerranéen des garrigues languedociennes) voire national et international (grandes migrations de l'avifaune). Toutefois, la carte des CE s'arrête brusquement aux limites départementales, scindant la Camargue.

Les obstacles considérés concernent l'urbanisation et les infrastructures existantes ou à venir, terrestres et aquatiques. Les corridors de niveau local s'appuient sur ces éléments pour identifier les points de franchissement et les menaces. Des études plus approfondies et des actions de gestion sont recommandées aux communes pour préserver ou restaurer les CE, en particulier en milieu urbain.

Les cours d'eau « artificiels » (canaux, drains agricoles) sont considérés comme CE, compte tenu « *des fonctions de transfert ayant des impacts [favorables et négatifs] sur le fonctionnement des milieux alentours* ». Ce choix s'explique par l'approche multifonctionnelle mise en avant dans l'ensemble de l'étude (cf. ci-après).

➤ **b) Représentativité**

« *Dépasser seulement la question de l'outarde canepetière* » (*Tetrax tetrax*) est un des enjeux de l'étude TVB (com. pers. technicien). L'approche se veut globale, croisant biodiversité « remarquable » et « ordinaire », composantes vertes et bleues en soulignant les interfaces.

Comme pour le SCoT Sud-Gard, la liste des espèces proposées par la méthode de Rhône-Alpes n'a pas été réétudiée dans l'analyse de la CANM. Aucune mention n'est faite aux espèces, excepté pour les corridors à grande échelle qui eux sont justifiés en fonction d'espèces ou de groupes d'espèces (oiseaux, chiroptères, faune terrestre). Aucune donnée naturaliste supplémentaire n'a été mobilisée.

L'approche par l'occupation du sol est privilégiée (avec la base ocsol de SIG-LR de 2006) *via* l'identification des grands types d'habitats. L'analyse porte sur les milieux « boisés », « xérophiles », « agricoles extensifs et de lisière » et « aquatique » et a permis d'identifier les corridors.

L'étude porte sur une palette diversifiée d'habitats semi-naturels, avec une carte sans « zone blanche », à l'exception des taches urbaines et des grands projets d'artificialisation en cours. Le territoire est abordé par grandes entités paysagères (les garrigues, la Camargue, les Costières, etc.) afin de saisir les spécificités de ces espaces, dans leurs fonctions et leurs utilisations.

➤ **c) Redondance**

Rien n'est noté sur ce critère. Mais la carte « sans zone blanche », l'ajout de réservoirs en plus des zonages existants et l'ajout de la mosaïque paysagère permettent de couvrir l'ensemble des habitats semi-naturels du territoire. La redondance semble être optimisée sur le territoire.

➤ **d) Discussion sur l'utilisation des concepts d'écologie du paysage**

→ Ici aussi, les acteurs utilisent certains concepts de l'écologie du paysage mais sans faire mention aux travaux des chercheurs. Les concepts sont surtout repris du cadre national TVB et du cadre régional pour les grands espaces naturels.

L'étude note que « *l'approche scientifique et la connaissance des fonctionnalités écologiques à toutes les échelles* » ne sont pas complètes, mais ajoute que cela ne doit pas bloquer l'action sur les CE.

Les corridors écologiques sont représentés schématiquement sur les cartes et correspondent à des enjeux à différents niveaux (local, régional, biogéographique, (inter)national). Ces enjeux sont analysés brièvement au regard du croisement entre les CE et les principaux obstacles. Sont ainsi identifiés les coupures d'urbanisation et les points privilégiés au franchissement d'infrastructures.

Par ailleurs, la majorité du territoire est en CE (> 80%), avec une carte quasiment « sans zone blanche ». Pour la CANM, c'est un message fort pour insister sur le fait que la biodiversité se retrouve

sur l'ensemble du territoire et pour anticiper d'éventuelles incompréhensions d'aménageurs dont les projets pourraient être refusés sur des zones « blanches » (com. pers. technicien). Il s'agit aussi d'éviter de figer le territoire alors que la biodiversité et l'occupation du sol évoluent (com. pers. technicien, élu).

Pour la CANM, il est plus facile de s'accorder (en particulier entre naturalistes) sur les ruptures des CE plutôt que sur les CE en elles-mêmes.

L'étude TVB CANM voulait traiter l'ensemble de la biodiversité en privilégiant une entrée par l'occupation du sol n'excluant que les milieux les plus artificialisés. Toutefois, actuellement, le « guichet unique biodiversité » se recentre sur la biodiversité « remarquable » en ciblant son analyse sur quatre espèces dans son approche stratégique de planification des mesures compensatoires : l'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), l'Oedicnème criard (*Burhinus oediconemus*), le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*) et le Lézard ocellé (*Timon lepidus*). La CANM indique qu'il « ne faut pas charger la barque une fois que l'étape du CNPN [Conseil national de la protection de la nature] est déjà passée » (i.e., dérogation d'espèces protégées). Ce serait dans le cadre des aménagements que la biodiversité « ordinaire » serait à considérer (com. pers. technicien).

5.3.2.3) Multifonctionnalité

➤ a) Multifonctionnalité et notion de services écosystémiques

« Aborder la TVB à travers les différentes fonctionnalités qu'on lui prête : écologique, paysagère, économique, sociale, d'organisation de l'espace et de cadre de vie » (étude TVB CANM).

Les fonctions et services associés à la TVB sont multiples dans l'étude : écologiques, paysagers, économiques, sociaux, urbains et aménagement, sanitaires et de protection contre les risques, historiques et culturels). Ils ont été bien illustrés tout au long du texte (« les seules préoccupations environnementales ou écologiques peuvent parfois paraître abstraites », com. pers. technicien).

Les synergies entre agriculture et biodiversité ont aussi été soulignées mais seront à préciser à l'échelle de chaque entité agricole. Dans la plaine de Camargue, l'étude a toutefois opposé les espaces « naturels » et ceux agricoles. Le Projet Agro-Environnemental et Climatique (PAEC⁷⁸) « Garrigue Costière Vistrenque », dont la CANM est devenue structure opératrice, permet de définir comment la politique agro-environnementale de contractualisation des MAEC (mesures agro environnementales et climatiques⁷⁹) est mise en œuvre et comment elle devra participer à la construction de ces multifonctionnalités.

L'étude note aussi la pertinence du concept de multifonctionnalité de la TVB dans les milieux urbains, du fait des multiples usages qu'ils accueillent. Nature en ville et TVB urbaine y sont confondues.

➤ b) Discussion sur la complémentarité des fonctions et la contribution de la notion de services

→ Nîmes métropole et l'agence d'urbanisme souhaitent « Créer de la valeur ajoutée économique et sociale sur ces espaces » (com. pers. technicien) afin de favoriser leur appropriation par les acteurs et ainsi que ces derniers préservent « d'eux même » la biodiversité.

⁷⁸ Le PAEC est un projet de territoire global qui vise à (i) maintenir des pratiques agricoles sources d'aménités environnementales (là où il existe un risque de disparition de celles-ci) ou à (ii) encourager et accompagner le changement de pratiques pour répondre aux enjeux agro-environnementaux identifiés sur le territoire (par exemple, en Languedoc-Roussillon : eau, biodiversité, zones humides, maintien de l'herbe) et diminuer les pressions sur l'environnement. Il intègre les différents enjeux du territoire et la définition des Mesures agro environnementales et climatiques.

⁷⁹ Les MAEC constituent l'un des outils majeurs du second pilier de la Politique Agricole Commune (PAC). Ces MAEC ne peuvent être mises en œuvre que dans le cadre exclusif de PAEC et sont de deux types : (i) les « MAEC systèmes » engagées au niveau de l'exploitation agricole, et (ii) les « MAEC à enjeu localisé » engagées à l'échelle d'une (ou d'un groupe) parcelle culturale.

La multifonctionnalité des CE est omniprésente dans l'étude et constituerait un argument fort pour faciliter l'adhésion des élus aux CE (com. pers. technicien). En particulier, le cadre de vie, la qualité paysagère en lien avec l'attractivité du territoire et la lutte contre les risques naturels ont été largement soulignés dans l'étude TVB et par les acteurs interrogés.

Mais l'étude se positionne peu sur la compatibilité de l'ensemble de ces fonctions sur les espaces de CE. La multifonctionnalité reste « un bon principe » avec un renvoi aux territoires infra. Le travail engagé sur la commune de Saint-Gilles avec la méthode des sociotopes – qui décrit les usages et les valeurs associés aux « espaces ouverts » par les acteurs - permet d'échanger sur la multifonctionnalité des espaces.

La CANM évoque l'intérêt d'une « liste des activités économiques compatibles en fonction des espèces » (com. pers. technicien).

5.3.3) Schéma d'aménagement et de gestion des eaux Vistre, nappes Vistrenque et Costières (SAGE Vistre-Vistrenque)

Le territoire

Le SAGE Vistre-Vistrenque concerne quarante-huit communes et couvre un territoire de près de 785 km² très peuplé (50% de la population du Gard y vit) et à dominante agricole (70% puis 15% en espaces « naturels » et environ 15% urbain) (cf. Figure 50). Au sud, le territoire partage 80 km² en commun avec le SAGE Camargue. La qualité des eaux superficielles est majoritairement qualifiée de mauvaise et les cours d'eau ont subi diverses modifications morphologiques (multiples travaux d'artificialisation). La diversité spécifique faunistique et floristique est faible dans les milieux aquatiques et humides (com. pers. technicien).

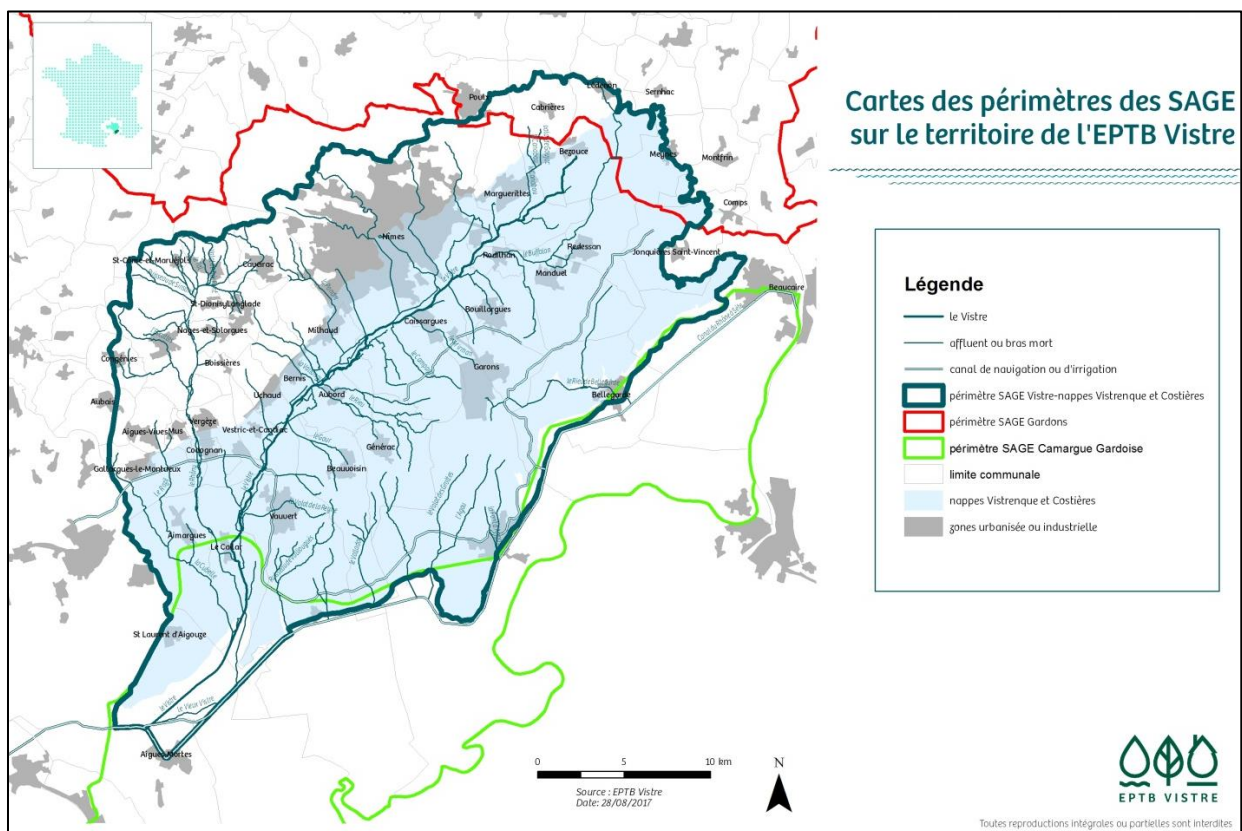


Figure 50 : Territoire couvert par le SAGE Vistre-Vistrenque (transmise par l'EPTB Vistre, 28/08/2017).

Le projet général pour les CE

Depuis les années 2000, un changement radical des politiques de gestion des milieux aquatiques est observé avec « *une réhabilitation du fonctionnement physique des cours d'eau* » (extrait SAGE). Le programme de mesures du SDAGE-RM 2016-2021 met l'accent sur la restauration morpho-écologique des masses d'eau superficielles et la lutte contre les pollutions sur le territoire du SAGE.

L'objectif de « bon état écologique » des cours d'eau identifiés dans le SDAGE-RM sur ce territoire est reporté à 2027 (à l'exception de quelques cours d'eau secondaires).

Une des originalités du SAGE Vistre-Vistrenque est de s'intéresser simultanément aux eaux superficielles et aux eaux souterraines présentes sur son périmètre.

5.3.3.1) Gouvernance

Le SAGE Vistre-Vistrenque est piloté par la Commission Locale de l'Eau (CLE) et co-porté par l'EPTB du Vistre et le syndicat mixte des nappes Vistrenque et Costières. La CLE s'appuie sur les expertises techniques des structures porteuses pour rédiger les documents constitutifs du SAGE. Notamment, quatre commissions thématiques ont été créées par la CLE et un comité technique est en appui à la démarche du SAGE (services techniques des structures associées au SAGE).

Le SAGE est actuellement en rédaction. Le plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) et le règlement sont en cours d'élaboration.

Une disposition commune a été rédigée entre le SAGE Vistre-Vistrenque et le SAGE Camargue précisant qu'un représentant d'un des SAGE siège respectivement dans la CLE de l'autre SAGE.

5.3.3.2) Dimension écologique

Très peu d'obstacles à l'écoulement des eaux sont recensés et les altérations sont dues aux pollutions urbaines et à la dégradation de la morphologie (calibrage) des milieux aquatiques.

La qualité des eaux superficielles est mesurée séparément de celle des eaux souterraines, bien que les actions sur l'une puissent être profitables à l'autre (mais les cours d'eau et les nappes ne sont pas reliés directement sur le territoire). Pour améliorer la qualité, la réduction des apports de polluants et des rejets des eaux usées-pluviales est complémentaire des travaux sur la morphologie des cours d'eau (auto-épuration).

Depuis 2003, des opérations de revitalisation des cours d'eau ont été engagées par l'EPTB Vistre sur un linéaire cumulé de 9,2 km (com. pers. technicien), « *ce qui est probablement insuffisant à l'échelle du bassin versant pour qu'un impact significatif puisse être mesuré sur la qualité physicochimique des eaux* » (extrait diagnostic du SAGE).

Le SAGE Vistre-Vistrenque devra définir un schéma général de restauration morphologique et de revitalisation des milieux aquatiques. Plusieurs niveaux d'ambition de restauration et de mise en valeur, proportionnés aux enjeux hydrauliques et écologiques et, adaptés à la typologie des cours d'eau et aux spécificités locales, seront ainsi proposés. Des « espaces de bon fonctionnement des cours d'eau » seront définis et hiérarchisés, comme demandé dans le SDAGE actuel.

5.3.3.3) Multifonctionnalité

« *Conciliation de l'occupation des sols et des usages avec la préservation et la restauration des milieux aquatiques et des ressources en eau* », « *Fonctionnalité biologique, capacité de régulation des écoulements en crue et capacité d'autoépuration* » (extraits SAGE en cours).

Diverses fonctions des cours d'eau sont soulignées dans les textes : écologiques, hydrauliques, paysagères, lutte contre les risques naturels, sociales (accès, éducation, sensibilisation, etc.). Toutefois, les cours d'eau sont majoritairement de mauvaise qualité (e.g., arrêté de pêche PCB), sont souvent méconnus des habitants et font donc l'objet de peu d'usages directement (com. pers. technicien). Il n'y a pas de seuil, pas d'hydroélectricité, pas de pompage agricole, pas de navigation,

pas de pêche ni de loisir sur les eaux superficielles, alors que les eaux souterraines sont la principale ressource utilisée pour l'alimentation en eau potable.

Le rôle des ripisylves et des « espaces de bon fonctionnement des cours d'eau » est mis au regard du bon écoulement des eaux pour le risque inondation et de la qualité des eaux. Cela est cohérent avec la stratégie double de la CLE visant à favoriser une gestion intégrée du risque inondation et des milieux aquatiques, en liant la Stratégie locale de gestion des risques inondation avec le SAGE.

5.3.4) Plan local d'urbanisme de Nîmes (PLU Nîmes)

Le territoire

Nîmes s'étend entre, au nord, collines et plateaux de garrigues et, au sud, le plateau agricole des Costières, sur près de 162 km² avec plus de 154 000 habitants. La commune est à cheval sur le bassin versant du Vistre (principal) et celui du Gardon au nord-ouest et nord-est des garrigues.

Nîmes est candidate au patrimoine mondial de l'UNESCO, en développant l'argumentaire de « l'Antiquité au présent ». Cette reconnaissance pourrait à terme drainer près de 40% de visiteurs en plus.

Le projet et la méthode générale d'identification des CE

« *Inscrire la trame verte et bleue dans le projet urbain et garantir la qualité urbaine* » (extrait PLU).

La commune a voté en 2010 la révision de son PLU de 2004, en lien avec les évolutions législatives.

Avant les années 2000, le concept de « Diagonale verte » est apparu avec les réflexions sur le Plan Municipal d'Environnement de Nîmes de 1992 (et vers un urbanisme durable, [Mehdi et al. 2012](#)). Cette diagonale traverse du nord-ouest au sud-est la ville de Nîmes en suivant symboliquement le cours d'eau du Vistre. Puis, dès 2006, Nîmes a réfléchi à la définition d'une armature verte et bleue pour « *établir des continuités environnementales entre les espaces naturels extérieurs à la ville et les espaces non bâtis, privés ou publics, pouvant accueillir potentiellement la nature en milieu urbain* ». Le PLU révisé reprend ces éléments, les complète et propose une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) thématique sur la « Nature en ville » (centrée sur la TVB urbaine). L'OAP identifie trois axes directeurs pour localiser les mesures à mettre en oeuvre : la Diagonale Verte, la trame du « Grand Ouest » et la trame des trois Valats à l'est (cf. Figure 51).

L'OAP livrée en 2014, est une base à la construction de l'OAP définitive et pour les autres documents du PLU. Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) s'y appuie.

Les **réservoirs majeurs** comprennent (i) l'ensemble de l'écrin des garrigues, (ii) le cours d'eau du Vistre pour la trame bleue et le canal de Campagne et (iii) la plaine agricole.

Les **corridors écologiques et paysagers** sont schématiques et comprennent (i) les « continuités de milieux ouverts » dans le massif des garrigues au nord, (ii) le ruisseau de Campagne qui est un affluent du Vistre, (iii) la « continuité de milieux naturels » identifiée à l'ouest, (iv) les boisements dans la plaine au sud et (v) la trame est-ouest des garrigues habitées au nord de la ville.

L'espace urbain est central : les cadereaux, valats, bassins de rétention et espaces verts urbains sont mis en avant comme corridors (même discontinus et temporaires parfois).

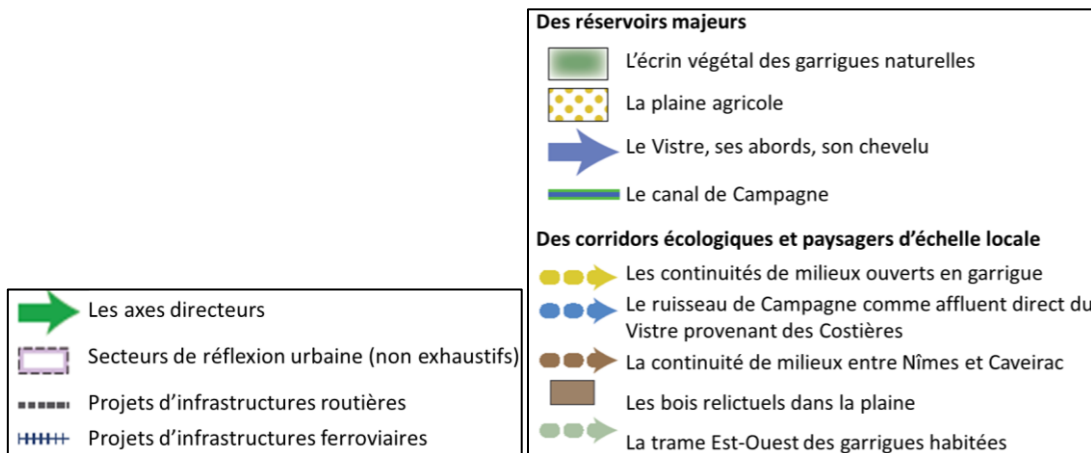
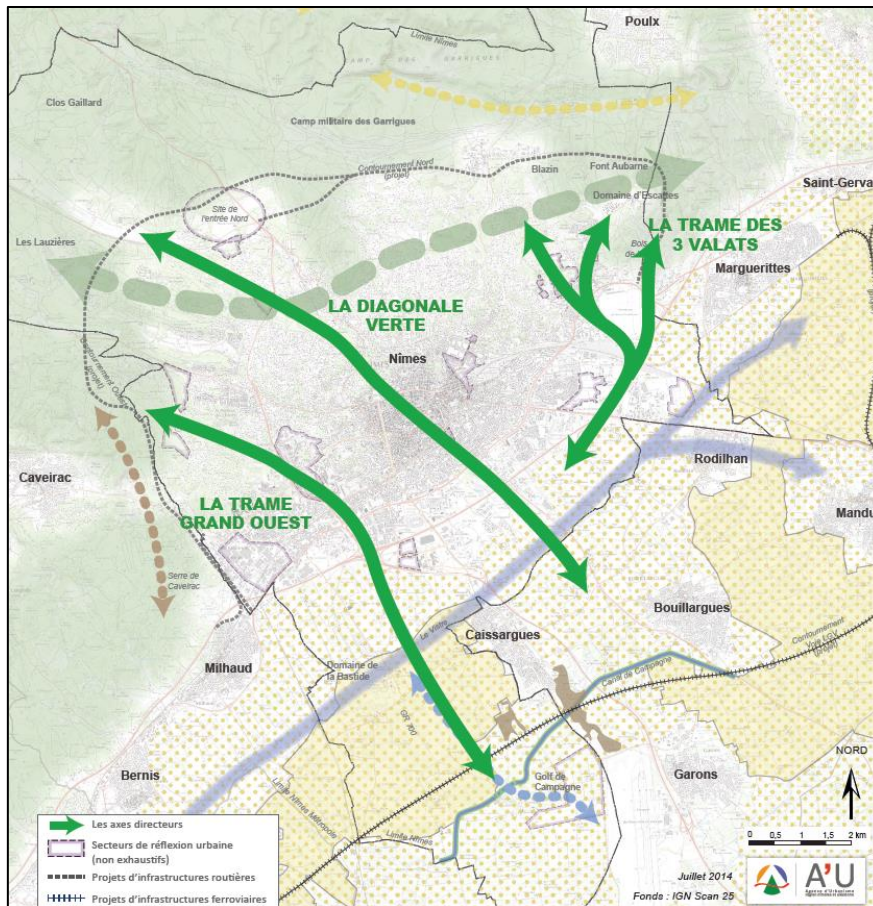
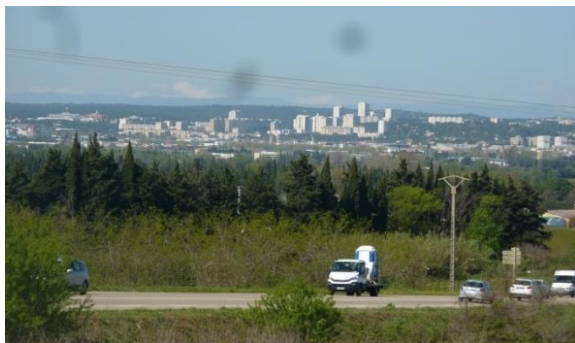


Figure 51 : Les CE sur Nîmes (extraits OAP PLU Nîmes, version mars 2016).



Commune de Nîmes vue depuis les Costières (mars 2017), Jardins de la Fontaine (Daniel Villafruela, commons.wikimedia.org).

5.3.4.1) Gouvernance

➤ a) Outils et processus de gouvernance

La ville de Nîmes est maître d'ouvrage du PLU. Une équipe de bureaux d'étude est en appui sur le PLU et une autre sur l'AEU (approche environnementale de l'urbanisme). L'A'U a proposé une première version de l'OAP thématique sur la TVB urbaine en 2014 et l'A'U appuie la ville pour le PADD. La révision, lancée en 2010, devrait être adoptée en 2017-2018.

Divers temps d'échange rythment la révision du PLU avec des réunions publiques, des Conseils de quartier, des rencontres avec les élus, etc. Des réunions de travail pour les services techniques et les élus de Nîmes ont été animées par l'agence d'urbanisme sur l'OAP thématique « TVB urbaine ». De même, dans le cadre de l'AEU, un des ateliers s'est concentré sur la biodiversité et la TVB (cf. Figure 52).

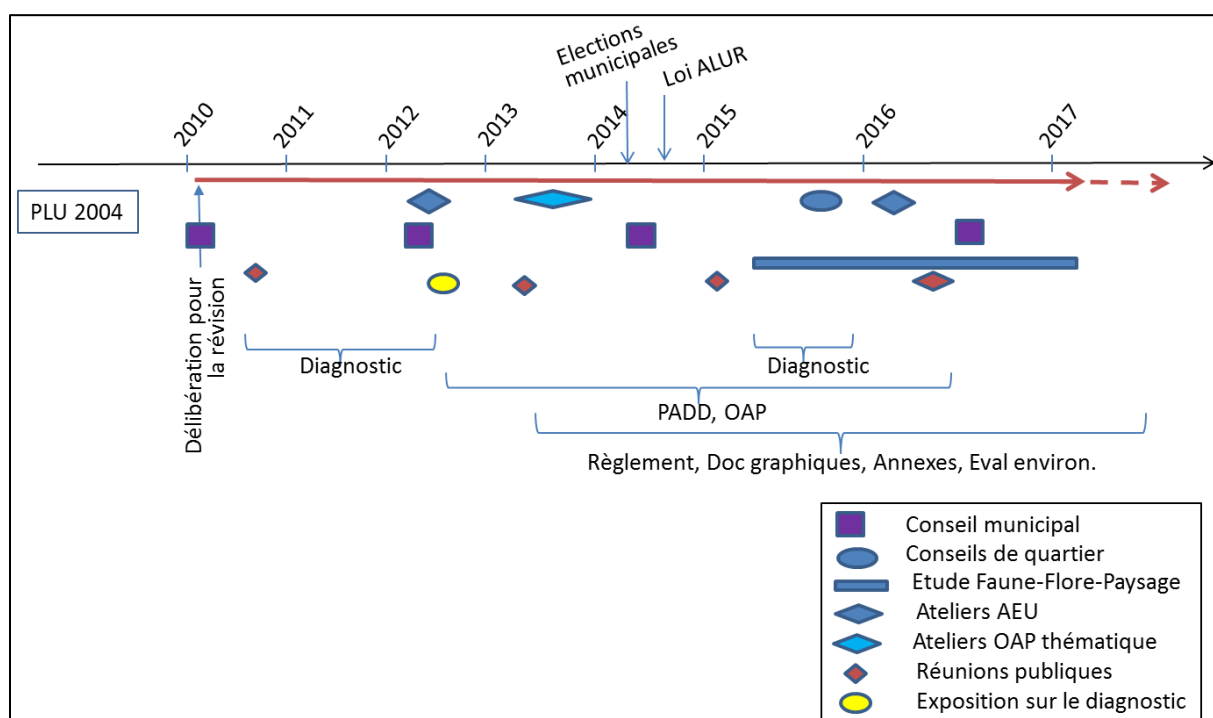


Figure 52 : Construction du PLU Nîmes pour le volet sur les CE.

La mobilisation des acteurs est difficile à étudier compte tenu de l'accès limité ou tardif aux documents relatifs à la révision du PLU. La chef de projet PLU est formée en écologie et l'élue déléguée à l'urbanisme est sensibilisée à l'enjeu des CE avec le choix d'une OAP dédiée à la question en milieu urbain, pour compléter le règlement du PLU.

Le document graphique du PLU sera composé de 60 planches au 1/2000^{ème}.

Dans l'OAP livrée par l'A'U, les rédacteurs ont précisé que « l'approche TVB va permettre de mieux cerner et qualifier ces espaces, en identifiant leur rôle écologique et paysager. Cette reconnaissance amène des recommandations plus fines et spécifiques, au-delà des règles basiques affectées à la zone » [A – agricole - ou N - naturelle]. Des zonages indicés ont été proposés.

➤ b) Discussion sur la pertinence des outils et des processus

→ La révision est en cours et les documents ne sont pas encore tous validés par les élus de la commune. L'ambition de préservation des CE dépendra des choix à venir des élus, en particulier pour les documents opposables (OAP et règlement). Les élus souhaitent que l'OAP soit un document plus concis que celui proposé actuellement et reprendront ou non les orientations proposées par l'A'U.

L'Approche Environnementale de l'Urbanisme a été et est une aide importante pour le suivi du PLU en donnant une vision d'ensemble, appréciée par la commune.

5.3.4.2) Dimension écologique

➤ a) Bien-fondé/viabilité et connectivité

Des bonnes pratiques d'aménagement des espaces urbains ont été illustrées dans l'OAP thématique, en termes de superficie, de forme et de position géographique.

L'hétérogénéité de la mosaïque agricole, alternant divers espaces « naturels » et agricoles, a été privilégiée dans l'OAP.

Le PADD précise (i) que « *les arbres remarquables et les principaux alignements sont identifiés et protégés au titre du PLU et les nouveaux espaces verts ou parcs urbains viendront compléter le panel offert aux nîmois* » ; (ii) qu'il est nécessaire de « *maintenir et restaurer les haies dans l'espace agricole* ». La protection, la préservation sont soulignés dans les documents de travail mais également la création de continuités urbaines et d'espaces verts urbains.

➤ b) Représentativité

Les CE identifiées n'ont pas été reliées à des espèces et très peu à des habitats (semi-)naturels.

La biodiversité urbaine a régulièrement été signalée dans l'OAP, mais c'est le caractère « vert » des espaces urbains qui semble prédominer, pour une biodiversité peu avérée.

Les milieux à l'interface entre l'intérieur et l'extérieur de la ville ont été étudiés de façon plus approfondie. Ces milieux sont les garrigues habitées, les franges urbaines, les coteaux est et ouest, les cadereaux et affluents du Vistre, la plaine cultivée de Vallongue, les îlots de végétation en milieu urbain.

➤ c) Redondance

Dans l'OAP, peu de priorisations ont été proposées au niveau de la ville et les préconisations de préservation de la biodiversité portent sur de nombreux espaces (semi-)naturels et donc avec une redondance qui semble optimisée pour le territoire.

➤ d) Discussion sur l'utilisation des concepts d'écologie du paysage

→ Quelques grandes idées issues de l'écologie du paysage sont reprises (connexions nord-sud, importance de certains éléments du paysage tels que les haies, les bosquets, etc.). L'approche semble surtout être paysagiste.

Dans l'OAP, l'approche a été menée par secteurs pour les CE et non globalement au niveau de la commune. L'OAP s'est concentrée sur le cœur urbain et sur les projets d'aménagement futurs de la commune.

Les garrigues habitées au nord du cœur de la ville sont un enjeu fort de préservation de la biodiversité pour la commune qui a commandé une étude faune, flore et paysages afin de mettre en avant les atouts de ces espaces et ainsi en justifier le zonage N – naturel - dans le règlement.

Les connexions entre milieux semi-naturels situés à l'extérieur et à l'intérieur de la ville sont les enjeux principaux pour le PLU. Les espaces verts urbains sont mis à l'honneur pour leur rôle potentiel de support de nature.

5.3.4.3) Multifonctionnalité

➤ a) Multifonctionnalité et notion de services écosystémiques

« *Continuités paysagères, potentiellement écologiques* », « *consolider les fonctions écologiques et assurer des fonctions sociales, récréatives, économiques et d'armature urbaine* » (extrait OAP PLU).

Plusieurs fonctions de la TVB urbaine (*i.e.*, la nature en ville) ont été notées : écologiques, paysagères, économiques, sociales, urbaines et aménagement, expérimentales, sanitaires et protection contre les risques, historiques.

➤ **b) Discussion sur la complémentarité des fonctions et la contribution de la notion de services**

→ La multifonctionnalité des CE est au cœur du projet de développement durable. La dimension paysagère, en lien direct avec le cadre de vie, est centrale dans l'OAP. La nature est « mise en scène », comme le répète l'OAP.

5.4) Le niveau infra-régional : la région de Rennes

Plusieurs niveaux territoriaux se distinguent et s'influencent mutuellement, en particulier :

- le département d'Ille et Vilaine ;
- le territoire de l'Institution d'Aménagement de la Vilaine né en 1961 et agréé EPTB depuis 2007 ;
- l'aire urbaine de Rennes englobant 190 communes sur 3 750 km² pour 689 000 habitants ;
- le territoire du Pays de Rennes - Syndicat mixte qui porte le SCoT de son nom, créé en 1999 d'un regroupement volontaire de collectivités à l'échelle du bassin de vie rennais ;
- le territoire de l'ancienne Communauté de communes du Val d'Ille (CCVI) créée en 1993, qui, depuis 2017, a fusionné avec le Pays d'Aubigné pour former le Val d'Ille-Aubigné ;
- les sous bassins versants liés au SAGE de la Vilaine : les syndicats mixtes de la Flume et de l'Ille et Illet ;
- la commune de Vignoc.

Seuls le territoire du Pays, la CCVI et Vignoc sont analysés ici, compte tenu de la réflexion engagée sur la TVB dans leurs documents (respectivement le SCoT, l'étude TVB, le PLU) (cf. Figure 53). L'exemple du territoire de l'Institution d'Aménagement de la Vilaine est également donné de par le SAGE qu'il porte, en lien avec les territoires des sous bassins versants de la Flume et de l'Ille et l'Illet qui mettent en œuvre le SAGE *via* des contrats territoriaux de bassins avec l'Agence de l'eau Loire-Bretagne.

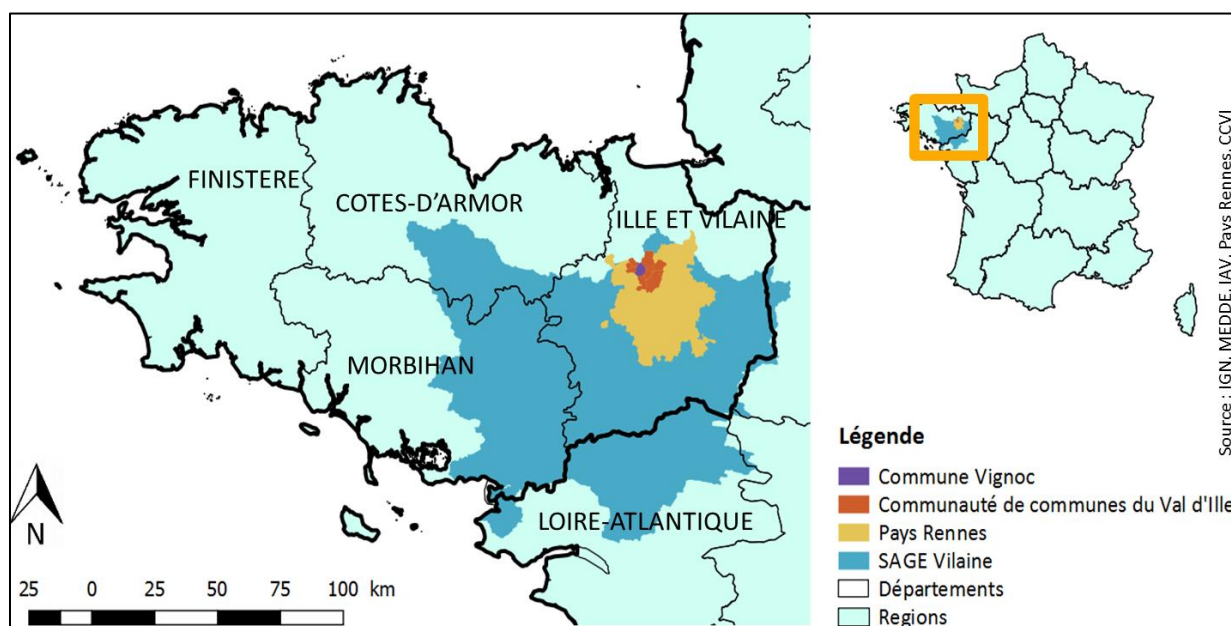


Figure 53 : Localisation des territoires d'étude de la région de Rennes.

5.4.1) Schéma de cohérence territoriale du Pays de Rennes (SCoT Pays de Rennes)

Le territoire

Le territoire du SCoT Pays de Rennes est actuellement constitué de soixante-dix-sept communes regroupées en quatre EPCI (une métropole et trois communautés de communes) (cf. Figure 54). Le Pays connaît depuis trente ans un des plus forts taux de croissance économique et démographique de France avec actuellement plus de 515 000 habitants pour un territoire d'environ 1400 km². D'ailleurs, plusieurs grands équipements sont engagés dont en particulier la ligne LGV Le Mans-Rennes (2017), le nouveau pôle multimodal de la Gare de Rennes (2017 ?), le Métro ligne B (2019) ou encore le centre des Congrès Couvent des Jacobins.

Les terres sont majoritairement à vocation agricole (presque 60 % du territoire) avec un important réseau bocager plus ou moins dense. Le territoire présente un réseau hydrique riche s'organisant autour de la Vilaine et de l'Ille et constituant de nombreuses vallées, mais les variations du relief y restent faibles. Les milieux semi-naturels se concentrent davantage dans le Nord-Est du territoire, avec des secteurs plus déstructurés au Sud-Est. L'urbanisation occupe plus de 12% du territoire.

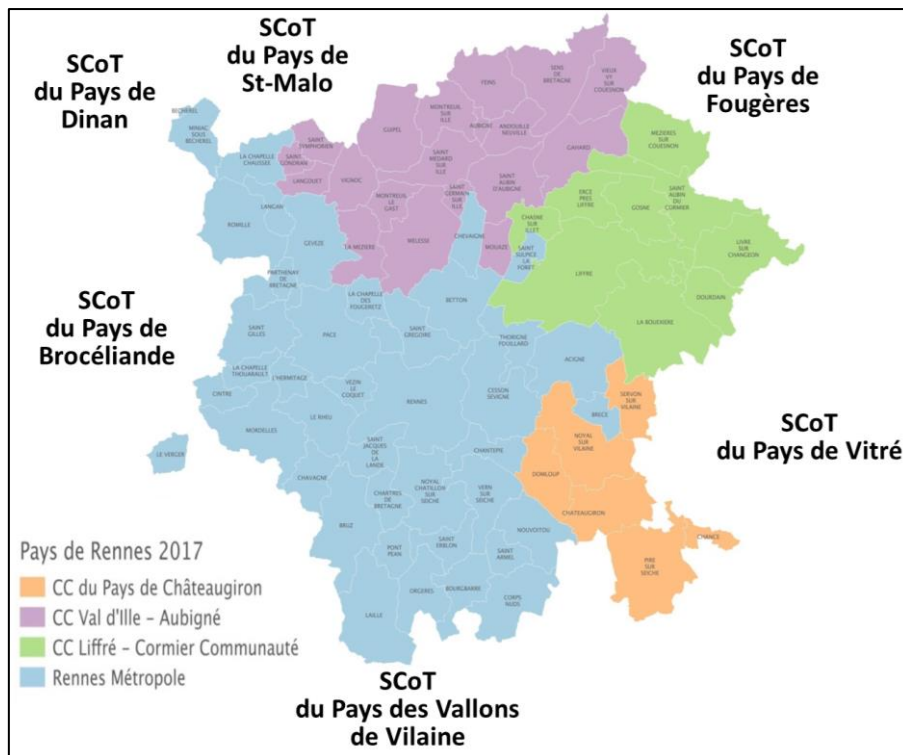


Figure 54 : Territoire couvert par le SCoT Pays de Rennes (adaptée de www.paysderennes.fr, consulté en mars 2017).

Le projet et la méthode générale d'identification des CE

Le choix des élus est celui de la « ville-archipel » avec un développement multipolaire où les espaces agricoles et « naturels » se retrouvent entre les bourgs et les villes pour favoriser un cadre de vie agréable aux habitants. Il s'agit en particulier de la protection des « champs agricoles urbains » à l'interface entre les communes, de l'identification des limites paysagères à l'artificialisation et des « espaces de respiration » entre les villes et les bourgs (cf. Figure 55).

Les élus territoriaux affirment une volonté politique forte de prise en compte du « patrimoine naturel » avec le développement de la connaissance sur les « milieux naturels d'intérêt écologique » (MNIE) qui représentent aujourd'hui plus de 11% du Pays de Rennes. Ces MNIE sont identifiés depuis

les années 1990 d'abord sur l'agglomération puis élargis au Pays⁸⁰. L'actualisation en continu de cette connaissance des MNIE sur le territoire est fortement portée par les élus, qui visent une mise à jour tous les dix à quinze ans.

Plusieurs études ont été menées sur les CE du territoire depuis les années 2000, dans la suite des réflexions sur les « ceintures vertes » dès le « SDAU⁸¹ vert » de 1983). La préservation de « la grande armature écologique » est un enjeu clairement identifié dans le SCoT de 2015, comme c'était déjà le cas dans celui de 2007. Cette armature fait l'objet de prescriptions au SCoT. Elle est constituée de deux principaux types d'éléments (cf. Figure 55).

Les **principaux milieux naturels patrimoniaux** comprennent les zones Natura 2000, les MNIE, les ZNIEFF⁸², les espaces naturels sensibles du département (ENS) et les arrêtés préfectoraux de protection de biotope.

Les **continuités naturelles majeures** sont basées sur les « grands ensembles naturels » (GEN) du Pays qui constituent la « trame de nature plus ordinaire qui met en relation » les principaux milieux (i.e., fonds de vallées et vallons, massifs boisés, secteurs de bocage, zones humides, etc.). Ces GEN sont cartographiés par des polygones.

Ils sont complétés, sous forme de flèches, par des principes de « connexion écologique » à assurer, des « continuités naturelles » à favoriser en espace urbain et des zones de franchissement écologique à améliorer ou à prévoir.

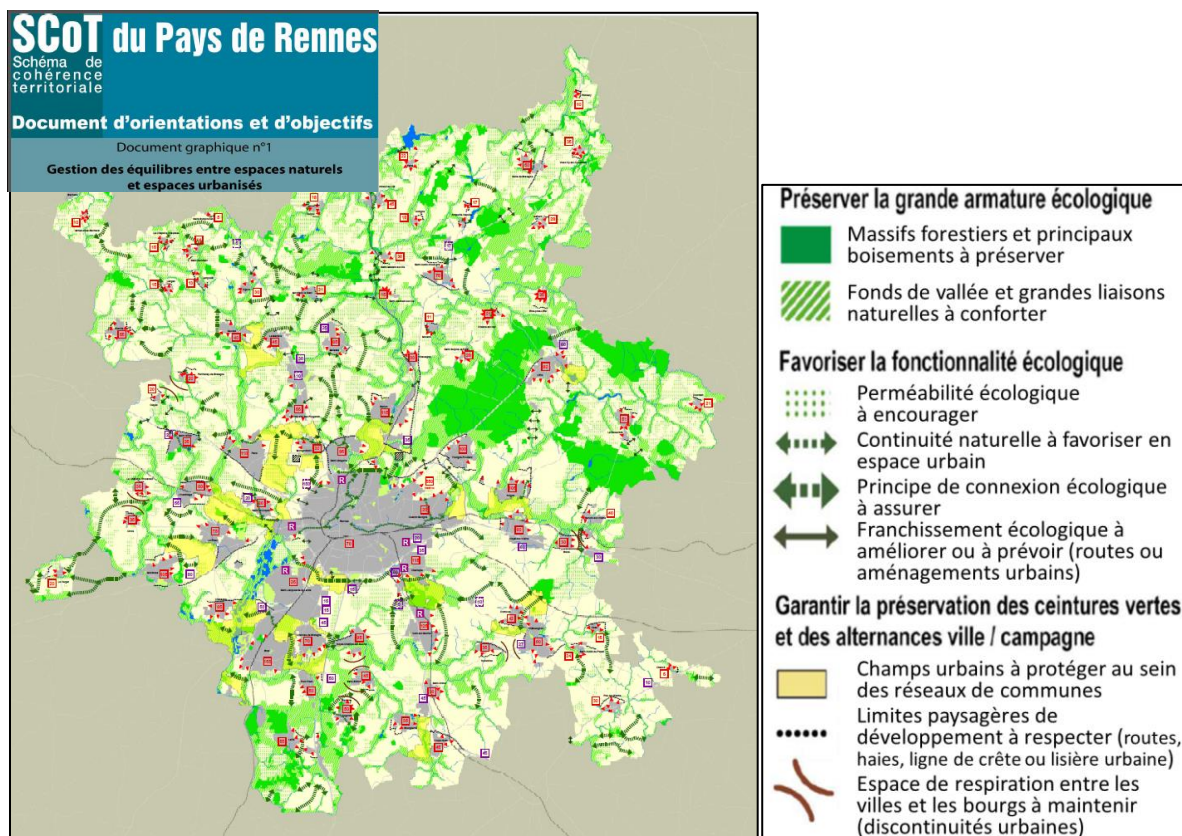


Figure 55 : Les CE sur le Pays de Rennes (extraits du SCoT Pays de Rennes, 2015).
NB : le territoire a évolué en 2017 avec une restructuration des EPCI et des communes.

⁸⁰ La ville de Rennes a été élue capitale de la biodiversité en 2016, pour son action de longue date en faveur de la gestion écologique de ses espaces verts et publics, mais également sur la prise en compte de la TVB. Un conseil local de la biodiversité a également été mis en place, et un parc naturel urbain doit voir le jour sur les Prairies St Martin.

⁸¹ Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme. Le « SDAU vert » de l'agglomération de Rennes a été mené en parallèle du SDAU et l'a fortement influencé dans la dimension environnementale.

⁸² Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique.

5.4.1.1) Gouvernance

➤ a) Outils et processus de gouvernance

Le Syndicat mixte du SCoT a la maîtrise d'ouvrage du SCoT. L'AUDIAR est maître d'œuvre pour la rédaction du SCoT, en lien avec plusieurs bureaux d'études : PIVADIS (commerce), LEXCAP (assistance juridique), ADAGE (évaluation environnementale), ALEC (diagnostic énergie-climat), DERVENN (inventaire des MNIE).

Plusieurs temps ont rythmé la révision dont des séminaires ouverts à l'ensemble des élus du territoire, des temps d'échanges avec les Personnes Publiques Associées (PPA), avec les élus du territoire et plus globalement avec la population *via* des réunions publiques. Un comité technique est mis en place pour la préparation et le suivi des travaux (cf. Figure 56).

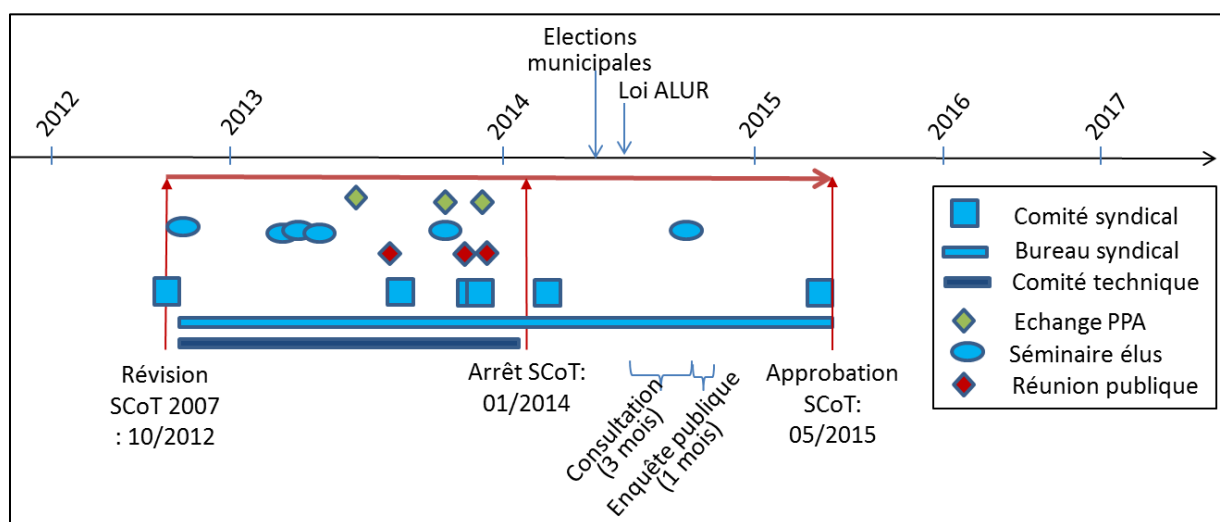


Figure 56 : Construction du SCoT Pays de Rennes pour le volet CE.

Trois outils originaux sont proposés dans le SCoT pour les CE (dès 2007).

Les GEN sont des outils de connaissance qui ont alimenté le diagnostic du SCoT.

L'atlas des « milieux naturels d'intérêt écologique » (MNIE) est adossé au SCoT et « permet une délimitation plus précise des sites identifiés au sein du territoire, et la mise à jour régulière des milieux, qui sont, par nature, évolutifs⁸³ ». Un guide de gestion des MNIE, en complément aux outils réglementaires, est mis à disposition des territoires à partir de 2011 et présente, par type de milieu, les mesures de protection et des recommandations de gestion. Chaque MNIE fait l'objet d'une fiche. Les MNIE sont généralement en zonage Np (naturel à protéger), c'est-à-dire inconstructibles et sans affouillements/exhaussements du sol possible, mais certains équipements peuvent être admis « s'ils ne remettent pas en cause le caractère et les fonctionnalités naturelles de ces milieux ».

Les « champs urbains » sont délimités à la parcelle dans le Document d'orientation et d'objectifs (DOO). Ces espaces agricoles spécifiques « se situent à l'interface de plusieurs communes proches et ont été identifiés pour la qualité de leur paysage, de leur environnement naturel et en raison de la fréquentation des urbains ». Ceux-ci doivent permettre d'éviter l'artificialisation de ces ensembles agro-naturels, proches des centres urbains. Les champs urbains sont à protéger, au regard des objectifs à la fois agricoles, paysagers, environnementaux et de loisirs verts.

⁸³ « Les sites identifiés dans le cadre d'autres inventaires (ZNIEFF, sites Natura 2000, Espaces Naturels Sensible, arrêtés de biotope, zones humides...) sont inclus à l'inventaire des MNIE, même si leurs limites peuvent différer en fonction de la réalité de terrain constatée au cours des prospections de terrain réalisées dans le cadre des études d'inventaire des MNIE » (extrait rapport de présentation SCoT 2015).

Le Pays travaille actuellement sur des cahiers d'application du SCoT afin de préciser les conditions dans lesquelles il est possible de développer des projets sur des MNIE et de lever les sources d'interprétations divergentes du SCoT pour ces milieux.

Les dispositions concernant les CE identifiées dans le SCoT de 2007 ont été reprises dans le SCoT révisé de 2015. Des ajustements et des modifications ont été apportés à la cartographie « Gestion des équilibres entre espaces naturels et espaces urbanisés », en particulier sur les périmètres de certains champs urbains, la précision de plusieurs principes de connexion écologique à assurer, les directions d'urbanisation et les limites paysagères.

➤ **b) Discussion sur la pertinence des outils et des processus**

→ La réflexion est ancienne et en avance sur la TVB de 2007, malgré un renouvellement politique des élus de près de 60% en 2014. Les acteurs du territoire ont été peu actifs sur les CE dans le SCoT de 2015 (les éléments ayant été discutés pour la plupart lors du SCoT 2007) et peu de remarques ont été formulées sur le sujet des CE, excepté pour les MNIE (com. pers. technicien).

La volonté politique annoncée dans le PADD trouve sa déclinaison dans les recommandations et les prescriptions du DOO avec un chapitre dédié au renforcement de la biodiversité à travers la TVB, bien que les CE se retrouvent en transversal dans d'autres chapitres (tel que par exemple celui sur les espaces agronaturels). En particulier, les MNIE et les « champs urbains » sont délimités et non uniquement localisés dans le SCoT.

5.4.1.2) Dimension écologique

➤ **a) Bien-fondé/viabilité et connectivité**

Pour les MNIE, l'analyse faite par le bureau d'études Dervenn met en évidence « *une gradation de l'intérêt en fonction de la surface des sites* » : « *plus le site est grand, plus sa diversité d'habitats est potentiellement importante, et donc plus sa diversité d'intérêt faune/flore l'est aussi [...] cela ne signifie pas pour autant qu'aucun petit site ne possède d'intérêt majeur [...] une petite surface en fait des espaces fragiles (destruction, évolution naturelle, remblais, urbanisation...), plus facilement sujets à bouleversements que les grands sites, qui peuvent conserver des zones non atteintes* ».

Les GEN « *constituent la base de la trame verte et bleue fonctionnelle au niveau écologique du Pays de Rennes* ». « *Ce réseau participe aussi plus largement à la fonctionnalité des continuités écologiques du Pays, tant terrestres qu'aquatique en jouant un rôle de connexions* » (réseau de vallées, de rivières et de ruisseaux) (extraits SCoT).

L'intérêt des continuités avec les habitats semi-naturels des territoires voisins est souligné dans le SCoT, mais est peu détaillé.

La forme des CE n'est pas discutée, ni la distance entre CE, ni la densité des CE. La « qualité » des CE est discutée pour les MNIE mais pas pour les GEN ni les principes de connexions.

Les zones urbaines et leurs extensions, la destruction du bocage et les infrastructures de transport (actuelles et futures) sont identifiées comme limitant la connectivité sur le territoire. L'artificialisation des sols est considérée autant sous un angle qualitatif que quantitatif. Notons, parmi les objectifs du DOO du SCoT 2015 celui de la « *perméabilité biologique des zones urbanisées et des infrastructures* » (dont la nature en ville) et de préservation ou restauration des CE au niveau des infrastructures existantes ou en projet.

➤ **b) Représentativité**

Une approche par la connaissance détaillée voire très détaillée (pour les MNIE) du territoire permet d'identifier l'« *armature écologique* » du territoire, en s'appuyant sur les habitats semi-naturels qui suivent majoritairement les cours d'eau et les principaux massifs forestiers.

« *Les MNIE sont diversifiés et abritent une faune et une flore rares avec de nombreux écosystèmes allant des zones humides aux landes sèches, mais ce sont les boisements feuillus (forêts...) qui*

dominant avec les deux tiers des surfaces » (extrait SCoT). Les MNIE ciblent une nature plus « remarquable », tandis que les GEN concernent des éléments de nature plus « ordinaire ». Les GEN sont distingués en fonction de leur intérêt écologique fort (à préserver et reconquérir), moyen (à conforter ou restaurer) et limité (à restaurer et à interconnecter). Les GEN couvrent près de 25% du territoire et abritent 85% des MNIE (extrait SCoT).

Les « champs urbains » peuvent également avoir un rôle à jouer dans les CE, en pérennisant l'activité agricole sur ces espaces.

Le SCoT ne parle pas de sous-trame. Mais les espaces forestiers, les zones humides, les cours d'eau et les vallées sont pris en compte dans le SCoT.

➤ c) Redondance

Aucune mention n'est faite à ce critère mais les GEN maillent le territoire avec des habitats semi-naturels qui « se ressemblent », bien qu'une « forte gamme de variation de la surface communale reconnue en GEN » soit observée allant de 8,4% à 50,7% de recouvrement (extrait SCoT).

➤ d) Discussion sur l'utilisation des concepts d'écologie du paysage

→ Les acteurs utilisent certains concepts de l'écologie du paysage mais ne font pas référence aux travaux des chercheurs. Les concepts sont peu explicités et la méthode d'identification apparaît parfois opaque, en particulier sur les GEN. Par exemple, les notions de « principaux boisements », « principales haies » ne sont pas explicitées et restent à l'appréciation du lecteur. Par ailleurs, le cadre national de la TVB n'est pas utilisé.

Les GEN sont à la base des CE dans le SCoT Pays de Rennes et maillent 25% du territoire, en suivant les cours d'eau et les principaux massifs. Les milieux agricoles sont également pris en compte, essentiellement *via* les « champs urbains » mais aussi de façon plus globale dans les textes qui soulignent l'importance de la reconquête de ces milieux qui mettent en relation les GEN et du bocage en général.

Des actions pour la préservation des espaces agro-naturels sont recommandées, ainsi que des actions de restauration (programmes de plantations, schémas bocagers, etc.).

5.4.1.3) Multifonctionnalité

➤ a) Multifonctionnalité et notion de services écosystémiques

« Les principaux enjeux sont d'assurer l'accueil des habitants qui souhaitent s'installer sur le territoire et le développement des activités, des emplois, des services, tout en préservant la qualité du cadre de vie, en garantissant le maintien de l'agriculture, en valorisant la trame verte et bleue et en économisant les ressources nécessaires à ce développement ». « Ce SCoT veille en effet à apporter une garantie à l'existence de ces zones agricoles et naturelles, tout en se dotant de conditions d'accueil optimisées pour répondre à la croissance démographique soutenue qu'il connaît » (extrait SCoT). Le titre de la carte du DOO (le même que pour le SCoT 2007) l'illustre bien : « Gestion des équilibres entre espaces naturels et espaces urbanisés ».

Le site de la Vilaine aval est un exemple de la portée sociale (activités de loisirs de plein air, « être en vacances dans la ville »), économique (attractivité) et écologique (richesse du site) d'espaces d'intérêt écologique.

➤ b) Discussion sur la complémentarité des fonctions et la contribution de la notion de services

→ L'importance de la qualité de vie, du bien-être et de l'attractivité du territoire ressort fortement. Un des cinq enjeux de l'état initial de l'environnement concerne : « Une trame naturelle et agricole fortement identitaire, structurante pour les paysages, facteur d'attractivité et de qualité de vie, et essentielle à l'économie et l'écologie du territoire ».

L'armature écologique peut avoir des fonctions écologiques, paysagères, économiques, sociales, urbanistiques et d'aménagement, sanitaires et de protection contre les risques, historiques, etc. Les services rendus par la biodiversité sont soulignés dans les textes.

La multifonctionnalité des MNIE est également mise en avant, ce qui est récent. Avec l'actualisation de 2010, les nouveaux élus ont souhaité une approche plus intégrée des enjeux (*i.e.*, non plus seulement ceux écologiques), avec la possibilité d'« *activités compatibles avec leur [celui des MNIE] équilibre écologique* » (extrait SCoT).

Le fait de « ne pas remettre en cause le caractère et les fonctionnalités naturelles » des espaces (MNIE et GEN – grands ensembles naturels en particulier), de « respecter les spécificités du milieu naturel » est laissé à l'appréciation du lecteur pour grande partie.

Les espaces agricoles ont un rôle reconnu dans l'armature écologique, en particulier en milieu plus artificialisé, mais où des conflits entre activités urbaines et agricoles peuvent persister (nuisances, trafic agricole, etc.). Le Programme Local Agricole de 2010, lancé par le Pays, veut rapprocher les collectivités et les agriculteurs, dans le cadre d'une ville-archipel « multifonctionnelle » (multiples rôles du bocage, conciliation urbanisme-foncier-agriculture, etc.).

5.4.2) Schéma de la Trame verte et bleue de la communauté de communes du Val d'Ille(-Aubigné) (TVB-CCVI)

Le territoire

La Communauté de communes du Val d'Ille (CCVI), créée en 1993, se situe au nord de Rennes, en 2^{ème} couronne. Jusqu'en 2016, elle compte dix communes pour une superficie d'environ 170 km² et accueille un peu moins de 20 000 habitants. Depuis 2017 et suite à la loi NOTRe (seuil minimal fixé à 15 000 habitants pour les EPCI), la CCVI a étendu son territoire avec l'adhésion de neuf des dix communes de la communauté de communes du Pays d'Aubigné. La nouvelle communauté de communes Val d'Ille-Aubigné compte désormais dix-neuf communes (cf. Figure 57). **Notre analyse porte sur l'ancien périmètre de la CCVI.**

La CCVI est au carrefour de trois bassins versants avec un réseau hydrographique dense. Elle se caractérise par un paysage périurbain avec un parcellaire agricole vaste et ouvert pour sa moitié sud et un paysage plus rural-agricole pour sa moitié nord entre milieux ouverts et fermés avec des reliefs davantage vallonnés. L'agriculture y tient une place importante en couvrant plus de 70% du territoire, essentiellement en polyculture-élevage.

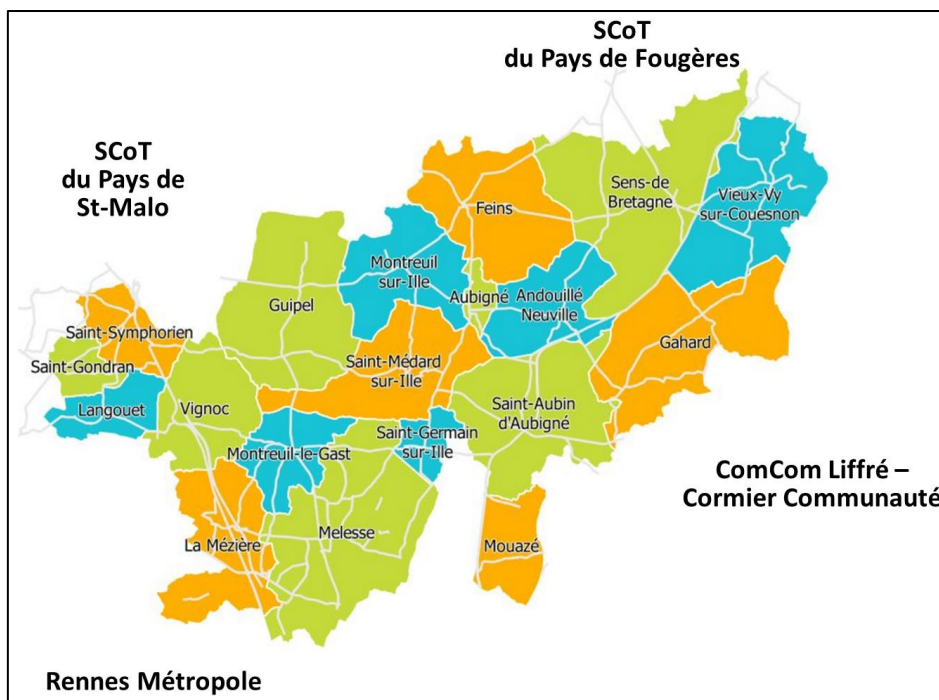


Figure 57 : Territoire de la communauté de communes du Val d'Ille-Aubigné (adaptée de www.pays-aubigne.fr, consulté en mars 2017).

NB : Le territoire du Val d'Ille comprenait les communes de Saint-Symphorien, Saint-Gondran, Langouët, Vignoc, La Mézière, Montreuil-le-Gast, Melesse, Saint-Germain-sur-Ille, Saint-Médard-sur-Ille et Guipel.

Le projet et la méthode générale d'identification des CE

La protection et la mise en valeur de l'environnement était une compétence optionnelle de la CCVI et concernait en particulier les axes suivants : le « schéma de la TVB », le programme de reconquête du bocage, la gestion différenciée des espaces verts, le fauchage tardif des bords de route, la filière bois-énergie, l'entretien et la mise en valeur des sentiers de randonnée, la préservation des vergers et des variétés locales de fruitiers, le développement de l'agriculture biologique.

En 2011, un schéma du patrimoine naturel a été lancé et est devenu le « schéma de la TVB » en 2012. Il est constitué (i) d'un diagnostic du « fonctionnement écologique » du territoire, (ii) d'une analyse des enjeux relatifs à la TVB, (iii) d'un programme d'actions.

Les zones de forte, de moyenne et de faible connectivité ont été identifiées selon la méthode de la matrice de densité de noyaux de Kernel. Ce traitement géomatique a permis de cartographier la densité d'éléments favorables aux déplacements d'espèces cibles.

Deux types d'éléments ont été distingués (cf. Figure 58).

Les **réservoirs de biodiversité** comprennent les ZNIEFF, le site N2000 et les MNIE.

Les **corridors écologiques** comprennent le maillage bocager, les surfaces en prairies permanentes associées aux boisements ponctuels du territoire, les bandes enherbées en bord de cours d'eau, les bords de route en fauche tardive, les cours d'eau et leurs vallées.

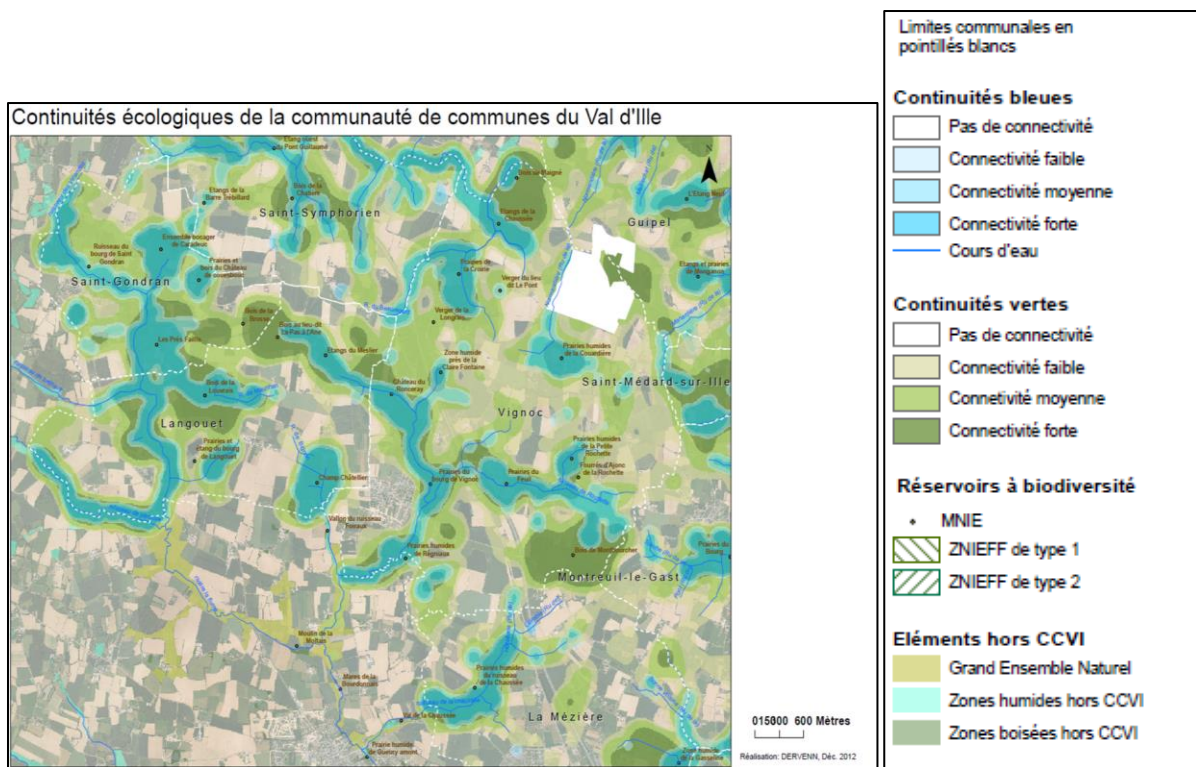


Figure 58 : Les CE sur la communauté de communes du Val d'Ille (extrait du schéma TVB CCVI, 2013).



Près de Montreuil Le Gast, Canal d'Ille et Rance (septembre 2015).

5.4.2.1) Gouvernance

➤ a) Outils et processus de gouvernance

La CCVI s'est engagée volontairement dans l'élaboration de son schéma local TVB, afin de fournir un diagnostic utile aux documents d'urbanisme des communes qui doivent prendre en compte la TVB. C'est également l'occasion pour l'EPCI de structurer sa politique en environnement. L'étude finalisée en 2013, la mise en œuvre du programme d'actions est en cours (cinq secteurs prioritaires d'intervention) et mobilise le dispositif de Contrat Nature porté par le Conseil Régional⁸⁴.

La CCVI est maître d'ouvrage (appui de la Commission « corridors écologiques et bocage ») et le bureau d'études DERVENN a été maître d'œuvre. Un Comité de pilotage de l'étude TVB CCVI a été constitué avec plus d'une trentaine de personnes/institutions susceptibles de « porter des actions » à court et moyen terme afin de dépasser les limites d'intervention de la CCVI en elle-même. Des

⁸⁴ 125 000 euros sur 4 ans entre 2013 et 2017 (75 000€ CR, 25000€ CCVI sur fonds propres et 25000€ Breizh Bocage et fonds FEDER).

échanges thématiques en bilatéral ont pu compléter les échanges avec des élus, des socio professionnels, des associations naturalistes ou encore des syndicats de (sous-)bassin versant (cf. Figure 59). Une seconde phase permettra d'associer davantage d'acteurs, mais elle n'est pas programmée (en vue d'un second Contrat Nature).

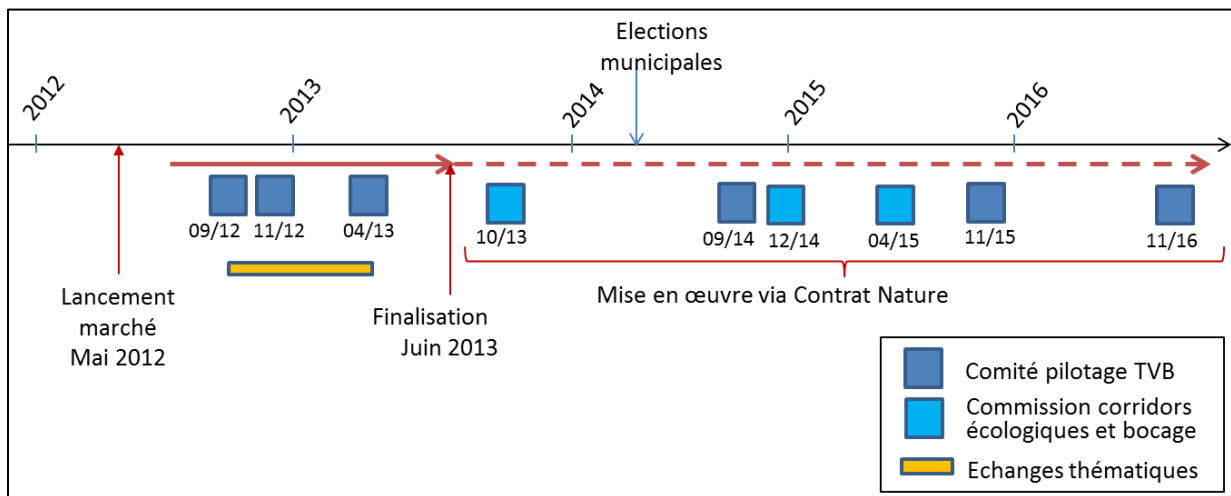


Figure 59 : Construction du schéma TVB de la CCVI.

De nombreuses données ont été compilées dans le cadre de l'élaboration du schéma, même si peu ont pu être valorisées *in fine*, compte tenu de leur caractère hétérogène, ponctuel, non géo-localisé, non numérisé, obsolète, etc.

Les cartes sont disponibles par commune au 1/5 000^{ème} et celle au niveau de l'ensemble de la CCVI est au 1/10 000^{ème}, afin de faciliter la lecture au niveau local. « La carte n'a pas de valeur réglementaire et évoluera » (com. pers. technicien).

➤ b) Discussion sur la pertinence des outils et des processus

→ Le schéma TVB CCVI a été l'occasion de (i) se positionner en territoire pionnier dans la déclinaison opérationnelle locale de la TVB et de (ii) « mettre en musique » l'ensemble des actions menées, de façon souvent opportune, par le service environnement, de « mettre en forme la stratégie en faveur du patrimoine naturel » en offrant « un cadre cohérent et adapté au territoire pour les actions biodiversité » (com. pers. technicien).

La volonté des élus était que le diagnostic soit rapide pour laisser la place à la mise en œuvre d'actions (« éviter de perdre du temps sur les cartes », com. pers. technicien) : « il ne s'agit pas d'un exercice scientifique mais d'action publique » (com. pers. technicien). Les compétences de la CCVI limitent son action sur le patrimoine naturel et l'adhésion des différents acteurs pour mener les actions est un axe fort du schéma TVB (com. pers. technicien). Pour la CCVI, l'objectif était de « montrer », « démontrer » sur le terrain, être concret, d'où la nécessité de partir avec les acteurs les plus prêts (com. pers. technicien). Les lagunes de la commune de Vignoc sont un exemple d'action multipartenariale : le syndicat de bassin versant de la Flume est en charge de la restauration du cours d'eau, la CCVI du réaménagement des lagunes et des berges avec un bras mort, Rennes Métropole de la



Anciennes lagunes de traitement des eaux usées sur la commune de Vignoc (novembre 2016).

gestion d'une canalisation existant entre le cours d'eau et les lagunes (cf. photo ci-dessus). L'ensemble des travaux ont été décidés avec la commune qui sera, par la suite, gestionnaire du site.

L'étude est basée sur la volonté des acteurs de s'approprier la démarche, de la faire vivre et de la pérenniser. La CCVI rencontre toutefois des difficultés pour utiliser le budget du Contrat Nature pour la mise en œuvre des actions TVB.

Dans le cadre de l'extension du territoire de l'EPCI, l'étude TVB CCVI va être revue et étendue au nouveau périmètre de la Communauté (car il n'y a pas d'étude TVB actuellement sur le Pays d'Aubigné). Une mise à jour sera nécessaire du fait depuis de l'adoption du SRCE-BRE et du SCoT Pays de Rennes 2015 et, des mises à jour des MNIE, des inventaires des zones humides, des cours d'eau, du bocage, des vergers, etc. « *On a quelque chose d'hyper précis mais un peu plus vieux que tout ce qui existe* » (com. pers. technicien).

Par ailleurs, un PLU intercommunal est en cours de réflexion. Il a été voté à la CCVI fin 2015, ce qu'ont accepté les nouvelles communes du Pays d'Aubigné.

5.4.2.2) Dimension écologique

➤ a) Bien-fondé/viabilité et connectivité

Dans le schéma TVB CCVI, il est précisé que « *la fonctionnalité repose sur :*

- *La diversité et la structure des milieux qui les composent, et leur niveau de fragmentation ;*
- *Les interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux ;*
- *Leur densité à l'échelle du territoire concerné ».*

« *Un corridor peut être qualifié de « fonctionnel » (c'est-à-dire favorable aux CE) dans deux cas :*

- *S'il présente une complexité et une diversité d'habitats (mosaïque),*
- *S'il est constitué d'un milieu d'un seul tenant et de surface importante »* (extrait TVB CCVI).

Le « bon état de conservation » des habitats est mis en avant afin « *de permettre un accueil optimal de la biodiversité* » (extrait TVB CCVI).

Aucun élément quantitatif n'est précisé, à l'exception des seuils définis pour appliquer la modélisation, avec un rayon de 250 m pour la « matrice verte » et de 125 m pour la « matrice bleue ». Quatre niveaux de connectivité des habitats ont été distingués, allant d'une « connectivité forte » à « pas de connectivité » (cf. Figure 58). Ce dernier niveau interroge quant au message porté et aux interprétations possibles des espaces où il n'y a « pas de connectivité ».

Divers obstacles sont identifiés : routes, voies ferrées, zones urbanisées, carrières, canal, dépôts de déchets inertes, obstacles à l'écoulement des eaux, espèces envahissantes, abandon des pratiques agricoles, etc. Ils sont croisés à l'analyse des enjeux écologiques afin de localiser les secteurs d'actions.

L'étude se concentre sur le territoire de la CCVI : « *il ne s'agit pas de chercher à assurer une connectivité permettant la dispersion inter-populationnelle sur de longues distances, mais bien d'assurer la fonctionnalité des habitats par rapport aux populations locales d'espèces s'y développant* » (extrait TVB CCVI).

➤ b) Représentativité

La TVB-CCVI concernerait essentiellement la biodiversité « ordinaire », car le territoire serait moins concerné par celle « remarquable » au sens réglementaire (pas de zonage, excepté un inventaire ZNIEFF) (com. pers. technicien). Le texte précise que les réservoirs s'adressent davantage aux espèces « spécialistes » et les corridors à celles dites « généralistes » bien que les espèces aient été essentiellement des illustrations et non pour identifier les CE en tant que telles.

La « matrice verte » est distinguée de la « matrice bleue ». Les milieux agricoles, majoritaires sur la CCVI, sont globalement identifiés avec une connectivité faible (exceptée pour les prairies) et la densité du maillage bocager a été peu valorisée.

Très peu de données sur les espèces ou sur les habitats ont pu être valorisées *in fine* et une approche par l'occupation du sol a été privilégiée. Celle-ci a pu être croisée avec les savoirs locaux liés aux habitats d'espèces connus *a posteriori*. Dès le premier Comité de pilotage, DERVENN précise que « *Un inventaire faune-flore détaillé supposerait une durée (4 saisons) et un budget qui ne sont pas en adéquation avec les moyens et les objectifs de la collectivité* ».

➤ **c) Redondance**

Le schéma TVB précise qu'une « *densité suffisante d'habitats favorables* » doit permettre de favoriser la survie des populations. L'approche étant globale sur les habitats semi-naturels, la redondance de ceux-ci doit être facilitée.

➤ **d) Discussion sur l'utilisation des concepts d'écologie du paysage**

→ Les concepts issus de l'écologie du paysage sont repris dans les textes, comme le cadre national TVB, mais les définitions restent globales et ne font pas référence aux travaux issus de la recherche. La valorisation des concepts dans la méthode d'identification des CE n'est pas évidente (densité du maillage, superficie importante, etc.).

Un des messages de la CCVI est que « *la carte de la TVB ne fait qu'officialiser ce qui existe déjà* ». Ce message doit permettre de répondre aux craintes d'une couche TVB supplémentaire avec des contraintes supplémentaires aux communes.

L'importance de la biodiversité dite « ordinaire » est soulignée dans les textes et par la CCVI, avec une analyse de la connectivité qui couvre l'ensemble du territoire. Mais les espèces sont utilisées de façon théorique pour la modélisation et servent essentiellement à illustrer les propos. Quelques actions très ciblées concernent néanmoins des espèces.

Le diagnostic est réduit compte tenu du temps imparti à l'exercice (environ 6 mois) mais vise à s'étoffer dans le temps, par amélioration continue, par effet « boule de neige ».

Les statuts de l'EPCI ont évolué avec l'intégration du Pays d'Aubigné. La compétence biodiversité est réécrite de la sorte : « *étude, protection, restauration, développement et valorisation de la biodiversité (trame verte et bleue, corridors écologiques, bocage, etc.) d'intérêt communautaire* ». Des critères techniques sont à l'étude par le service environnement afin de distinguer les actions relevant de la compétence intercommunale (ou communautaire) de ceux relevant du niveau communal ou supra-EPCI, dans un souci de subsidiarité affiché.

5.4.2.3) Multifonctionnalité

➤ **a) Multifonctionnalité et notion de services écosystémiques**

« *La TVB n'est pas là pour se mettre en opposition aux activités* » (com. pers. technicien).

Le schéma TVB-CCVI commence avec la description des services écosystémiques identifiés par le *Millenium Ecosystem Assessment*. L'intérêt de la préservation de la biodiversité est directement relié aux services dont en bénéficie l'humain « *de par sa grande dépendance vis-à-vis de la biodiversité* ».

La « plurifonctionnalité » des corridors est soulignée dès le premier Comité de pilotage. La CCVI donne l'exemple de la ZNIEFF du Bois de Cranne qui « *ne nous empêche pas d'y exercer de nombreuses activités : randonnée, pêche, chasse, sylviculture* », bien que « *son défrichement soit soumis à autorisation et que les constructions y soient interdites* » (extrait compte rendu TVB CCVI). Certains risques de contradictions entre les fonctions sont également mis en avant comme par exemple pour la filière bois énergie qui demanderait davantage de fauchage avec des taillis à courtes rotation et moins intéressants pour la biodiversité.

➤ *b) Discussion sur la complémentarité des fonctions et la contribution de la notion de services*

→ Le schéma TVB précise que les CE peuvent remplir diverses fonctions : écologique, paysagère, sociale, économique, d'aménagement, pédagogique, historique, etc. Mais les possibles contradictions sont également soulevées.

Pour la CCVI, l'enjeu de la « plurifonctionnalité » doit permettre de mobiliser les différents acteurs réunis sur la TVB et de trouver un « langage commun » (com. pers. technicien).

5.4.3) Schéma d'aménagement et de gestion des eaux de la Vilaine (SAGE Vilaine)

Le territoire

Le territoire concerne 535 communes et couvre un territoire de plus de 11 000 km², à cheval sur les régions Bretagne (79%) et Pays de la Loire (21%) (six départements concernés). Il accueille plus de un millions d'habitants mais avec une forte concentration dans les grandes et moyennes agglomérations, notamment Rennes, et, sur le littoral, notamment la presqu'île de Rhuys. Le territoire est le plus étendu des SAGEs en France. L'agriculture y est fortement présente.

Les masses d'eau sont globalement dégradées (« état écologique » majoritairement moyen) avec un risque général de non atteinte des objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) pour le critère morphologique. L'enjeu sur la lutte contre les pollutions diffuses est élevé sur le territoire.

Le projet général pour les CE

Différents aménagements ont été mis en place depuis les années 1950 pour aménager les cours d'eau, prévenir les inondations et la gestion équilibrée de la ressource en eau. C'est en 1997 que les réflexions s'engagent sur le SAGE.

La CE des cours d'eau est identifiée comme un des enjeux forts du SAGE Vilaine, en lien avec les enjeux liés à la circulation piscicole, au transit sédimentaire mais également à la qualité du cours d'eau et à ses capacités auto-épuratoires.

Le territoire du SAGE est vaste et plusieurs syndicats mixtes de (sous-)bassins-versants dits « élémentaires » le mettent en œuvre au niveau plus local, notamment *via* des Contrats Territoriaux de bassin versant (cf. Figure 60).

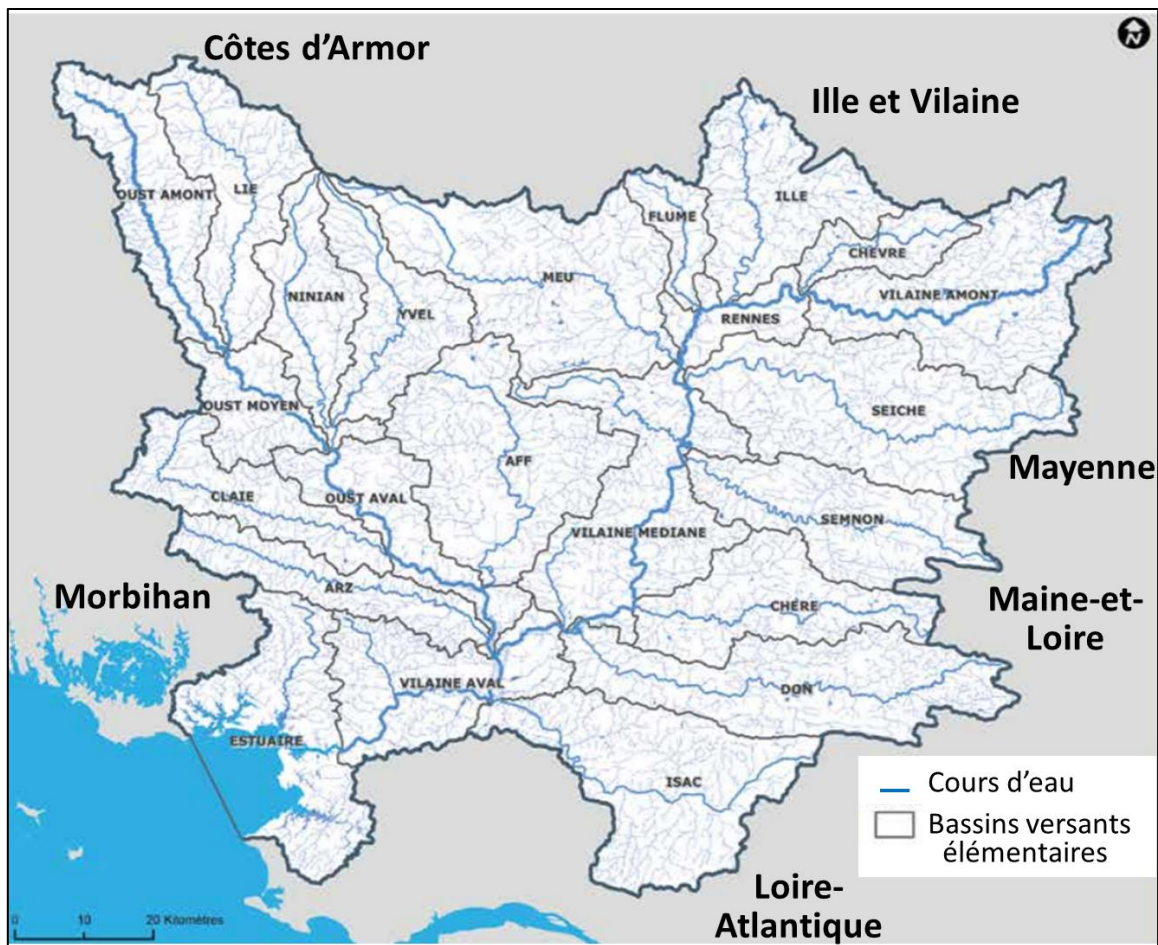


Figure 60 : Territoire couvert par le SAGE Vilaine présentant les cours d'eau et les bassins versants élémentaires (adaptée de l'Atlas du SAGE, 2015).

5.4.3.1) Gouvernance

Le SAGE Vilaine est porté par la Commission Locale de l'Eau et animé par l'Institution d'Aménagement de la Vilaine (IAV, Etablissement Public Territorial de Bassin). Il a été approuvé en 2003 et révisé en 2015.

Plusieurs types d'inventaires sont menés : zones humides et bocage (initiatives communales) et cours d'eau (notamment pour les têtes de bassins-versants, menés par l'IAV). L'IAV souhaite par la suite mener un atlas des « zones de mobilité des cours d'eau ». Ces inventaires guident en particulier la planification sur les territoires et les aménagements.

5.4.3.2) Dimension écologique

Le SAGE Vilaine 2015 précise que « pour le bon fonctionnement écologique du cours d'eau, l'espace minimal à préserver inclut le lit mineur et un corridor riverain. La taille minimale du corridor varie en fonction de la largeur du lit mineur. Une bande minimale de 5 mètres sur chaque rive du cours d'eau, même pour les petits ruisseaux, améliore leur fonctionnement écologique et hydromorphologique. Idéalement, elle peut être élargie à la zone de mobilité, c'est-à-dire, la zone façonnée et délimitée par les méandres naturels du cours d'eau. Celle-ci présente une largeur variable mais correspond généralement à un multiple de 5 ou 6 de la largeur du lit mineur ».

Il est ajouté que « les fonctionnalités des cours d'eau sont le résultat d'un assemblage complexe d'éléments physiques, biologiques, chimiques et hydrauliques, en perpétuelle évolution dans l'espace et dans le temps sous l'influence des apports solides (sédiments) et liquides (précipitations, sources) ».

Les compartiments physiques (lit mineur, lit majeur, berges et ripisylves) et dynamiques (débit, continuité de la ligne d'eau) permettent d'analyser la fonctionnalité.

Des actions sont menées pour la restauration de l'hydromorphologie des cours d'eau (dont d'importants travaux de reméandrage, de suppression des seuils, etc.), de leur qualité (écologique et chimique) et des problèmes d'érosion et de ruissellement des parcelles adjacentes aux cours d'eau (problèmes de transit sédimentaire, circulation d'espèces, etc.). La gestion et la restauration des zones humides associées aux cours d'eau est soulignée pour « *optimiser les fonctions* », s'agissant des fonctions biogéochimiques des milieux aquatiques et humides permettant la régulation et la rétention des nutriments et toxiques.

Le SAGE souhaite l'aménagement des obstacles à l'écoulement des eaux pour restaurer la « continuité », la gestion des espèces exotiques envahissantes et, la réduction des pesticides et autres pollutions des eaux. La disposition n°28 concerne la réduction du taux d'étagement du cours d'eau qui est considéré comme un bon indicateur de l'impact cumulé des ouvrages.

5.4.3.3) Multifonctionnalité

Un des enjeux du SAGE concerne la mobilisation des acteurs, *via* des projets multipartenariaux où les services liés à la biodiversité et les bénéfices aux parties sont mis en évidence (com. pers. technicien). Le SAGE Vilaine précise que « *l'élaboration du projet s'appuie sur des aspects écologiques, économiques, patrimoniaux et sociologiques* ».

La qualité, la quantité et la disponibilité en eau sur le territoire sont en lien direct avec les usages et les risques liés à cette ressource dont la gestion est à équilibrer.

5.4.4) Plan local d'urbanisme de Vignoc (PLU Vignoc)

Le territoire

Commune de presque 1900 habitants, Vignoc couvre 1 409 hectares et est très influencée par la dynamique économique et démographique du bassin rennais. L'arrivée, dans les années 1990, de la route à quatre voies reliant Rennes, dont un des échangeurs dessert Vignoc, a engendré une pression d'urbanisation croissante de par sa proximité avec la métropole.

L'agriculture concerne un peu plus de 60% de la superficie de la commune, avec une production essentiellement bovine et céréalière et un paysage bocager encore bien préservé. L'exploitation de carrière constitue également une importante activité économique. La commune est peu vallonnée, située en tête de trois bassins-versants à cheval sur les SAGE Vilaine et SAGE Rance.

Le projet et la méthode générale d'identification des CE

La commune a délibéré en 2011 sur la révision du POS de 2002 pour rédiger le PLU, en compatibilité avec le SCoT du Pays de Rennes et pour prendre en compte les textes réglementaires récents, notamment les lois Grenelle I et II.

Le rapport de présentation du PLU distingue trois types de composantes de la TVB (cf. Figure 61).

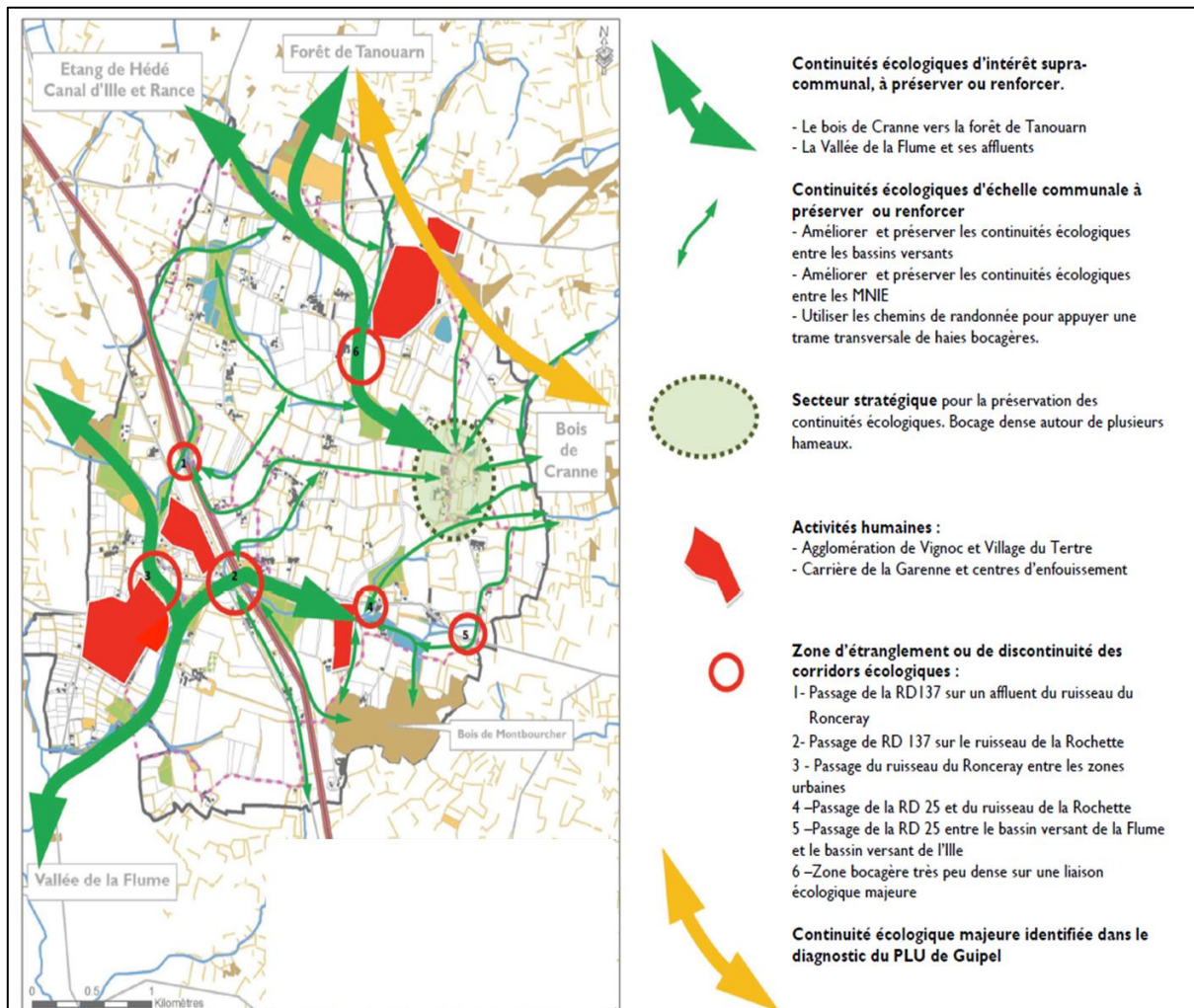
Les **zones sources** comprennent le bois de Cranne à l'est, la forêt de Tanouarn et la vallée du canal vers le nord, l'étang de Hédé vers le bassin de la Rance, la vallée de la Flume.

Les **corridors** et **zones de relais** comprennent les milieux naturels d'intérêt écologique (MNIE- zone humide, bocage, bois et bosquet), les zones humides et les cours d'eau inventoriés, les petits espaces boisés et les haies bocagères recensés non inclus dans les éléments précédents, les chemins de randonnées appuyés sur le bocage, les espaces peu dérangés inclus dans les sites industriels Detrival 1 et des carrières de la Garenne (Merlons et remblais végétalisés).

Les **discontinuités artificielles** ou **zones d'étranglement** aux CE sont cartographiées et correspondent aux routes, zones urbanisées, sites industriels, canaux, etc.

Une carte schématique du projet d'aménagement et de développement durable (PADD) localise les espaces agricoles, boisés et ceux d'intérêt paysager et/ou écologique à préserver ou renforcer ; les liaisons douces et les chemins de randonnée ; les corridors d'intérêt intercommunal et les fonctionnalités écologiques à restaurer.

Une approche environnementale de l'urbanisme (AEU) a été privilégiée pour le nouveau quartier de la ZAC du Vallon des Fresches. A l'issue des ateliers de l'AUE a été rédigé un document-guide qui définit les enjeux sur le territoire, déclinés en orientations et en propositions. Chaque acquéreur est invité à mettre en œuvre des actions pour, *a minima*, deux cibles environnementales parmi lesquelles : techniques constructives et matériaux, acoustique, énergie, eau, déchets, biodiversité.



Forêt, bois, bosquets	Éléments de la trame viaire
Recensés Breizh-bocage	2x2 voies
Recensés lors de l'élaboration du PLU	2 voies
Haies bocagères Breizh-bocage	Chemins de randonnées PDIPR
S-CoT du Pays de Rennes	Éléments de cadastre
MNIE	Limite communale
Milieux humides et aquatiques	Parcellaire
Cours d'eau	Bâti
Zones humides inventaire communal 2009	

Figure 61 : Les CE sur la commune de Vignoc (extrait du PLU Vignoc, 2014, agrandissement légende).



Commune de Vignoc : site remis en état dans le cadre d'une mesure de compensation écologique, centre du bourg (septembre 2015, novembre 2016).

5.4.4.1) Gouvernance

➤ a) Outils et processus de gouvernance

La ville de Vignoc est maître d'ouvrage sur le PLU et un groupement de bureaux d'études (coordonné par le cabinet d'urbanisme K Urbain) est le maître d'œuvre. Le PLU a été adopté en 2014, avant les élections municipales où une autre équipe a pris le relais.

Différents temps ont rythmé la démarche dont des réunions du Conseil communautaire aux étapes clés du PLU, des réunions publiques auprès de la population ou encore des rencontres avec les PPA (cf. Figure 62).

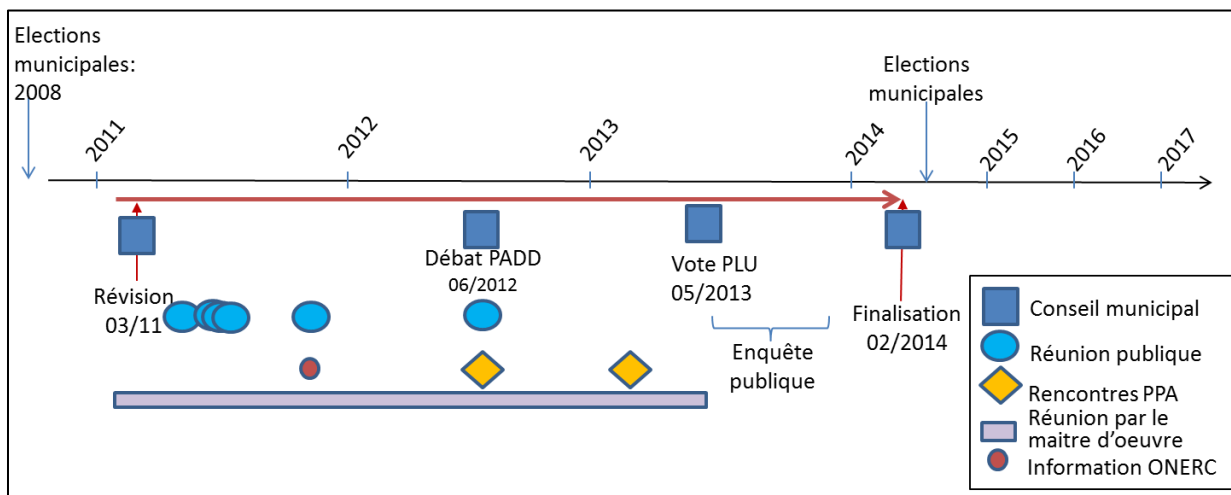


Figure 62 : Construction du PLU Vignoc pour le volet CE.

NB : ONERC – Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique.

Les cartes des CE des différents documents du PLU diffèrent sur le nombre et l'emplacement de certaines CE (e.g., entre le bois de Montbourcher et Les Ruisseaux). Différents inventaires (zones humides, vergers, haies bocagères, bois et bosquets) ont été valorisés.

Les principaux outils du code de l'urbanisme mobilisés dans le PLU sont les espaces boisés classés (EBC- article L113-1, entités végétales à protéger strictement), les éléments répertoriés au titre de la loi Paysage pour leur intérêt écologique – paysager ou culturel (article L151-23, entités végétales à préserver), certains articles du règlement du PLU (notamment 1, 2, 11 et 13⁸⁵) et, les zonages NPA (à

⁸⁵ Article 01 : les occupations et utilisations du sol interdites

Article 02 : les occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières

protéger strictement) et NPB (préserver la qualité du paysage et des éléments naturels). La distinction entre les éléments bocagers identifiés au titre des articles L113-1 ou du L151-23 du code de l'urbanisme a été faite par un des élus du Conseil municipal : les premiers ont un « *intérêt écologique indéniable, du fait de leur localisation en zone humide ou de leur rôle de corridor écologique (protection de la biodiversité)* » (extrait PLU), au-delà de leur fort caractère paysager ; ou ont fait l'objet de subventions publiques ou ont un rôle pour le bon écoulement des eaux de pluie ou pour la composition du paysage en lui-même (le long des chemins du PDIPR par exemple) (com. pers. technicien). Peu de remarques ont été faites sur ces choix lors des phases de concertation.

Le règlement du PLU exige dans certains cas des mesures compensatoires. Par exemple, pour les plantations, haies bocagères et éléments du paysage repérés au titre de l'article L151-23 (anciennement L123-1-5°7), des défrichements supérieurs ou égaux à 5 mètres linéaires obligent à « *la création d'un talus et/ou la plantation d'une haie sur un linéaire au moins équivalent à celui arraché, de préférence en continuité du maillage bocager existant* » (extrait PLU).

➤ **b) Discussion sur la pertinence des outils et des processus**

→ Les CE se retrouvent dans les différents documents du PLU, bien que les cartes puissent ne pas se recouper exactement (principes de connexion déplacés ou ajoutés ou supprimés entre le PADD et le rapport de présentation).

Différents outils du code de l'urbanisme ont été valorisés dans le document graphique et le règlement du PLU et sont en lien avec les enjeux pointés dans les cartes des autres documents constitutifs du PLU donnant une cohérence interne au PLU.

Peu de remarques semblent avoir été remontées par les acteurs sur le volet relatif aux CE, mais il est difficile de se positionner sur le rôle des différents acteurs sans une analyse fine qui n'a pas été possible dans ce travail de thèse.

5.4.4.2) Dimension écologique

➤ **a) Bien-fondé/viabilité et connectivité**

Le PLU précise que les zones sources sont de « *taille suffisante pour permettre à un grand nombre d'espèces d'effectuer tout ou partie de leur cycle de vie [...] et à des habitats naturels d'assurer leur fonctionnement* », « *de qualité écologique suffisante* » (extrait PLU). Concernant les corridors et les zones relais, il n'y a pas eu de réflexion particulière sur la superficie.

La « connectivité structurelle » du bocage, sa densité et sa forme sont privilégiées (par exemple lors de plantations, en continuité de l'existant). Des plantations sont prévues par la commune pour compléter le maillage bocager et contribuer au confortement des CE (programme Breizh bocage⁸⁶).

Article 11 : l'aspect extérieur des constructions et l'aménagement de leurs abords ainsi que, éventuellement, les prescriptions de nature à assurer la protection des éléments de paysage, des quartiers, îlots, immeubles, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger

Article 13 : les obligations imposées aux constructeurs en matière de réalisation d'espaces libres, d'aires de jeux et de loisirs, et de plantations.

⁸⁶ Le dispositif Breizh Bocage accompagne la réalisation d'études collectives et de travaux d'aménagement bocager à l'échelle d'un territoire breton, dans un objectif de reconstitution de haies bocagères et de talus boisés. Il vise à réduire les transferts de polluants vers les eaux superficielles dans un but d'amélioration de la qualité de l'eau. Il présente également un intérêt pour la fourniture de biomasse (bois-énergie), la préservation de la biodiversité et la restauration des paysages.

La mise en œuvre du programme n°1 2007-2013 s'organisait en 3 volets : (1) le diagnostic du territoire et la définition des objectifs et des priorités, (2) la définition d'un programme d'actions répondant aux enjeux liés à la préservation de la ressource en eau et de la biodiversité, en concertation avec les propriétaires et exploitants, (3) la réalisation des travaux. La deuxième génération du programme 2015-2020 reprend ces volets et insiste sur la définition d'une « stratégie territoriale », avec une **analyse globale du territoire** puis des actions au niveau des exploitations agricoles mais également au niveau du territoire dans son ensemble.

Le règlement du PLU rend inconstructible une bande de 15 mètres de part et d'autre de l'axe des ruisseaux « *pour maintenir une dynamique naturelle quant aux divagations et aux méandres du cours d'eau* » (extrait PLU). De même, concernant les clôtures, le grillage, s'il y en a, doit être « à grosses mailles (au moins 5 cm) ». Le PLU en 2017 modifiera ce point car jugé trop compliqué à appliquer.

L'analyse des CE ne se limite pas à la limite administrative et les espaces naturels proches de la commune sont recensés et sont analysés en tant qu'« *éléments structurants de la trame verte et bleue à l'échelle départementale et intercommunale* » (extrait PLU). Les corridors aquatiques et terrestres supra communaux sont également considérés.

Les routes, le centre urbain de Vignoc, la carrière et le centre d'enfouissement, mais également les secteurs bocagers très lâches sont identifiés comme éléments de discontinuité ou zones d'étranglement des CE.

Les différentes échelles pour l'identification des CE sont soulignées. « *Les documents supra communaux, comme le SCoT, doivent permettre une cohérence d'ensemble et rendre lisible la responsabilité écologique de la commune* » (extrait PLU).

➤ **b) Représentativité**

Les CE identifiées s'axent sur les habitats forestiers ou du moins boisés, ceux humides et aquatiques et, le bocage. Elles sont représentatives des habitats semi-naturels de la commune.

Une liste des essences interdites dans les haies et jardins est donnée pour « réduire, autant que possible, les risques allergènes liés aux végétaux » ainsi que les espèces envahissantes. Les haies monospécifiques sont interdites. Une liste des essences autorisées pour la composition des haies est donnée, en privilégiant les espèces locales (bien que la filière pour ces espèces puisse ne pas être organisée en Bretagne). La biodiversité urbaine est mise en avant, sans stratégie spatiale spécifique et explicite pour une organisation des espaces (semi-)naturels dans la commune.

Les zones sources sont décrites comme les espaces naturels « remarquables », mais la description de ces espaces ne fait pas référence à des espèces ou des habitats particuliers et semble viser l'ensemble des espèces et habitats (semi-)naturels, dont ceux dits « ordinaires ». Aucune espèce n'est mentionnée.

➤ **c) Redondance**

L'ensemble des zones humides (même si non inventoriées) bénéficient de dispositions particulières dans le règlement du PLU pour ne pas porter atteinte à leur fonctionnalité. De même, le bocage dans son ensemble est traité comme les cours d'eau et espaces boisés. La redondance semble être optimisée bien que non explicitée en tant que telle.

➤ **d) Discussion sur l'utilisation des concepts d'écologie du paysage**

→ Les concepts issus de l'écologie du paysage sont repris en faisant surtout référence au cadre national TVB et aux travaux de l'agence d'urbanisme AUDIAR, sans référence aux travaux issus de la recherche. Mais aucune définition des concepts n'est donnée et la méthode d'identification n'est pas précisée (boîte noire).

La superficie et la forme des CE sont discutées pour partie dans le PLU bien que non chiffrées ou décrites précisément. La connectivité structurelle apparaît satisfaisante en particulier *via* le réseau bocager dense et bien identifié sur la commune.

Les espèces ne sont pas mobilisées pour identifier les CE sur la commune et l'approche reste *via* l'occupation du sol, très détaillée avec les différents inventaires menés. Le croisement de l'analyse avec les obstacles est peu discuté, alors que le rapport de présentation du PLU localise les zones d'étranglement ou de discontinuités des corridors.

Une étude spécifique sur l'agriculture a été menée avec le rapport de présentation du PLU mais concerne les pratiques et ne discute pas du lien avec la biodiversité. Pourtant, cela aurait été particulièrement pertinent pour l'analyse des CE.

5.4.4.3) Multifonctionnalité

➤ a) Multifonctionnalité et notion de services écosystémiques

Le cœur du projet est « la préservation et la mise en valeur du patrimoine architectural, urbain, paysager, environnemental et rural, ingrédients indispensables à la qualité du cadre de vie » (extrait PLU). Dans le rapport de présentation, il est noté que « les continuités fonctionnent en interaction avec les milieux plus artificialisés (agricoles, urbains, industriels) ». « Liaisons douces, trame bocagère, cadre rural, espaces « naturels », architecture vernaculaire, activités de loisirs et de plein air, devront être valorisés dans une complémentarité territoriale » (extrait PLU).

Les services écosystémiques sont soulignés dans les textes : « Grâce aux abeilles, la pollinisation. Grâce aux chauves-souris, moins de moustiques. Grâce aux hérissons, moins de limaces », etc. (extrait PADD PLU Vignoc).

➤ b) Discussion sur la complémentarité des fonctions et la contribution de la notion de services

→ La multifonctionnalité est soulignée dans le cadre du document intégrateur qu'est le PLU. Toutefois, la fonction de préservation de la biodiversité liée aux CE rest centrale dans le PLU.

5.5) Le niveau infra-régional : la région du bassin de Thau

Plusieurs niveaux territoriaux se distinguent et s'influencent mutuellement, en particulier :

- le département de l'Hérault ;
- le territoire du Syndicat mixte du bassin de Thau (SMBT) créé en 2005 et qui a récemment évolué en élargissant son périmètre, passant de 14 à 26 communes.
L'originalité du SMBT a été de porter le SCoT (approuvé en 2014, dont un des volets vaut Schéma de Mise en Valeur de la Mer), le SAGE (arrêté en 2016), le contrat de gestion intégrée⁸⁷ de l'étang de Thau (signé en 2012) et d'être gestionnaire de sites Natura 2000 (Barone 2016).
Le SMBT conserve l'ensemble de ses compétences (un temps remises en question avec la création de la communauté d'agglomération) et prend la forme d'un syndicat « à la carte » pour les collectivités adhérentes ;
- le territoire de la nouvelle Communauté d'agglomération du bassin de Thau (CABT), créée en 2017, issue de la fusion de la Communauté d'agglomération du bassin de Thau (Thau Agglo) et de la Communauté de communes Nord-bassin-de-Thau (CCNBT) ;
- les communes de Marseillan et de Villeveyrac.

Seuls les territoires du SMBT et de Marseillan sont analysés ici, compte tenu de la réflexion engagée sur la TVB dans leurs documents (respectivement le SCoT et le SAGE, le PLU) (cf. Figure 63).

Le territoire de Thau se situe sur le littoral méditerranéen, à environ 20 km à l'ouest de Montpellier.

⁸⁷ Le contrat 2012-2017 est signé par l'Etat, l'agence de l'eau, le Conseil régional, les intercommunalités et les organisations professionnelles. Il doit permettre une gestion intégrée du bassin de Thau *via* la mise en cohérence des politiques publiques et de leurs gouvernances. Des outils de gouvernance sont mis en place (structure unique pour les acteurs) et un suivi des outils de planification est organisé.

Il est constitué d'un diagnostic et d'un programme d'actions sur 6 ans s'appuyant sur 4 orientations stratégiques déclinées en 10 objectifs prioritaires. Parmi les 4 orientations stratégiques se retrouve l'impératif de « Partager les espaces et les ressources pour réussir une gestion équilibrée de l'eau grâce à une approche globale et assurer la protection des espaces naturels et agricoles ». 5 actions concernent directement la définition d'une stratégie de mise en œuvre de la TVB, dont les premières sont « élaborer un schéma local de cohérence écologique », « préserver et restaurer les cours d'eau », « restaurer les ZH et leurs espaces de fonctionnalité ».

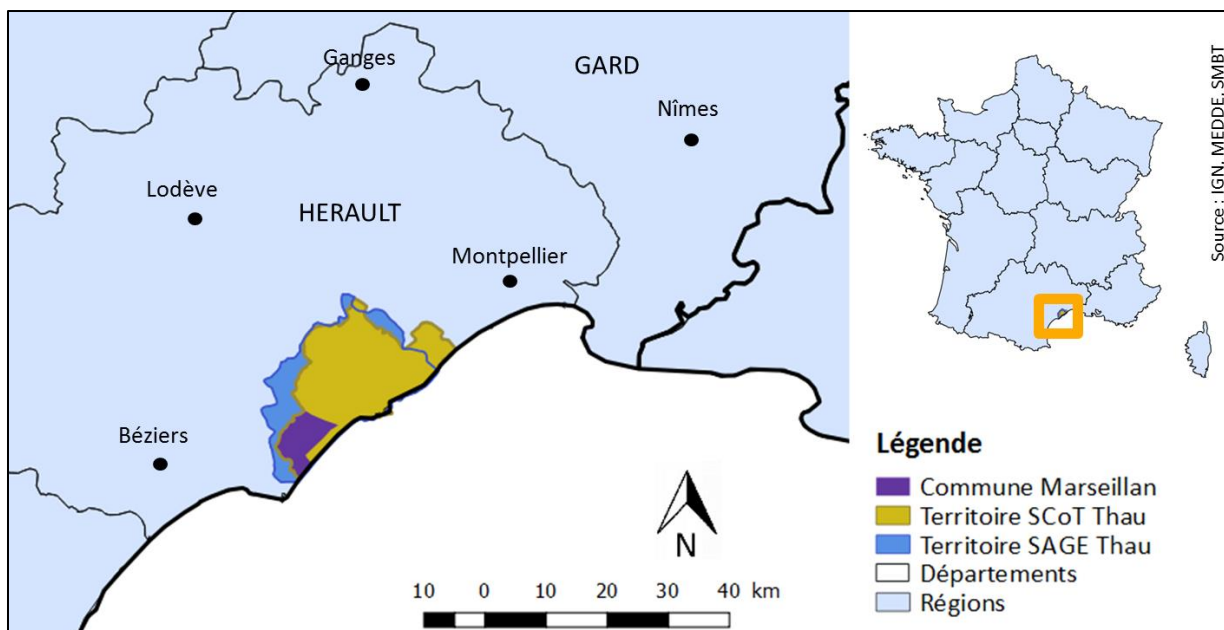


Figure 63 : Localisation des territoires d'étude de la région de Thau.

5.5.1) Schéma de cohérence territoriale du bassin de Thau (SCoT Thau)

Le territoire

Le SCoT du bassin de Thau couvre un territoire de 550 km², réunissant quatorze communes et environ 130 000 habitants (qui doublent l'été). L'ensemble du territoire est « dominé par l'eau » avec une façade littorale d'environ 35 km et en son cœur la lagune de Thau d'une superficie de 75 km² (cf. Figure 64). Les lagunes constituent sur Thau des espaces de transition entre les apports en eau de la partie terrestre et du milieu marin. L'activité économique est surtout liée à la pêche, la conchyliculture, avec une agriculture de vignes et des activités touristiques développées (balnéaire, thermalisme, etc.).

Le bassin de Thau est un territoire très attractif avec un accroissement de la population de 40% en moins de trente ans (héliotropisme, extension de l'agglomération de Montpellier, accessibilité autoroute A9 et LGV en cours). « L'étalement urbain est très important sur le bassin de Thau : entre 1945 et 2005, la surface bâtie a été pratiquement multipliée par 5 » et « principalement au détriment des espaces agricoles (plus de 70% des surfaces consommées) car les espaces naturels ont bénéficié de protections efficaces » (extrait SCoT Thau).

Le Schéma de Mise en Valeur de la Mer de 1995 a participé à arrêter l'urbanisation sur le littoral. L'urbanisation s'est ainsi déportée dans l'arrière-pays avec d'importantes répercussions sur la qualité de l'eau de la lagune de Thau, répercussions dues aux capacités insuffisantes d'assainissement des communes (crises des conchyliculteurs répétées suite à des pollutions). De là est né l'impératif de gérer l'aménagement du territoire en parallèle de la politique de gestion de l'eau (diagnostic commun entre le SAGE et le SCoT du bassin de Thau).

Le territoire d'action du syndicat mixte du bassin de Thau (SMBT) qui porte le SCoT Thau a évolué en 2017 mais le périmètre du SCoT devrait rester identique (com. pers. technicien).

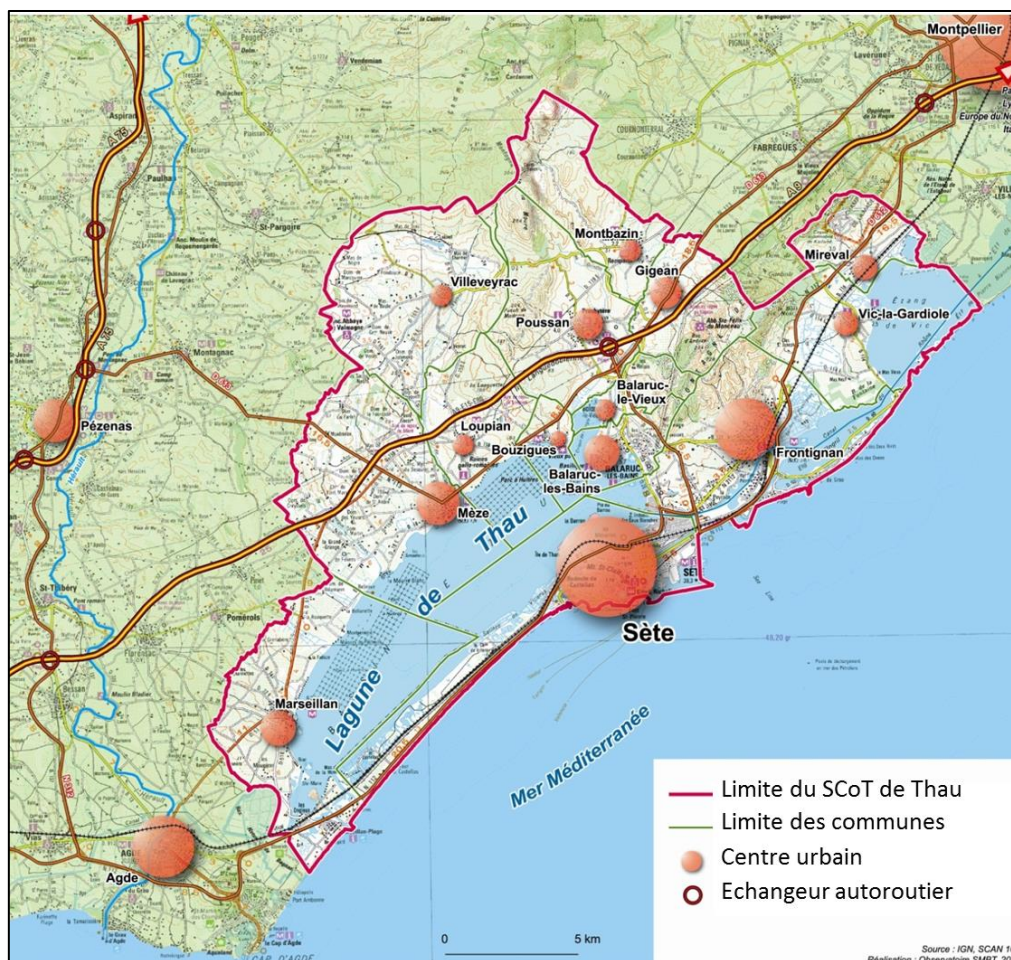


Figure 64 : Territoire couvert par le SCoT Thau (extrait SCoT Thau, 2014).

Le projet et la méthode générale d'identification des CE

La démarche du syndicat mixte du bassin de Thau (SMBT) sur l'environnement se traduit par diverses actions, notamment *via* Natura 2000, un programme d'entretien des berges et des cours d'eau, Vert Demain (jardiner autour de Thau), un observatoire du territoire, le Contrat de gestion intégrée, etc.

Une des spécificités du SCoT affichée est d'être exemplaire sur le plan environnemental, Grenelle et d'avoir un volet littoral et maritime. Une étude sur le patrimoine naturel a été menée pour le SCoT, dont une analyse de la « fonctionnalité » des habitats « naturels » et une autre des pressions qui s'exercent. Cela a permis d'identifier les éléments de la TVB du SCoT (cf. Figure 65).

La **trame verte** et la **trame bleue** sont distinguées en fonction (i) de « **cœurs de nature** » « dont la valeur environnementale est déjà reconnue par des protections ou des inventaires » (extrait SCoT) et (ii) d'**espaces abritant une « nature plus ordinaire »** importants pour la liaison entre les cœurs de nature. La trame verte comprend les « cœurs de nature terrestres » (habitats « naturels » ou agricoles), les espaces de nature ordinaire et les « espaces agricoles d'intérêt écologique ». La trame bleue comprend les « cœurs de nature » lagunaires et maritimes et leurs zones humides associées, les espaces lagunaires et maritimes ordinaires et leurs zones humides associées, les zones de vulnérabilité des masses d'eau souterraines et, les cours d'eau et chevelus du bassin-versant.

Les **corridors écologiques** sont de deux types. Ce sont (i) les corridors « *constituant des voies de déplacement empruntées par la faune et la flore* » et (ii) les corridors « *représentant un enjeu essentiellement paysager* » et qui correspondent aux coupures d'urbanisation (extraits SCoT).

Les **obstacles et les pressions** portant sur le « fonctionnement écologique » sont identifiés.

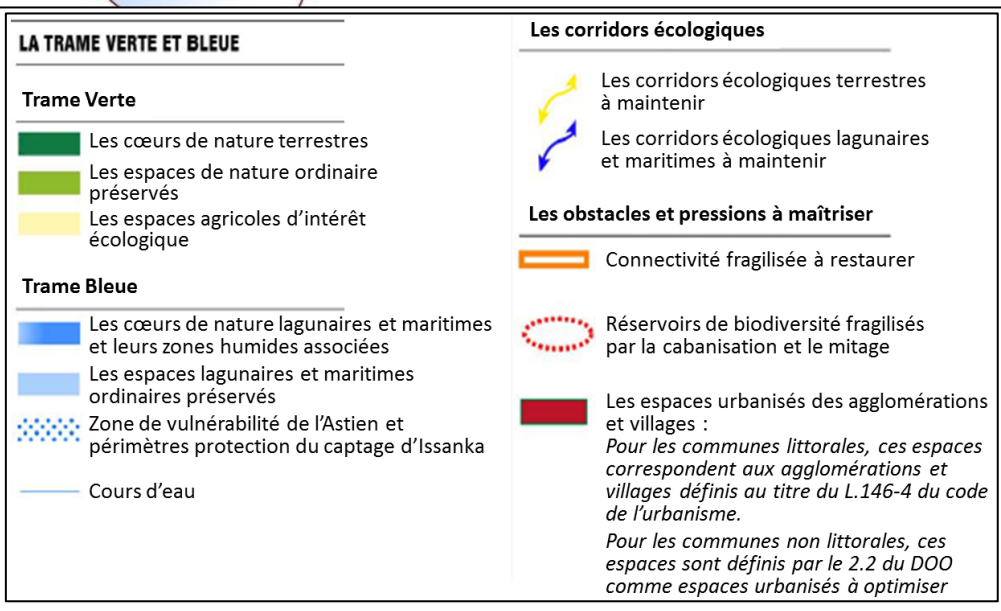
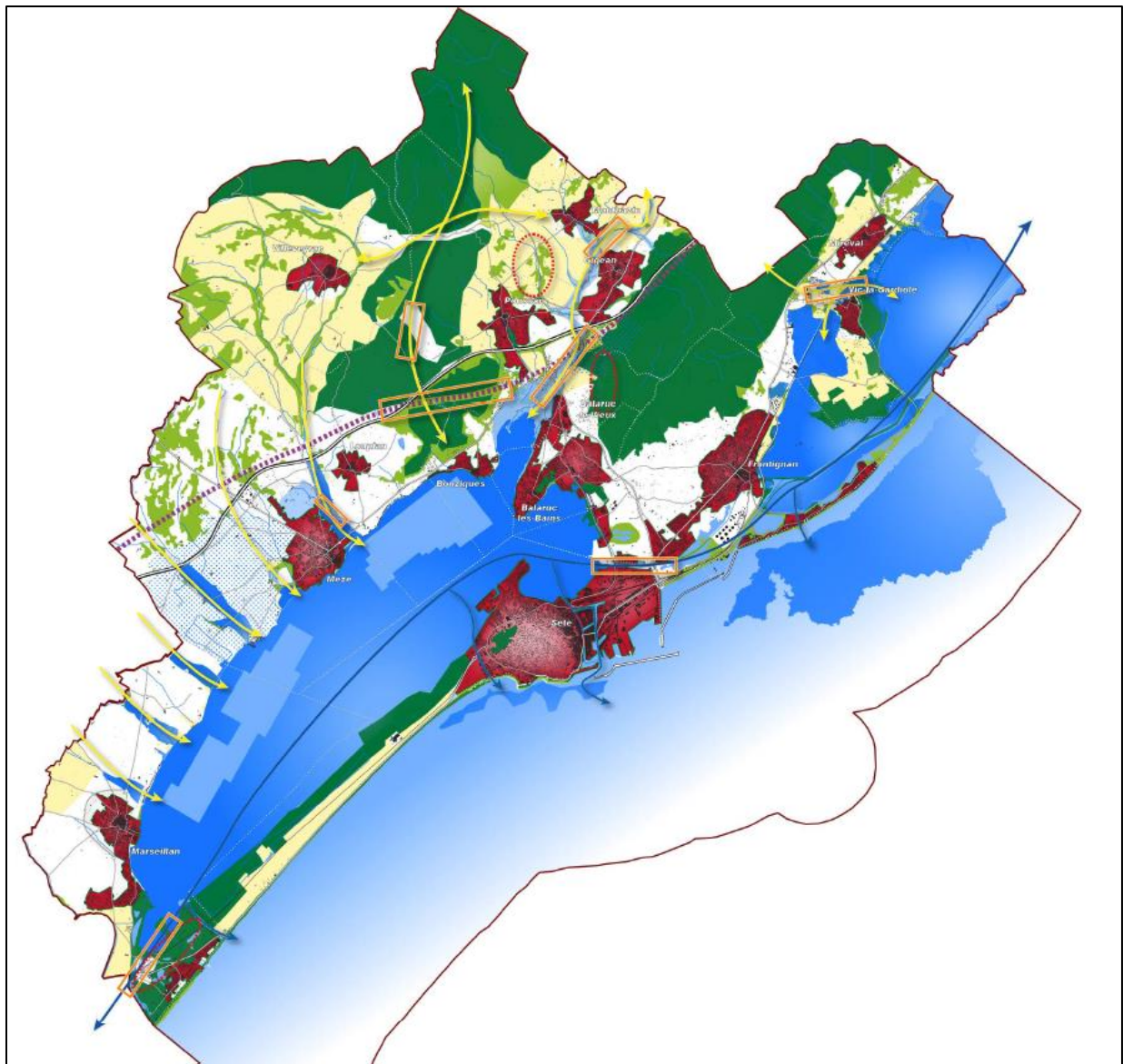


Figure 65 : Carte des CE sur le territoire couvert par le SCoT Thau (extrait SCoT Thau, 2015, modifié depuis en 2017).



Vue sur l'étang de Thau depuis le Mont Saint Clair à Sète (septembre 2015), vers la commune de Villeveyrac (février 2017).

5.5.1.1) Gouvernance

➤ a) Outils et processus de gouvernance

Le syndicat mixte du bassin de Thau est maître d'ouvrage du SCoT Thau et c'est un regroupement de bureaux d'études qui a été maître d'œuvre. Le SCoT a été approuvé en 2014 et modifié en 2017 (rectification d'erreurs cartographiques, d'erreurs d'appréciation sur des logements oubliés, intégration de quelques projets, amélioration de rédactions ambiguës). Le SCoT devrait être révisé prochainement, notamment pour l'accueil d'habitants et pour intégrer divers schémas (SRCE-LR, Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation -SLGRI, etc.).

Le SMBT s'est doté d'une charte de la Participation qui « *précise les niveaux d'engagement des différents groupes d'acteurs dans l'élaboration des orientations souhaitées pour le territoire de Thau : plus de 170 institutions et groupes organisés ont été mobilisés dans le cadre de l'élaboration du SCoT* ». Les temps forts de cette concertation ont été en particulier des journées du SCoT, des ateliers pour le diagnostic territorial, des réunions publiques, réunions des personnes publiques associées, etc. (cf. Figure 66). L'atelier « espaces naturels » a été animé par le SMBT, dans le cadre commun du diagnostic du SCoT et du SAGE du bassin de Thau. C'est suite à cet atelier que l'étude sur le patrimoine naturel a été menée et que les éléments de la TVB ont été identifiés. Si de nombreux acteurs ont été associés aux échanges, la thèse ne permet pas de décrire avec précision la mobilisation de ces derniers.

Le zonage à dire d'acteurs (en particulier dans l'atelier « espaces naturels ») a permis une organisation des connaissances disponibles des acteurs, une production de cartes et une représentation synthétique de la diversité et de l'évolution de l'espace étudié. Le SMBT dispose depuis 2015 d'une couche détaillée de l'occupation du sol (datée de 2012) issue d'une classification orientée-objet combinée à de la photo-interprétation (imagerie aérienne et images satellites à très haute résolution spatiale). Toutefois, cette couche est arrivée après la validation du SCoT et n'y a pas été valorisée.

Diverses prescriptions ont été faites dans le DOO du SCoT pour interdire ou limiter les aménagements ou l'urbanisation nouvelle ; pour protéger strictement (sauf exceptions) les espaces de trame verte et de trame bleue ; ou encore pour préserver les espaces agricoles d'intérêt écologique.

Les franges périurbaines ont fait l'objet d'une étude spécifique sur les potentialités agricoles et sur leurs dynamiques (valeurs productive/économique, environnementale et paysagère) pour aider à la décision, notamment pour les directions d'urbanisation à privilégier, en considérant la présence des corridors écologiques.

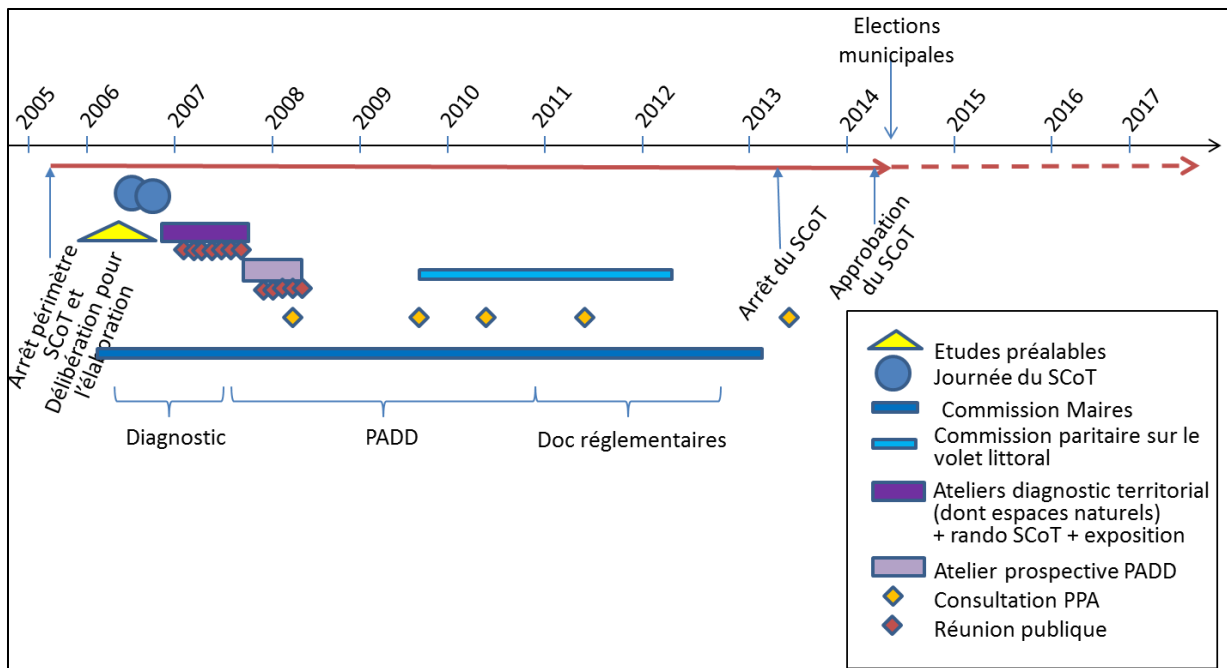


Figure 66 : Construction du SCoT Thau pour le volet CE.

➤ **b) Discussion sur la pertinence des outils et des processus**

→ Les CE sont un des sujets phare du SCoT de Thau, avec des prescriptions plutôt ambitieuses associées à une carte synthétique identifiant de grands secteurs et principes de connexion qu'il sera nécessaire d'affiner à un niveau plus local. Si un chapitre est dédié au sujet dans chacun des documents du SCoT, les CE s'insèrent de façon plus transversale dans les documents.

La mise en œuvre de la TVB est un des axes d'intervention du programme d'actions du Contrat de gestion intégrée du territoire de Thau 2012-2018. L'élaboration du Schéma local de cohérence écologique (SLCE) est une des actions clés : un stagiaire est arrivé sur le sujet début 2017 pour (i) détailler la TVB (spécificités par sous trame, niveau de « fonctionnalité » des CE, etc.) et pour (ii) dimensionner l'action techniquement et financièrement en identifiant les partenaires maîtres d'ouvrage. Pour le SMBT, l'objectif est surtout d'engager rapidement des actions pour « montrer » ce que peuvent être les CE sur le territoire et ainsi motiver d'autres acteurs en créant une dynamique.

Le bassin de Thau est un territoire bien étudié, avec une attention particulière de l'Etat compte tenu du double portage original SCoT-SAGE, de la gestion qui veut être intégrée et de la valorisation comme territoire d'étude dans de nombreuses études scientifiques (notamment en lien avec la communauté de chercheurs de Montpellier mais aussi à l'international) (Barone 2016). Les données, informations et connaissances accumulées y sont nombreuses.

5.5.1.2) Dimension écologique

➤ **a) Bien-fondé/viabilité et connectivité**

Les notions d'intégrité (grands espaces fonctionnels), de qualité (et de bon état), de complémentarité (mosaïques) et de fonctionnalité (hiérarchisation des zones humides) des habitats semi-naturels sont soulignées à plusieurs reprises dans le SCoT, au regard des espèces que les habitats abritent et des pressions exercées sur les différents habitats.

La superficie, bien que sous-entendue par la notion d'intégrité des milieux, n'a pas été un critère utilisé pour le choix des CE, en considérant, par exemple pour les boisements, que ceux de grande (« boisements majeurs ») et de petite superficie (boisements isolés, « notamment ceux qui ponctuent l'espace agricole ») ont un rôle écologique à jouer sur Thau. Pour les mosaïques agricoles, la superficie importante des milieux est soulignée pour répondre aux besoins de diverses espèces.

La formes des CE n'est pas discutée, ni les distances entre habitats semi-naturels.

Les phénomènes d'urbanisation diffuse, de surfréquentation et les infrastructures de transport sont identifiés comme obstacles ou menaces à la TVB sur le territoire. Les problèmes liés à la spéculation foncière sur les espaces agricoles « en attente » d'urbanisation, aux espèces exotiques envahissantes, aux pratiques de loisirs « agressives », aux obstacles à l'écoulement des eaux ont été bien identifiés dans le SCoT. La fermeture progressive des garrigues ouvertes, liée à l'abandon de l'élevage, est soulignée comme « *impropre au maintien de la qualité des habitats* » (extrait SCoT Thau). Des secteurs à enjeu prioritaire et fragilisés sont identifiés, essentiellement pour l'urbanisation et les infrastructures.

➤ **b) Représentativité**

Le SCoT souligne le rôle, pour la TVB, des systèmes lagunaires, des massifs, des garrigues des zones de bas-relief (interface terre et eau) et intermédiaires, des plaines agricoles à forte valeur écologique (secteurs inclus dans des zones Natura 2000 ou d'un Plan National d'Action), des cours d'eau et de leurs ripisylves, des boisements isolés et des plans d'eau dits « orphelins ».

L'analyse a porté sur l'occupation du sol, ciblée sur les classes d'occupation du sol dites « naturelles » et « agricoles ». Les espèces n'ont pas été mobilisées pour identifier les CE mais ont permis d'illustrer le propos : seule l'avifaune est évoquée (et un peu la faune halieutique) et aucune discussion sur les besoins des autres groupes taxonomiques n'est donnée. D'autres groupes devraient être étudiés dans le cadre des réflexions sur le Schéma local de cohérence écologique.

Biodiversités « remarquable » (cœur de nature) et « ordinaire » contribuent aux CE. Toutefois, le focus reste essentiellement sur celle dite « remarquable », fortement présente sur Thau et « canalisant les débats » : « *on a tellement d'enjeux forts sur les espèces patrimoniales que l'on axe un peu la préservation sur ces espèces* » (com. pers. technicien).

➤ **c) Redondance**

Ce critère n'est pas discuté mais l'approche par grands ensembles fonctionnels, pour tous les habitats semi-naturels va dans le sens d'une redondance optimisée sur le territoire.

➤ **d) Discussion sur l'utilisation des concepts d'écologie du paysage**

→ Les concepts d'écologie du paysage sont repris mais il n'est pas fait mention des travaux de recherche. De nombreux termes sont utilisés sans que les définitions ne soient données et créant des confusions (fragmentation, fonctionnalité écologique, continuités écologiques, corridors, TVB, etc.).

Les « cœurs de nature » bénéficient déjà d'actions de préservation et l'enjeu porte essentiellement sur les espaces abritant une « nature plus ordinaire » avec des objectifs de préservation mais également de restauration de la « fonctionnalité », ce qui suppose la caractérisation de cette fonctionnalité (objectif du schéma local en cours) (com. pers. technicien).

Toutefois, le SMBT peine à se positionner, de par ses compétences institutionnelles, sur des enjeux liés à la biodiversité « ordinaire » et devra conforter ou créer des partenariats.

Pour le maître d'ouvrage, le focus sur les espèces « remarquables » s'explique par les enjeux forts du territoire. Cela s'explique également de par les missions du SMBT avec un fléchage des financements biodiversité sur Natura 2000 ou sur les enjeux de l'agence de l'Eau (e.g., anguille) et qui a guidé les compétences du syndicat. La démarche « Vert Demain » permet d'aborder cette biodiversité « ordinaire » (amélioration des pratiques des services communaux : abandon des phytosanitaires, gestion différenciée des espaces).

Une analyse croisée entre les enjeux écologiques et les pressions s'exerçant sur le territoire a permis de distinguer des secteurs fragilisés.

Les CE sont appréhendées au niveau global sur le territoire mais peu de liens sont faits avec les enjeux écologiques des territoires voisins.

Suite au SRCE-LR, un travail par sous trames est envisagé dans le cadre du schéma local de cohérence écologique en cours d'élaboration.

5.5.1.3) Multifonctionnalité

➤ a) Multifonctionnalité et notion de services écosystémiques

Les auteurs rappellent à plusieurs reprises dans les documents du SCoT la « *recherche des conditions d'équilibre entre les usages humains et la protection des milieux* ». Les « corridors écologiques » sont distingués des « continuités paysagères » (protection au titre des coupures d'urbanisation).

De nombreuses fonctions et services sont associés aux CE : écologiques, paysagers, urbanistiques, économiques, sociales, de lutte contre les risques, etc. Le projet du territoire est de fonder son économie en lien avec la qualité de ses ressources « naturelles ».

Des conflits d'usage sont identifiés par exemple sur le Massif de la Gardiole (loisir, chasse, etc.) : « *Les conflits entre les éleveurs, les chasseurs et les promeneurs sont importants* », « *Cet usage intense et non régulé peut conduire à une vulnérabilité des espèces sensibles aux dérangements* » (extrait SCoT Thau). La compatibilité avec les projets de développement éolien et les sites de centrale solaire au sol est discutée et ces projets sont interdits dans les espaces TVB. Les auteurs rappellent que l'outil SCoT est limité pour la régulation des usages (possibilité de définir des usages prioritaires, de confirmer la multiplicité des usages mais pas de document de gestion permettant d'organiser les usages) et que d'autres outils sont à mobiliser.

➤ b) Discussion sur la complémentarité des fonctions et la contribution de la notion de services

→ Dans la justification des choix du SCoT Thau, il est précisé que « *les arbitrages ont, en conséquence été longs et difficiles, les choix devant permettre de concilier ce qui semble souvent inconciliable : les impératifs environnementaux d'un territoire ultra-sensible ; les besoins de développement d'un territoire présentant des fragilités socioéconomiques certaines (chômage, précarité...)* » (extrait SCoT).

L'élaboration du schéma local de cohérence écologique doit consister à « *établir un inventaire et une typologie des espaces naturels permettant l'identification des fonctions, usages et potentialités ainsi que les niveaux de vulnérabilité. Ce schéma permettra une analyse fonctionnelle globale du territoire et proposera des orientations de protection et de gestion différenciées reposant sur les capacités d'accueil, les usages et les intérêts écologiques et paysagers* » (extrait Contrat de gestion intégrée).

5.5.2) Schéma d'aménagement et de gestion des eaux du bassin de Thau (SAGE Thau)

Le territoire

Le territoire couvert par le SAGE Thau est de presque 600 km² et concerne tout ou partie de vingt-cinq communes pour plus de 130 000 habitants. Les territoires du SAGE Thau et celui du SCoT Thau se superposent en grande partie (cf. présentation du SCoT Thau ci-avant).

La qualité des eaux est au centre du SAGE, dans un contexte de crises dystrophiques successives (« malaïgues ») qui ont marqué le territoire (en particulier sur la lagune de Thau dans les années 1980) et les activités en dépendant. L'enjeu quantitatif de la ressource en eau est important car le territoire du SAGE Thau est largement dépendant des territoires voisins pour son approvisionnement en eau (coordination inter-SAGE). Le projet « Aqua Domitia » de desserte en eau brute doit notamment permettre d'optimiser l'irrigation agricole, bien que le projet ait fait l'objet de nombreux débats (égalité des territoires pour l'accès à la ressource, qualité de l'eau, coût du projet, etc. cf. www.debatpublic.fr/projet-aqua-domitia-2011).

Le projet général pour les CE

L'élaboration du SAGE Thau fait suite, depuis les années 1990, à des contrats de milieux successifs et au schéma de mise en valeur de la mer (1995).

Parmi les 4 grands objectifs structurants du PAGD, les deux premiers concernent (i) garantir le « bon état » des eaux et organiser la compatibilité avec les usages, (ii) améliorer et préserver la fonctionnalité des milieux aquatiques. « *Agir pour restaurer les milieux aquatiques (continuité écologique en particulier) ou une zone humide ou la continuité écologique contribue à la fois à améliorer la biodiversité et à atteindre le bon état des eaux* » (extrait SAGE Thau). Des objectifs chiffrés sont décrits dans le plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD). Le contrat de lagune décline les orientations du SAGE Thau.

L'atteinte du « bon état » des cours d'eau est repoussée majoritairement à 2027 et deux masses d'eau de transition ont un report du « bon état » pour 2021.

5.5.2.1) Gouvernance

Le SAGE, arrêté en 2016 et soumis à enquête publique en 2017, est porté par la Commission Locale de l'Eau (organisée en Commissions thématiques) et animé par le syndicat mixte du bassin de Thau avec l'appui de groupes de travail. Les principes de participation des acteurs du territoire (ouverture, flexibilité, adaptabilité), tels que définis pour le SCoT, ont été repris dans le SAGE.

Un outil original « VigiThau » permet de prévenir et anticiper les pollutions et les inondations. Un observatoire du territoire est en cours de construction.

5.5.2.2) Dimension écologique

Une des actions prioritaires du SAGE concerne l'identification des « espaces de bon fonctionnement des cours d'eau » comme demandé par le SDAGE-RM. Les espaces de fonctionnalité des zones humides seront analysés avec la volonté de mettre en cohérence les stratégies de protection et de gestion des zones humides. Les « continuités hydrauliques » sont identifiées comme supports de la TVB et le SAGE doit permettre de définir une stratégie de restauration et d'entretien des cours d'eau via l'élaboration de plans de gestion. La gestion sédimentaire sur le littoral (lidos et côte) est un enjeu du SAGE, comme pour les cours d'eau.

Le SAGE doit identifier les obstacles aux migrations d'anguilles et les supprimer ou les aménager. Diverses mesures sont prévues dans le SAGE pour limiter les pollutions (domestiques, industrielles, agricoles en particulier) et la dispersion des espèces envahissantes (pouvant être favorisées par les CE). L'urbanisme est identifié comme source de fragmentation et de perte d'habitats. Le SAGE prévoit « l'orientation des aménagements littoraux vers la préservation et l'amélioration de la biodiversité marine » et « la prise en compte des espaces de la trame bleue dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement ».

5.5.2.3) Multifonctionnalité

L'organisation de la compatibilité des usages est la première orientation du PAGD. Le SAGE Thau prévoit l'élaboration d'un plan de gestion stratégique des ressources en eau et des usages sur le bassin-versant. Suite à divers débats, « *le choix a été fait de ne pas prioriser les usages que ce soit au regard de la protection ou de l'accès à la ressource en eau* » ; « *tous doivent être atteints et, sur le plan qualitatif, l'usage imposant le niveau d'exigence le plus contraignant serait pris en compte pour la détermination des objectifs à atteindre pour l'ensemble des usages* » (SAGE Thau).

« *Le SAGE a mis en évidence les services rendus par les milieux aquatiques et les zones humides et cherche à les conserver et à les valoriser à travers des projets d'ingénierie écologique* » (extrait SAGE Thau).

5.5.3) Plan local d'urbanisme de Marseillan (PLU Marseillan)

Le territoire

Marseillan couvre environ 52 km² et accueille près de 7 900 habitants permanents. La population y est multipliée par six voire sept en période estivale. La commune est bordée par la lagune de Thau à l'est, une plaine agricole à dominante viticole au nord et ouest et, une station balnéaire au sud-est (Marseillan-Plage). Les zones boisées y sont faibles.

Le projet et la méthode générale d'identification des CE

La commune s'est engagée depuis 2014 dans une démarche d'agenda 21 afin de structurer les actions pour un développement « durable ». Le dernier défi n°5 concerne la préservation des ressources et des patrimoines naturels marseillanais.

Le PLU s'attache à « *préserver et remettre en état les corridors écologiques constituant la Trame verte et bleue du territoire [...] en évitant la fragmentation en particulier des ruisseaux, fossés et canaux ; en encourageant la conservation ou la création de linéaires arborés ; en restaurant les perméabilités hydrauliques* » (extrait PLU Marseillan).

Le rapport de présentation du PLU Marseillan précise que l'identification des « TVB » repose sur quatre étapes successives qui sont : l'identification des réservoirs de biodiversité, la localisation des espèces « remarquables » faune et flore, l'identification du « réseau écologique » et « *l'identification des TVB à partir des entités paysagères fonctionnelles déterminées aux étapes précédentes et de leur importance écologique* » (extrait PLU Marseillan).

Sont ainsi distingués (i) les **réservoirs de biodiversité** qui sont « *reconnus par un statut de menace, de protection [...], de gestion ou encore de reconnaissance par un inventaire patrimonial* » ; et (ii) les **corridors écologiques** qui représentent les grands axes de déplacement des espèces (cf. Figure 67).



Commune de Marseillan : vignes au bord de l'étang de Thau, Marseillan Plage (novembre 2015, février 2017).

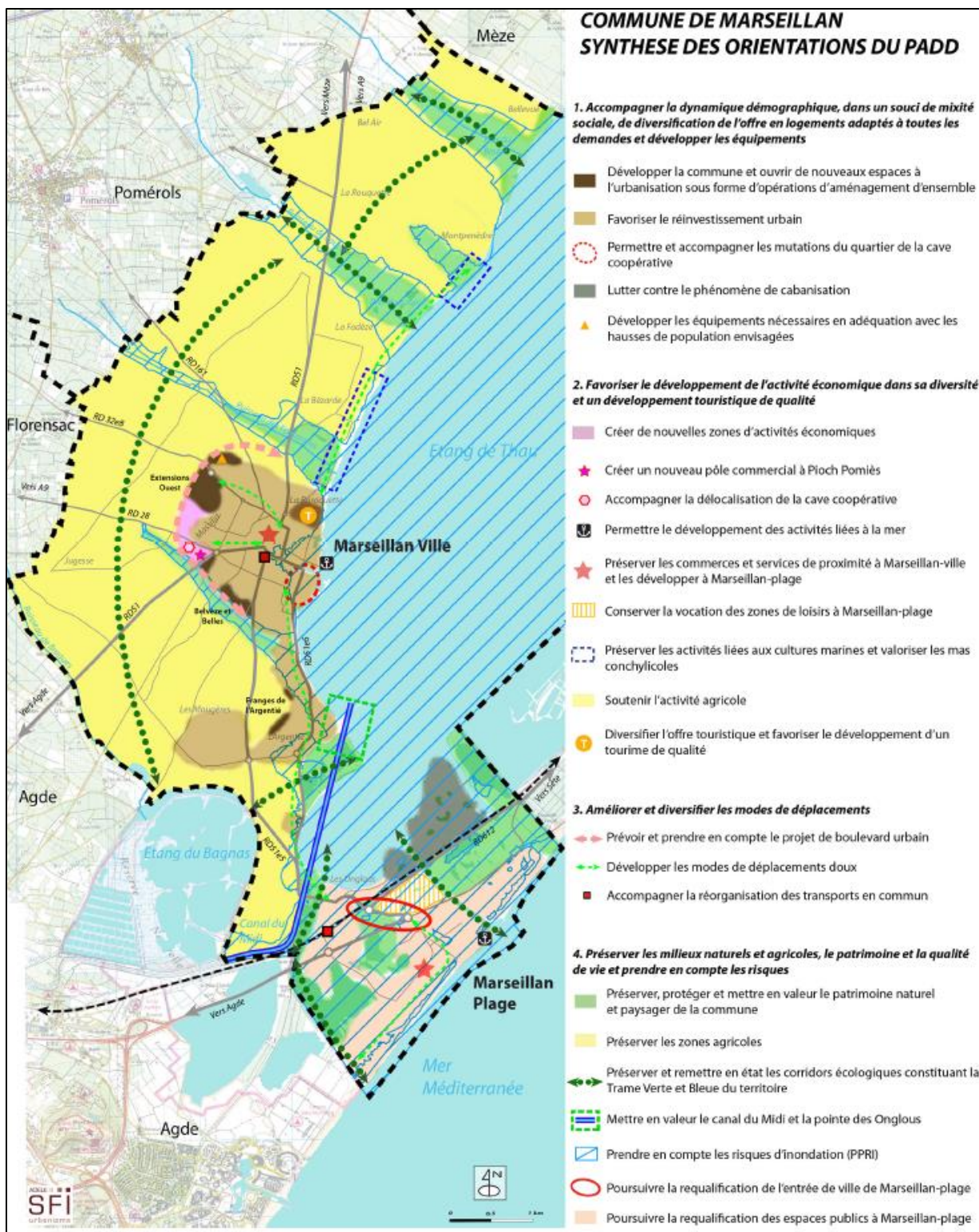


Figure 67 : Synthèse des orientations du PADD (extrait PLU Marseille, 2017).

5.5.3.1) Gouvernance

➤ a) Outils et processus de gouvernance

Marseillan est maître d'ouvrage du PLU tandis que le bureau d'étude ADELE-SFI et les Ecologistes de l'Euzière sont les maîtres d'œuvre. Le volet agricole a été approfondi par une étude à part menée en 2009 par l'ADASEAH et la Chambre d'agriculture de l'Hérault. Le cabinet ECTARE a mené une étude en 2015 sur les enjeux naturalistes relatifs aux zones AU (études d'impact). Le syndicat mixte du

bassin de Thau a mené des études sur les CE de Marseillan en lien avec le SCoT Thau et le SRCE-LR. Le PLU, lancé en 2007, a été arrêté en 2016 et devrait être approuvé d'ici fin 2017.

Plusieurs temps rythment l'élaboration du PLU Marseillan, dont des réunions publiques, une exposition publique, des réunions des personnes publiques associées (cf. Figure 68). La presse locale s'est fait relais sur l'avancée du PLU. Cette thèse ne permet pas de rendre compte de la mobilisation des différents acteurs et groupes d'acteurs sur Marseillan.

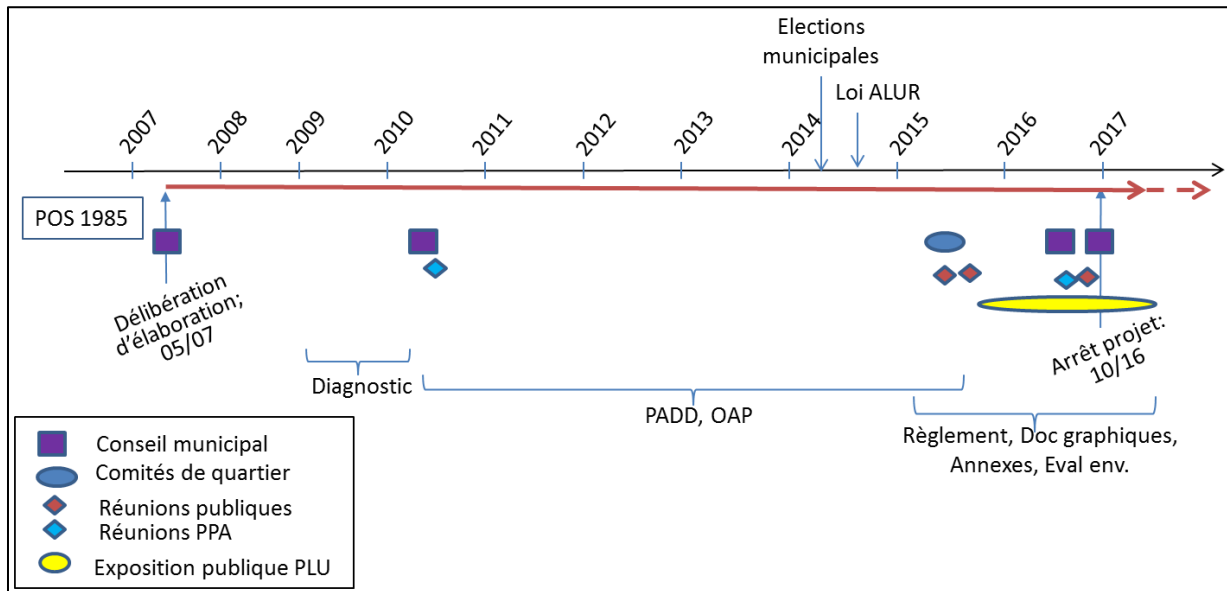


Figure 68 : Construction du PLU Marseillan pour le volet CE.

Les cartes n'identifient pas toujours les mêmes CE entre celles du rapport de présentation, du projet d'aménagement et de développement durable, du document graphique. La donnée d'occupation du sol date de 2006, alors que les CE sont identifiées sur cette base non mise à jour.

Le règlement différencie plusieurs secteurs aux règles particulières dans les zones A – agricoles - et N – naturelles - notamment (Acu, Ae, Nezh, Necm, Nel, Net⁸⁸). Le classement en espaces boisés classés « significatifs » est utilisé, bien que la majorité des boisements (cinq sur six) présente un intérêt écologique global faible ou modéré. Les quatre Orientations d'aménagement et de programmation sont davantage « paysagistes » et n'abordent que peu les CE ou la biodiversité de façon générale.

➤ b) Discussion sur la pertinence des outils et des processus

→ Une chargée de mission au PLU est arrivée fin 2014, accélérant l'élaboration du PLU. Mais les multiples évolutions juridiques ont compliqué grandement le travail.

⁸⁸ En zone A : « Les secteurs Acu, qui correspondent aux « coupures d'urbanisation » au titre de la loi littoral, au Nord et au Sud de la ville », « Les secteurs Ae, correspondant aux zones agricoles présentant un intérêt écologique. Ils comprennent un sous secteur Aecu, correspondant aux zones agricoles présentant un intérêt écologique et situées en coupure d'urbanisation ».

En zone N : les secteurs Nezh, Necm, Nel, et Net qui sont « constitués des espaces définis comme remarquables au titre de la loi littoral, faisant notamment office de trame verte et bleue à l'échelle du territoire » et qui sont respectivement « composés de zones humides et de secteurs en partie urbanisés » (Nezh), « correspondant au projet de mise en valeur du canal du Midi » (Necm), « qui sont occupés par des constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et notamment des lagunages » (Nel), « occupés par des campings et hébergements de plein air à Marseillan-Plage » (Net). Le secteur Nzh est « constitué e zones humides et abords de cours d'eau situés en dehors des espaces définis comme remarquables au titre de la loi littoral ».

La distinction de plusieurs sous-zonages (ou secteurs) et des règles particulières qui leur sont associées permet une meilleure compréhension et appréhension des enjeux du territoire, notamment pour ceux liés aux CE (en zones naturelle et agricole en particulier). Toutefois, des incohérences ou imprécisions entre les cartes et les textes des différents documents constituant le PLU peuvent être identifiées pour le volet CE.

5.5.3.2) Dimension écologique

➤ a) Bien-fondé/viabilité et connectivité

La qualité de l'eau est au cœur du projet communal, compte tenu de la dépendance des activités économiques conchylicoles et de la pêche à cette ressource.

La préservation des mosaïques culturelles dans les secteurs Ae (zone agricole d'intérêt écologique) est soulignée, en lien aux besoins de l'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*) pour sa reproduction.

La superficie, la forme ou encore la distance entre les réservoirs de biodiversité ne sont pas des critères d'étude.

L'analyse des CE reste dans les limites communales et n'en « déborde » pas.

Les axes routiers (autoroute, axes très fréquentés et axes peu fréquentés) ainsi que les zones urbanisées sont considérés comme des obstacles aux CE dans le PLU. La Mission Régionale d'autorité environnementale (MRAe) a recommandé d'analyser davantage les impacts cumulés des aménagements. Le risque lié aux espèces végétales envahissantes est bien identifié et l'annexe 1 du PLU précise la liste des espèces à proscrire. Le PLU souligne l'importance du phénomène de « cabanisation »⁸⁹ qui fragmente et détruit des habitats semi-naturels littoraux : le règlement identifie ces secteurs sensibles en zone N (interdiction des nouvelles constructions, extensions limitées). Le problème de la fréquentation importante des sites est souligné dans l'analyse des incidences sur l'environnement et le zonage Nezh y répond en partie. La gestion des pollutions diffuses (eaux usées, pluviales, traitements culturaux...) est traitée mais non reliée directement aux CE.

➤ b) Représentativité

Une approche par l'occupation du sol (de 2006) est privilégiée, distinguant cinq « continuums » : aquatique, forestier, agricole, semi-ouvert et anthropique. Ces « continuums » ne sont pas justifiés. Seul l'intérêt écologique des habitats aquatiques et humides est discuté ainsi que le « potentiel » écologique des milieux agricoles pour l'Outarde canepetière (zones agricoles d'intérêt écologique). Le PLU précise néanmoins que « *le patrimoine floristique et faunistique principal de la commune est confiné aux espaces naturels, les espaces agricoles marseillanais étant peu favorables en général à la faune et la flore* » (extrait PLU Marseillan).

Les « *jonctions biologiques* » identifiées concernent des « *espèces patrimoniales présentes sur ce territoire* » (extrait PLU). La biodiversité dite « ordinaire » n'est pas abordée dans l'analyse des CE. De façon générale, aucune analyse des déplacements (avérés ou potentiels) des espèces n'est donnée. Les relevés ponctuels d'espèces sont un peu discutés mais ne sont pas reliés à l'identification des CE.

➤ c) Redondance

Aucune mention de ce critère n'est faite dans le PLU.

⁸⁹ Ces extensions sont « *non autorisées pour des raisons liées à la prise en compte du risque inondation, à la préservation des paysages et des milieux et au respect des dispositions issues de la « Loi Littoral* » » (espaces proches du rivage, coupures d'urbanisation, espaces remarquables, bande des 100 mètres) (extrait PLU Marseillan).

➤ **d) Discussion sur l'utilisation des concepts d'écologie du paysage**

→ Certains concepts issus de l'écologie du paysage sont repris dans le PLU mais aucune référence n'est donnée. De nombreux termes sont utilisés mais aucune définition n'est donnée et des confusions apparaissent. La cohérence n'est ni évidente ni facile dans le déroulé des quatre étapes de la méthode pour identifier les CE.

La justification des CE s'appuie uniquement sur les espèces « remarquables » et la biodiversité dite « ordinaire » n'est pas mentionnée.

Le PLU identifie les éléments fragmentant les habitats « naturels », les détruisant ou limitant la connectivité. Mais leur analyse par rapport aux CE n'est pas explicite et ne concerne que les zones à enjeux d'urbanisation future.

Le PLU a introduit de nouvelles dispositions pour la zone N – naturelle, par rapport au POS. L'article N13, précise que « *les aménagements et constructions autorisés ne devront pas porter atteinte aux continuités écologiques* ». Diverses prescriptions et recommandations précises s'en suivent : perméabilité des clôtures, intégrité du lit mineur, fonctionnalité hydraulique et écologique de l'ensemble des zones humides, préservation des haies et arbres existants, etc.

5.5.3.3) Multifonctionnalité

➤ **a) Multifonctionnalité et notion de services écosystémiques**

Diverses fonctions et services sont identifiés sur les espaces de CE : écologiques, paysagers, économiques, sociaux, urbanistiques, sanitaires et de protection contre les risques, etc.

« *La zone A comprend des parcelles sources de richesses biologique, agronomique, économique et paysagère dans laquelle les terrains doivent être réservés à l'exploitation agricole. La zone A est strictement protégée et la vocation de cette zone est réaffirmée pour l'avenir* » (extrait PLU).

➤ **b) Discussion sur la complémentarité des fonctions et la contribution de la notion de services**

→ Le sous-zonage permet de préciser les objectifs pour les CE. La qualité du cadre de vie et des paysages est largement soulignée dans le PLU, notamment dans les OAP qui sont ciblées sur cela. Mais le PLU se positionne très peu sur la complémentarité des usages, limite inhérente à l'outil PLU qui ne régleme pas les usages.

5.6) Le niveau infra-régional : la région du Haut-Languedoc

5.6.1) Charte du Parc Naturel Régional du Haut-Languedoc (charte PNR-HL)

Le territoire

Créé en 1973, le PNR Haut-Languedoc est à cheval sur les départements du Tarn et de l'Hérault (initialement dans deux Régions distinctes, Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées) et sur deux grands bassins hydrographiques (Adour-Garonne et Rhône-Méditerranée Corse). Il se compose de 121 communes, s'étend sur plus de 3 000 km² et accueille environ 90 000 habitants (cf. Figure 69).

La densité de population y est faible (30^{aine} d'habitants / km²), donnant un caractère « rural » au territoire. Les milieux forestiers occupent une superficie importante du Parc (61%) ainsi que les milieux ouverts et semi-ouverts (prairies « naturelles », landes, pelouses – 19% ; milieux agricoles – 14%).

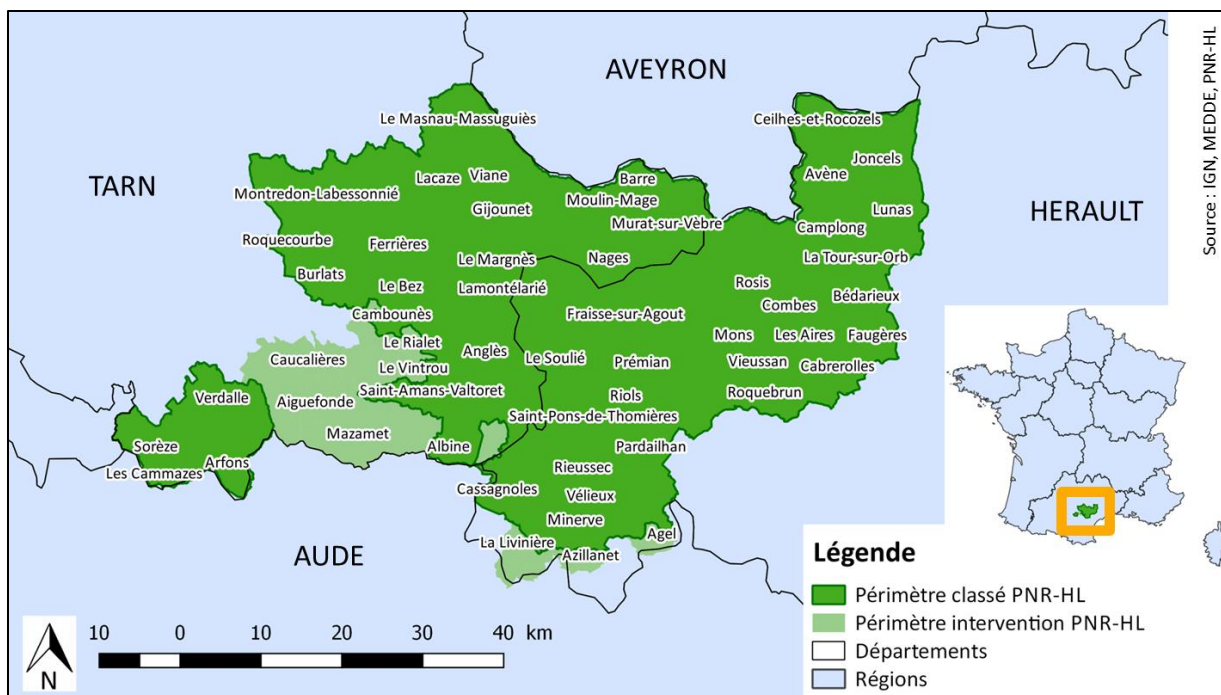


Figure 69 : Territoire couvert par le PNR Haut-Languedoc.

Le projet général pour les CE

La préservation de la biodiversité est au cœur des missions d'un PNR et diverses actions sont déjà mises en œuvre dont un Programme agri environnemental et climatique (PAEc) en 2015, l'acquisition de connaissances sur les habitats semi-naturels et les espèces, des analyses paysagères de communes, etc.

La charte PNR-HL de 2011 est à horizon 2023. Parmi ses programmes majeurs se trouve l'identification de la trame écologique du territoire pour la protéger et la restaurer (programme d'actions). Les CE ne sont donc pas identifiées dans la charte de 2011 et ne sont pas opposables. Une carte synthétique présente les principales connexions (forestières, milieux ouverts et aquatiques) et les principaux couloirs de migration de l'avifaune (cf. Figure 70). Par ailleurs, le plan de parc cartographie déjà certains éléments qui seront repris dans la trame écologique. Ces éléments sont par exemple les « espaces d'intérêt écologique majeurs » (bénéficiant de protections réglementaires ou de dispositifs de gestion), les « espaces d'intérêt écologique sensibles » (ne bénéficiant pas de protection réglementaire), les cours d'eau « réservoirs biologiques », les espaces de respiration des fonds de vallées, les milieux prioritaires tels que les pelouses sèches ou ZH.

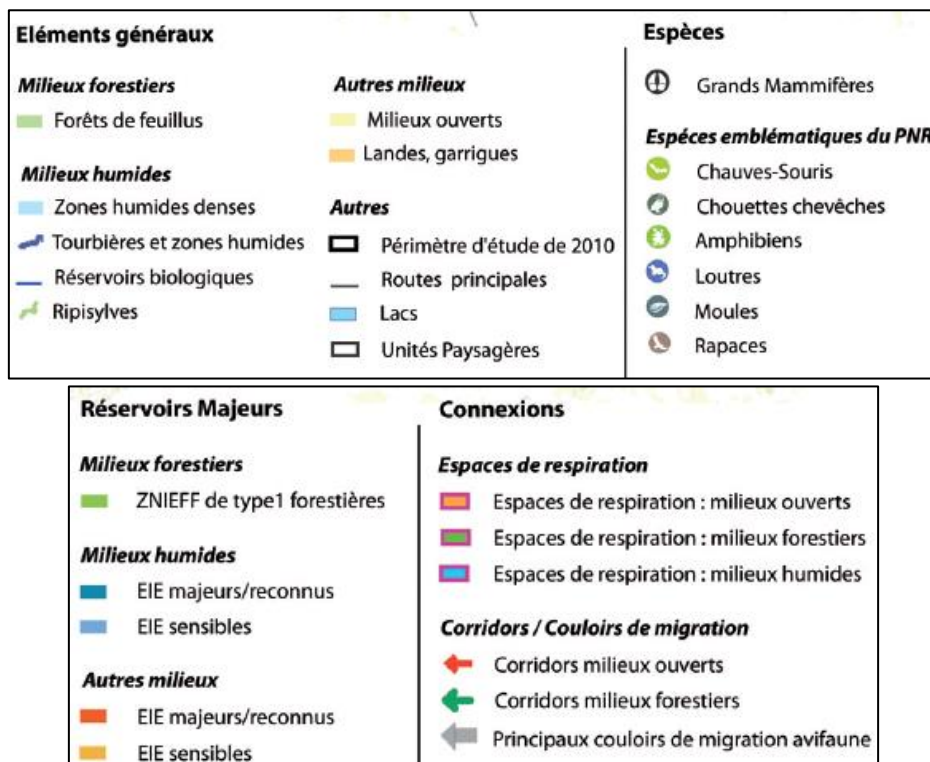
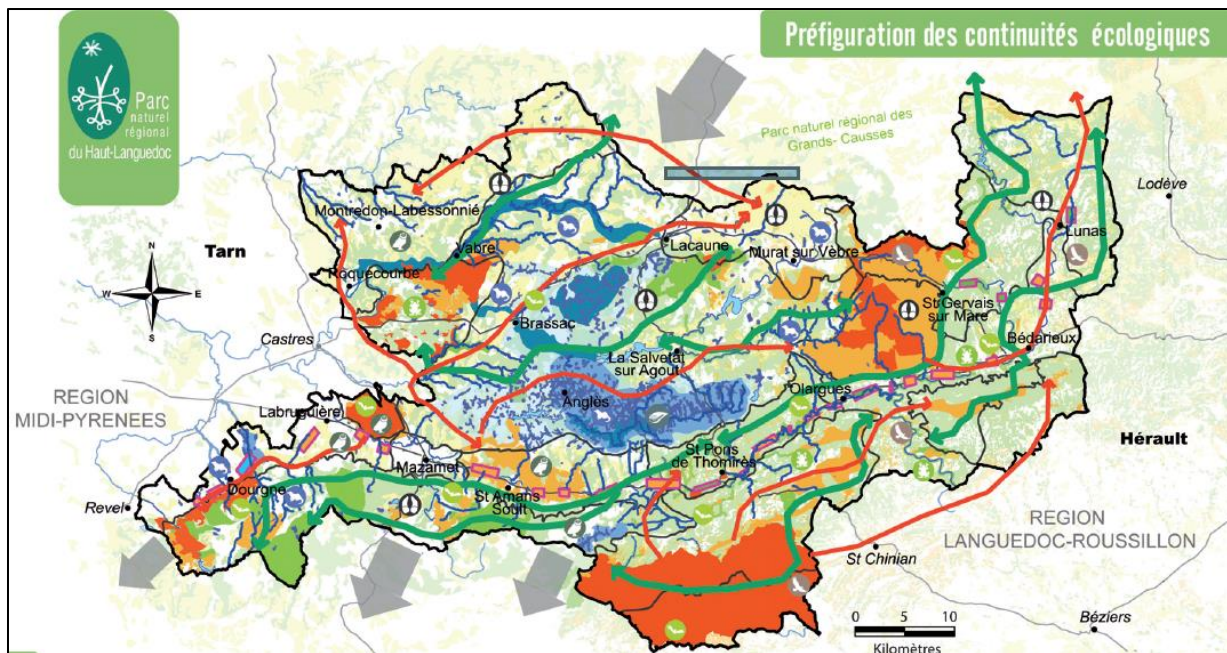


Figure 70 : Carte des CE sur le territoire couvert par le PNR-HL (extrait charte PNR-HL, 2011).

NB : EIE signifie Espace d'intérêt écologique.

En 2015, comme prévu dans la charte de 2011, le PNR-HL a réalisé un diagnostic des CE au 1/25 000^{ème}, localisant et hiérarchisant les enjeux liés aux CE. Cela doit permettre d'accompagner les collectivités dans la « grenellisation » de leurs documents d'urbanisme.

Huit sous-trames ont été identifiées et, pour chacune d'elles, les quatre « composantes éco-paysagères » ont été précisées. Ces composantes sont **les cœurs de biodiversité**, **les zones relais** (« secteurs ne présentant pas suffisamment de caractéristiques écologiques pour être considérés comme des cœurs »), **les corridors écologiques**, **les perturbations** (cf. Figure 71).

Pour distinguer les « cœurs de biodiversité » des « zones relais », le potentiel en terme d'intérêt écologique des classes d'occupation du sol a été évalué selon une analyse multicritères propre à chaque sous trame (indicateurs et pondération différentes).

Pour identifier les corridors écologiques, la méthode par « simulation de dispersion d'espèces autour des zones nodales » (*i.e.*, cœurs de biodiversité et zones relais) a été utilisée. Les déplacements de trois espèces (ou groupes d'espèces) « modèles » pour chacune des sous-trames ont été simulés (trois espèces pour trois capacités de dispersion faible, moyenne et forte). Les corridors ont été hiérarchisés *via* la théorie des graphes qui a déterminé « *le poids mathématique d'un corridor donné au sein du réseau en étudiant son niveau de connectivité via l'Indice Intégral de Connectivité (dIIC)* » (extrait Livret TVB, 2015, www.parc-haut-languedoc.fr).

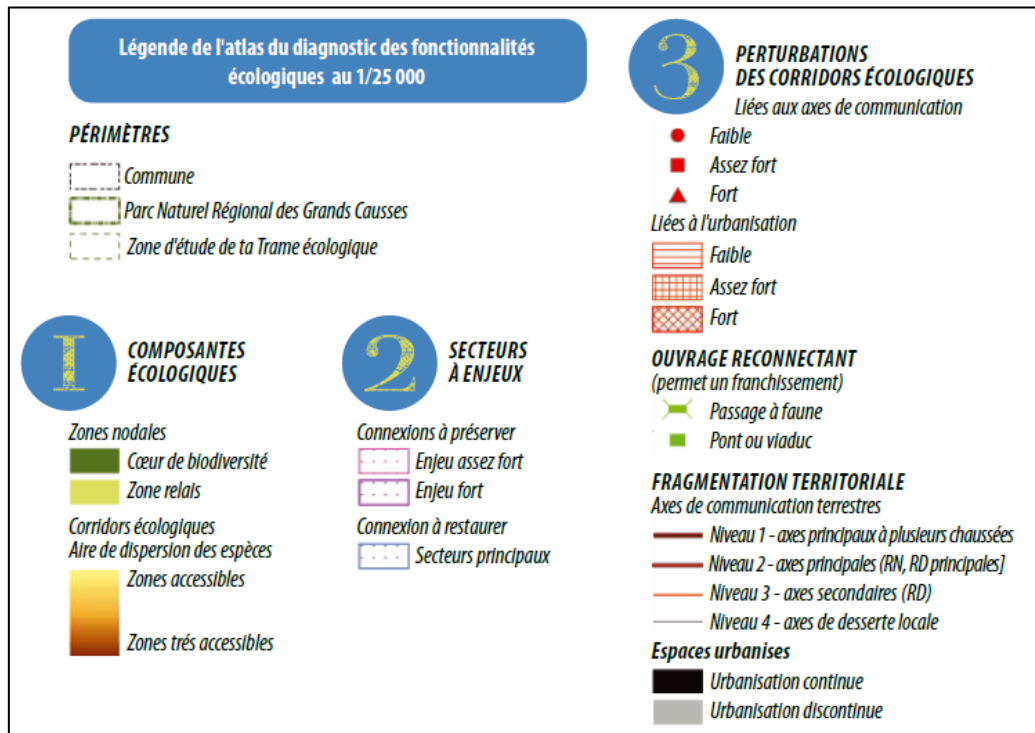


Figure 71 : Légende de l'atlas du diagnostic des fonctionnalités écologiques (extrait Livret TVB, 2015, www.parc-haut-languedoc.fr).

5.6.1.1) Gouvernance

Le syndicat mixte du PNR-HL est le garant de la mise en œuvre de la charte du Parc 2011-2023, approuvée par les conseils régionaux Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées, l'Etat, les départements du Tarn et de l'Hérault, les communes et intercommunalités situées (tout ou partie) dans le périmètre du PNR-HL.

Le syndicat mixte du PNR-HL s'appuie sur les travaux des cinq Commissions thématiques. Celle traitant de la TVB traite également d'urbanisme, de paysage, des véhicules motorisés et des inventaires naturalistes. Le syndicat s'appuie aussi sur son Conseil scientifique et prospectif.

Le diagnostic en 2015 d'identification d'une trame écologique s'est réalisé au niveau de quatre PNR⁹⁰ et a été confiée au bureau d'études BIOTOPE. Les quatre PNR ont acquis une cartographie d'occupation du sol de 2010 au 1/25 000^{ème}, en adaptant et en précisant Corine Land Cover et, en ajoutant un niveau 5 relatif aux étagements de la végétation (avec 70-80% de fiabilité – com. pers. technicien). Un Comité Technique et Scientifique commun aux quatre PNR a été mis en place pour valider les étapes. Des groupes de travail territoriaux, garants de la démarche de participative sur

⁹⁰ Grands Causses, Causses du Quercy, Pyrénées Ariégeoises et Haut-Languedoc.

chaque PNR, ont été créés. Un livret de sensibilisation à l'usage des collectivités territoriales a été rédigé sur la TVB, ainsi qu'un guide technique pour l'entretien et la réhabilitation de la valeur agro écologique du linéaire bocager. Ce diagnostic n'est pas intégré au Plan de Parc et n'est donc pas opposable. La question de son intégration lors de la prochaine charte se posera, mais pour le syndicat du PNR-HL « *c'est un très gros travail mais ça reste de la modélisation, et, sur le terrain je trouve que ça peut être dangereux que ce soit opposable* » (com. pers. technicien).

La mise en place d'actions en faveur de la biodiversité est compliquée sur le territoire et il a été convenu entre le PNR-HL, l'Etat, la Région Occitanie et les Départements que des actions « à l'opportunité » étaient possibles, même s'il ne s'agissait pas des parcelles les plus prioritaires (com. pers. technicien). Les actions proposées par BIOTOPE suite au diagnostic sont nombreuses, plutôt génériques et une priorisation est prévue pour guider le travail du PNR-HL (com. pers. technicien).

5.6.1.2) Dimension écologique

Dans le diagnostic de 2015, la Trame verte et distinguée de la Trame bleue.

Les concepts issus de l'écologie du paysage sont repris dans le diagnostic de 2015 et sont à la base de la définition des indicateurs. Les références bibliographiques portant sur les distances de dispersion des espèces choisies pour les modélisations sont précisées. Plusieurs critères de caractérisation des cœurs de biodiversité et des zones relais concernent :

- la superficie et la compacité : « *Plus un milieu est vaste et compact plus il est susceptible d'accueillir une diversité biologique importante. De plus, un espace compact est moins soumis aux perturbations environnantes* ». Dans l'application de l'indice intégral de connectivité (dIIC), la superficie est prise en compte en considérant que « *plus un cœur de biodiversité est grand, plus sa contribution au réseau est potentiellement élevée du fait de son emprise* ». La superficie des habitats semi-naturels a permis de distinguer les « zones relais » des « cœurs de biodiversité » également (com. pers. technicien) ;
- l'hétérogénéité : « *Plus un CBP [cœur de biodiversité potentiel] est hétérogène dans sa structure, plus le potentiel de biodiversité sera élevé* » ;
- la distance entre cœurs de biodiversité et la connectivité : « *Plus un CBP donné est connecté (à proximité) à un ou plusieurs CBP riverains, plus ce dernier aura un potentiel d'accueil d'espèces élevé* » (extrait Livret TVB, 2015) ;
- la densité des éléments de la sous trame concernée (e.g., pour la sous trame espaces agricoles : densité de plantes messicoles, densité de cultures bocagères, densité de réseau de chemins, etc.) ;
- la fragmentation et la perte d'habitats : densité d'éléments fragmentant un « cœur de biodiversité » potentiel.

L'entrée privilégiée est l'occupation du sol à partir de laquelle (i) des indices ont été calculés pour les « cœurs de biodiversité » et les « zones relais » et (ii) le chemin de moindre coût a pu être calculé pour les corridors. Les huit sous trames représentent la diversité des milieux présents sur le territoire : les forêts (milieux boisés de plaine et d'altitude), les landes et pelouses calcicoles, les landes et pelouses acidicoles, les prairies, les milieux agricoles cultivés, les milieux humides, les milieux rocheux, les cours d'eau. La sous trame cours d'eau est traitée différemment et ne s'appuie pas sur des indicateurs issus de l'écologie du paysage mais davantage sur des classements effectifs dans le cadre de la Directive cadre sur l'eau. Le PNR-HL établit comme priorité le maintien des pelouses sèches et des zones humides.

Les espèces ont également été une entrée pour identifier les corridors. Le choix des espèces est critique. Ces dernières doivent (i) être sensibles à la fragmentation des habitats semi-naturels, (ii) avoir une capacité de déplacement compatible avec la superficie de l'aire d'étude et la précision cartographique et (iii) disposer d'une connaissance sur leur écologie. Ces espèces correspondent à des groupes d'espèces « ordinaires » ou « remarquables » (e.g., Criquets des genres *Chorthippus*/*Euchorthippus* /*Arcyptera*/*Stenobothrus* ; Campagnols genre *Microtus* ; Hermine). Les

corridors sont représentés selon un gradient relatif à la capacité de dispersion des espèces, depuis les zones accessibles à celles très accessibles (gradient de perméabilité). Toutefois, aucune vérification de terrain n'a été menée et ces espèces guident la modélisation (com. pers. technicien).

Dans le cadre de l'analyse de la perméabilité des milieux, sont identifiées les « perturbations directes (infrastructures, zones urbanisées..) et indirectes (secteurs périphériques aux perturbations directes représentant des zones de dérangement pour les espèces, liées au bruit, aux mouvements, trafic...). A l'inverse, les ouvrages permettant la reconnexion (type passage à faune) aux abords d'une infrastructure, sont également pris en compte » (extrait Livre TVB, 2015). La pollution lumineuse est également abordée mais pas les pratiques (plus ou moins intensives) sur les espaces.

Un croisement entre intérêt écologique et éléments fragmentant/obstacles est réalisé, permettant de hiérarchiser les corridors. Pour le PNR-HL, des vérifications terrain seront à mener.

Le nouveau périmètre du PNR-HL s'est notamment appuyé sur l'intégration d'ensembles biologiques cohérents, en particulier pour les CE.

5.6.1.3) Multifonctionnalité

Pour le PNR-HL, l'entrée par les paysages et le cadre de vie est plus facile avec les élus que l'entrée par les espèces et les habitats semi-naturels.

L'importance de maintenir la qualité du cadre de vie, les paysages sont soulignés dans la charte de 2011, mais le diagnostic de 2015 développe une méthode centrée sur les fonctions écologiques des CE. Néanmoins, les mesures de gestion des CE proposées suite au diagnostic s'appuient sur la multifonctionnalité des espaces.

La notion de « services rendus » par la nature est soulignée dans les documents (cf. Figure 72).

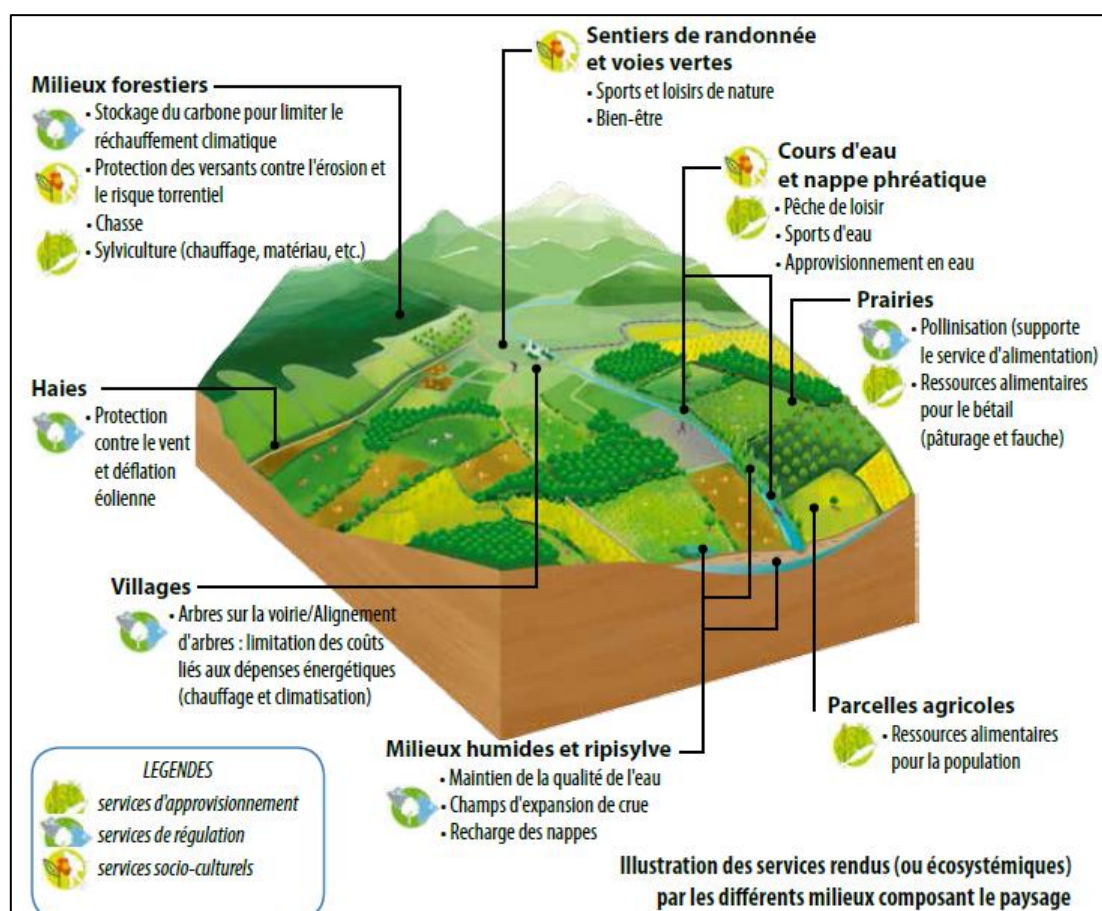


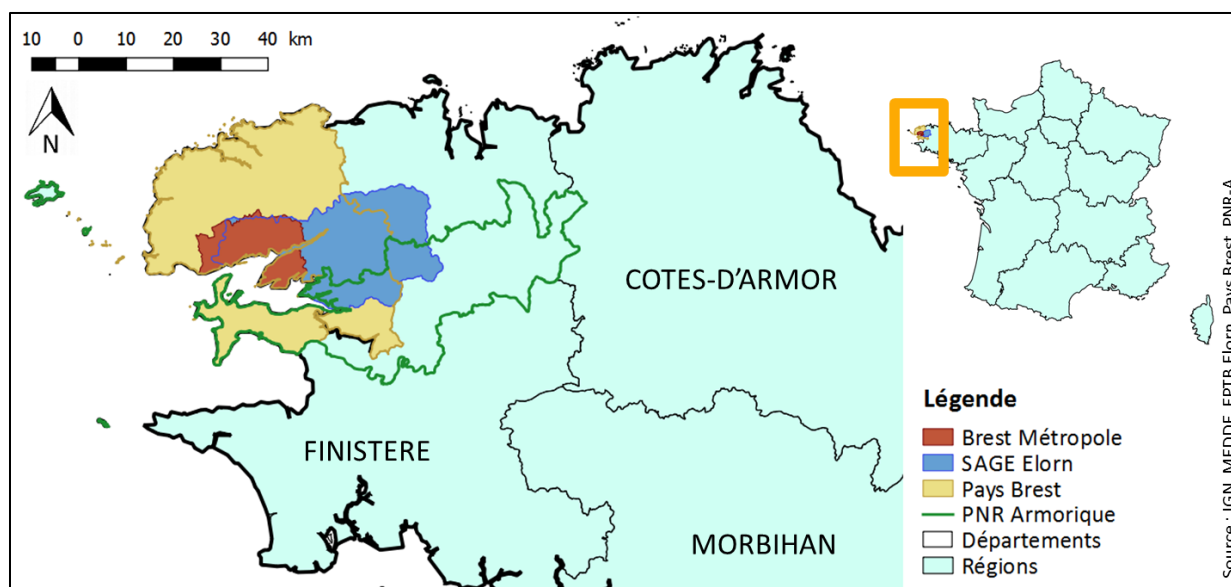
Figure 72 : Les services écosystémiques associés aux principaux éléments du paysage (extrait Livret TVB, 2015, www.parc-haut-languedoc.fr).

5.7) Le niveau infra-régional : la région de Brest

Plusieurs niveaux territoriaux se distinguent et s'influencent mutuellement, en particulier :

- le département du Finistère ;
- le territoire du pôle métropolitain du Pays de Brest, créé en 2012 (dans le cadre des réflexions pour s'inscrire dans l'espace métropolitain Loire-Bretagne né en 2004, rassemblant Nantes, Saint Nazaire, Rennes et Angers), suite à la transformation successive d'une association des Présidents (1997) à celle des Communautés du Pays de Brest (2000) au syndicat mixte du SCoT (2004) ;
- le territoire du PNR d'Armorique, créé en 1969 ;
- le territoire du syndicat du bassin de l'Elorn, créé en 1970 ;
- le territoire de Brest Métropole, suite à l'ancienne communauté urbaine Brest Métropole Océane et qui réunit près de 220 000 habitants sur 218 km² sur 8 communes ;
- les communes de Brest et de Hanvec.

Seuls les territoires du Pays de Brest, du PNR d'Armorique et de Brest métropole sont analysés ici, compte tenu de la réflexion engagée sur la TVB dans leurs documents (respectivement le SCoT, la charte de PNR, le PLUi). L'exemple du territoire du syndicat du bassin de l'Elorn est également donné de par le SAGE qu'il porte (cf. Figure 73).



5.7.1) Schéma de cohérence territoriale du Pays de Brest (SCoT Pays de Brest)

Le territoire

Le Pays de Brest est constitué de quatre-vingt-huit communes appartenant à une métropole (Brest Métropole) et à cinq communautés de communes (Pays de Landerneau-Daoulas, Pays d'Iroise, Pays des Abers, Pays de Lesneven et de la côte des Légendes, Presqu'île de Crozon -Aulne Maritime). Le Pays accueille près de 400 000 habitants répartis sur 1 700 km². Les découpages administratifs ont évolué en janvier 2017 avec la fusion de deux communautés de communes et de plusieurs communes. Ils vont encore évoluer prochainement avec l'entrée d'une nouvelle communauté de communes dans le Pays de Brest (cf. Figure 74).

Le Pays est structuré autour de la ville de Brest dont l'aire urbaine est la deuxième la plus importante de Bretagne (après celle de Rennes). Il présente des paysages variés avec une importante façade maritime, des zones d'agriculture intensive (Haut Léon) au nord du territoire traversées par des

Abers et des zones plus boisées et bocagères au sud (Presqu'île de Crozon, contreforts des Monts d'Arrée, Vallée de l'Elorn). Le chevelu hydrographique y est dense avec de multiples petits bassins versants compte tenu de la faible perméabilité des sols et de l'absence de grandes nappes phréatiques. Les espaces agricoles représentent plus de 60% du territoire.

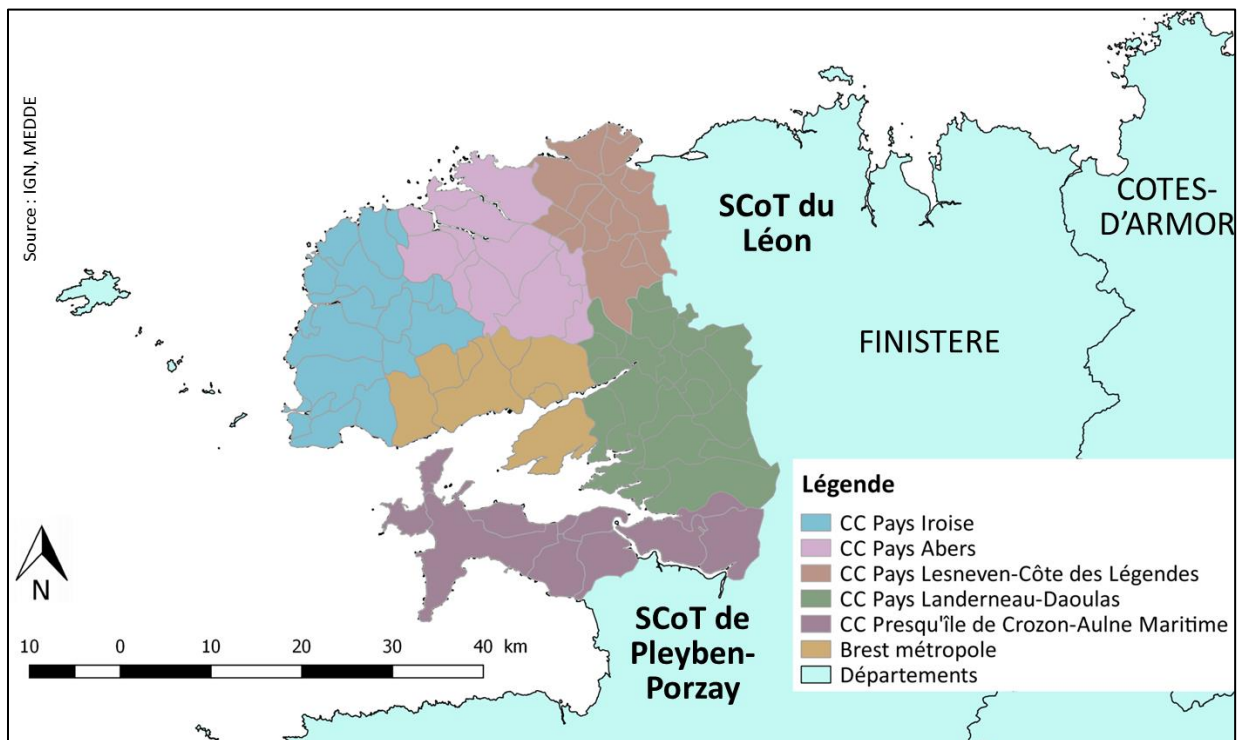


Figure 74 : Territoire couvert par le SCOt Pays de Brest (adaptée de www.pays-de-brest.fr, consulté en mars 2017).



Paysages du Léon bocage, côte rocheuse, vue sur Le Conquet (septembre 2015).

Le projet et la méthode générale d'identification des CE

Le SCOt a été approuvé en 2011 et est en cours de révision. En 2011, le SCOt identifiait les « continuités vertes et bleues », pour permettre la préservation de la biodiversité. Issues de l'analyse de l'occupation du sol, elles étaient composées par « *le littoral naturel, les principaux cours du chevelu hydrographique [et les bandes végétalisées le long et les zones humides], par les prairies humides et les coteaux boisés [boisements isolés et/ou dans les versants et fonds de vallées]* ».

Dans le SCOt actuel en révision, l'identification de « la TVB » sur le Pays a fait l'objet d'un marché particulier qui prévoyait que le prestataire (i) identifie et cartographie les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques (cf. Figure 75) et (ii) propose des préconisations pour la remise en « bon état » des CE.

Le bureau d'études retenu a proposé que les **réservoirs de biodiversité** comprennent (i) les zonages institutionnels et (ii) les zones de concentration d'habitats « naturels » identifiées par traitements géomatiques (forte densité de zones humides, de bocage - haies, prairies permanentes, zones humides -, d'habitats « naturels remarquables » - landes, pelouses, tourbières, roselières, herbiers de zostères, bancs de maërl, champs de blocs, estran). Un travail complémentaire a été réalisé par photointerprétation et les contributions issues des ateliers ont été rajoutées.

Pour les **corridors**, des traitements géomatiques ont également été faits selon la méthode du coût cumulé minimum pour établir une « matrice de connectivité ». Puis une hiérarchisation des corridors a été faite par photointerprétation et en fonction des données et informations collectées. Cinq types de corridors ont été distingués : trame bleue, trame verte, littoral, fluvio-marin et corridor « territoire » (où les habitats semi-naturels sont fortement connectés).

Le travail était prévu par sous trame puis de façon intégratrice, pour les réservoirs et les corridors.

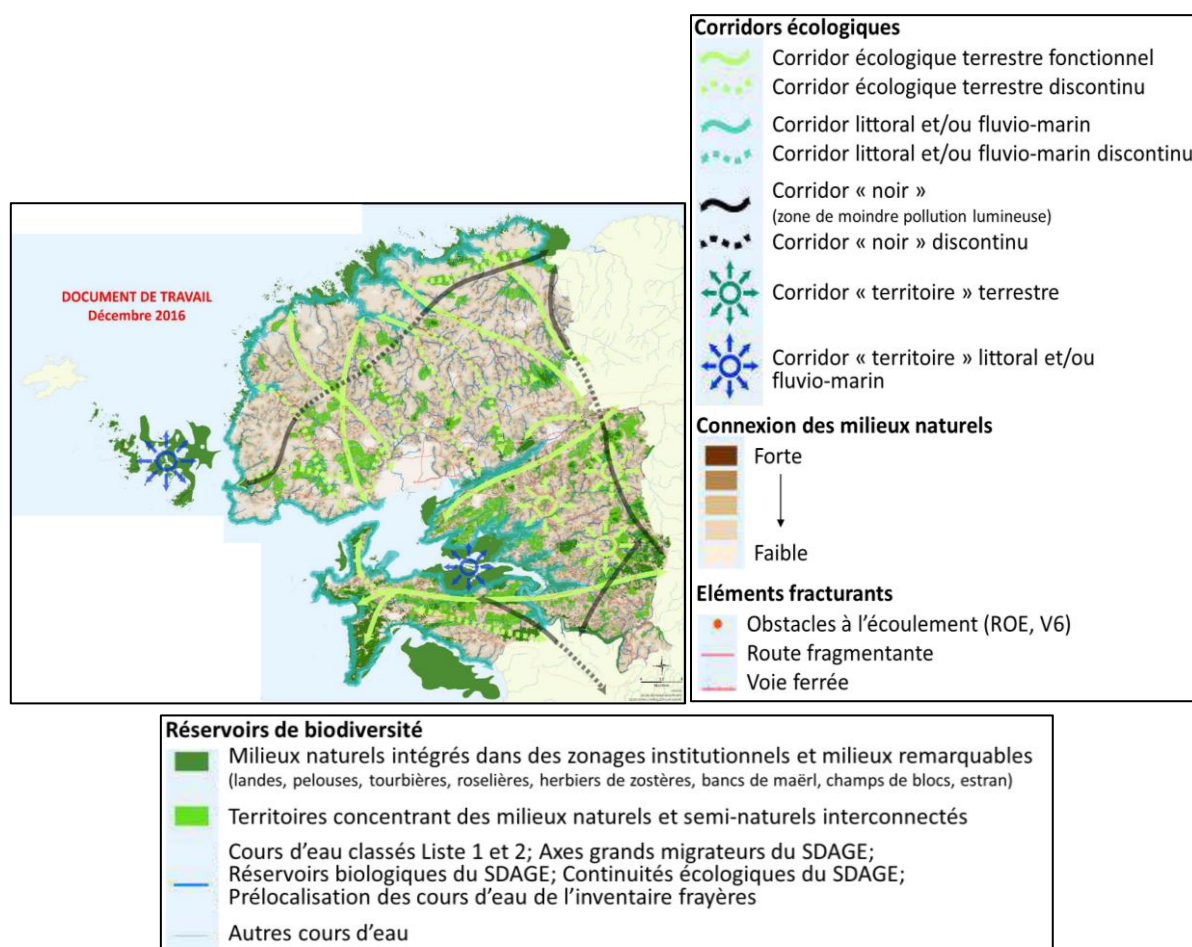


Figure 75 : Carte des CE sur le SCoT du Pays de Brest (document de travail dans le cadre du PADD, agrandissement de la légende, décembre 2016).

5.7.1.1) Gouvernance

➤ a) Outils et processus de gouvernance

Le Pays de Brest est maître d'ouvrage du SCoT en révision et l'agence d'urbanisme de Brest-Bretagne (AdeuPa) est maître d'œuvre pour la révision du SCoT (ce qui était déjà le cas pour le SCoT de 2011). Trois marchés spéciaux ont été lancés pour les volets (i) TVB (bureau d'études CERESA), (ii) agriculture/forêt (Blezat Consulting), (iii) évaluation environnementale (SCE).

Plusieurs temps rythment la révision du SCoT avec des ateliers pour partager le diagnostic et le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) (acteurs de l'environnement, services de l'Etat

et collectivités), des rendez-vous du SCoT et réunions publiques pour une concertation plus large auprès du public. Le document d'orientation et d'objectifs (DOO) est, lui, discuté uniquement avec les EPCI membres (niveaux des prescriptions, etc.) (cf. Figure 76). Un groupe de travail a été mis en place spécifiquement sur la TVB ainsi que plusieurs échanges bilatéraux avec des acteurs. Dans le cadre de l'évaluation environnementale les différents maîtres d'œuvre ont pu déjà échanger entre eux.

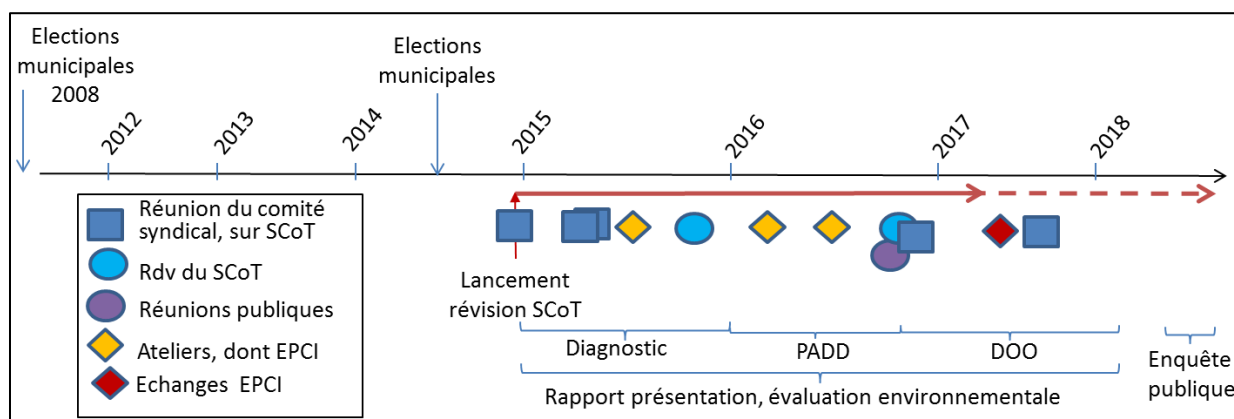


Figure 76 : Construction du SCoT Pays Brest pour le volet CE.

Dans le cahier des charges du SCoT en révision, pour le marché TVB, la cartographie des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques doit être rendue au 1/50 000ème. De nombreuses données ont été valorisées pour constituer la « matrice de connectivité » des habitats semi-naturels (occupation du sol du Pays détaillée) sur laquelle s'appuient les traitements géomatiques. Toutefois, la recherche de données homogènes au niveau du Pays limite les valorisations.

➤ b) Discussion sur la pertinence des outils et des processus

→ Dans le SCoT de 2011, les CE ont été identifiées de façon globale et le DOG (document d'orientations générales) fait des recommandations mais très peu de prescriptions sur le sujet.

Les CE sont un des sujets forts du SCoT en cours de révision, en lien avec l'obligation des lois Grenelle. Une concertation spécifique aux CE a été menée (échanges et groupe de travail dédié) et le sujet est discuté par la suite de façon intégrée au SCoT.

Des traitements géomatiques ont été appliqués (« à l'échelle du SCoT on ne peut faire que de la modélisation », com. pers. technicien). Les savoirs locaux ont été valorisés dans le cadre d'ateliers de concertation. Le tracé des corridors écologiques a interrogé certains acteurs quant au lien avec les cartes de connectivité car les corridors ont été largement simplifiés et ne passent pas exactement sur les zones de plus forte connectivité : les cartes nécessitent une pédagogie importante pour expliciter le contenu et la signification. Le risque du contentieux a été soulevé et les flèches représentant les corridors seront *a priori* supprimées dans les cartes du DOO ce qui interroge la cohérence interne du SCoT et l'ambition des élus sur la préservation et la restauration des CE.

Le niveau de prescriptions pour les différentes composantes des CE identifiées dans le SCoT est en cours de définition avec les territoires.

5.7.1.2) Dimension écologique

➤ a) Bien-fondé/viabilité et connectivité

Les CE ne sont pas identifiées de façon précise dans le SCoT de 2011, bien que cartographiées dans le document d'orientations générales.

Le SCoT en cours de révision devrait permettre d'affiner ce travail. Dès à présent, les traitements géomatiques prennent en compte des critères de superficie (forêts > 25 ha) et de densité en habitats semi-naturels. Les corridors identifiés se distinguent par leur caractère « globalement fonctionnel »,

« discontinu ou dégradé » (matérialisés par des flèches) et « territoire » (matérialisés par des « fleurs multidirectionnelles », représentant un niveau de connexion élevé pour un espace dans son ensemble). Les territoires adjacents ont été contactés pour considérer la cohérence des CE notamment et cela semblerait correspondre (com. pers. technicien).

Les ruptures de CE sont identifiées mais non analysées ou hiérarchisées pour le moment. Une analyse du Groupe Mammalogique Breton (GMB) a notamment été réalisée en 2016 et propose de travailler sur les points noirs routiers, la programmation de travaux d'aménagement, les pratiques agricoles, l'urbanisation limitée et les projets d'urbanisme ainsi que la pollution lumineuse.

➤ **b) Représentativité**

Dans le SCoT de 2011, *« la CE a été réalisée essentiellement à partir de la carte IGN [...] basée seulement sur les vallées et elle met en évidence surtout une trame bleue »* (com. pers. technicien).

Un travail par sous trames (milieux boisés, landes et pelouses, bocages, zones humides, cours d'eau, littoral) est mené dans le SCoT en révision, ce qui n'avait pas été le cas pour celui de 2011. Les CE terrestres et aquatiques et la prise en compte du bocage permettent d'étudier les liens entre bassins-versants, au-delà des vallées (déjà identifiées en 2011). En parallèle, un travail sur les corridors « noirs » a été fait suite à une analyse de la pollution lumineuse. Les différents grands types d'habitats sont abordés : terrestres, littoraux et/ou fluvio-marins (en sus de la « trame noire »).

Les données « espèces » n'ont pas été valorisées directement dans le travail du SCoT en révision : une approche par l'occupation du sol est privilégiée.

Dans l'écriture en cours du DOO, les réservoirs « remarquables » sont distingués de ceux « ordinaires ». Les premiers concernent les zonages ; les seconds n'abritent pas d'espèces rares ou menacées, mais ont de forts enjeux écologiques du fait de la densité de certains habitats semi-naturels sur des superficies « conséquentes » (cf. présentation aux EPCI membres, mars 2017).

➤ **c) Redondance**

Ce critère n'est pas discuté.

➤ **d) Discussion sur l'utilisation des concepts d'écologie du paysage**

→ Les concepts issus de l'écologie du paysage sont repris dans la méthode et sont définis pour certains, mais les travaux de recherche ne sont pas mentionnés.

Le SCoT en révision doit permettre d'appréhender de façon plus détaillée les CE, en s'appuyant sur le travail régional du SRCE-BRE. *« On est reparti sur autre chose [que le SCoT de 2011] ce n'est pas du tout la même façon d'appréhender le sujet »* (com. pers. technicien). L'approche reste très globale au niveau du Pays, les corridors reflétant de grandes fonctions.

Le territoire se distingue en fonction de sa partie nord (connexions à conforter) et sud (connexions fortes à préserver, corridors « territoires »). Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) puis le DOO, s'appuieront sur cela pour différencier les orientations puis les prescriptions. Aussi, les prescriptions seront différenciées selon les deux types de réservoirs « remarquables » et « ordinaires », tout comme il est prévu de le faire pour les corridors « territoires » (au sud du Pays) et les autres corridors (au nord du Pays).

L'analyse des obstacles aux CE a permis de distinguer les corridors fonctionnels de ceux qui sont dégradés mais n'identifie pas de secteurs plus ponctuels et à enjeux pour le Pays.

L'originalité de la méthode concerne l'identification de la « trame noire » et, de façon très globale, les continuités fluvio-marines.

5.7.1.3) Multifonctionnalité

➤ a) Multifonctionnalité et notion de services écosystémiques

Le SCoT de 2011 a attribué différentes fonctions et services aux « continuités vertes et bleues » : écologiques, paysagères, sociales, économiques, urbanistiques et d'aménagement, prévention des risques, climatiques, etc. Une analyse de la compatibilité et des différents usages sur le littoral a été réalisée (cf. Figure 77) : la protection de l'environnement est majoritairement dans une « relation conflictuelle » ou « ambiguë » avec les autres activités. Le document d'orientations générales présente des exemples pour concilier les continuités vertes et bleues et l'aménagement urbain (favoriser le renouvellement urbain, conserver des coupures vertes, traiter les entrées de villes, etc.). La notion de services rendus par la biodiversité a été soulignée dans les textes.

	Pêche côtière	Cultures marines	Agriculture	Industrie	Défense nationale	Habitat et urbanisation	Plaisance et nautisme	Tourisme et loisirs balnéaires	Protection de l'environnement
Pêche côtière									
Cultures marines	▲								
Agriculture	↘	↘							
Industrie	↘	↘	X						
Défense nationale	X	X	X	■					
Habitat et urbanisation	↘	↘	▲	▲	X				
Plaisance et nautisme	▲	▲	X	X	X	■			
Tourisme et loisirs balnéaires	■	▲	↙	↙	↙	■	■		
Protection de l'environnement	▲	≈	≈	▲	≈	▲	▲	▲	
A									
B									

NB : explications des numéros page ci-contre

▲ Relation conflictuelle
 ↘ Activité gênante pour B
 ↙ Activité gênante pour A
 ■ Relation réciproquement favorable
 X Pas de relations significatives
 ≈ Relation ambiguë

ADEUP BREST

Figure 77 : Grille de compatibilité/incompatibilité des activités sur le littoral du Pays Brest (extrait du Rapport de présentation du SCoT de 2011).

Dans le cahier des charges pour le volet CE du SCoT en révision, la qualité du cadre de vie, en lien direct avec l'environnement et en particulier la qualité des eaux, est soulignée. Toutefois, l'objectif premier actuel des CE est écologique pour le Pays de Brest (com. pers. technicien).

➤ b) Discussion sur la complémentarité des fonctions et la contribution de la notion de services

→ La multifonctionnalité des CE a été soulignée dans le SCoT de 2011 et des exemples ont été donnés, bien que généraux.

Dans le SCoT en révision, la démarche sur les CE se veut être avant tout écologique (com. pers. technicien) et les services écosystémiques sont essentiellement mentionnés pour les loisirs, le bien être (« on commence par préserver la nature puis on voit où l'humain peut aller se balader dedans » com.pers.). Les problématiques liées à la qualité de l'eau ont été fortes sur le territoire, ce qui aurait permis de sensibiliser les acteurs à leur environnement, au-delà des questions liées aux usages, aux loisirs et de prendre conscience de la « valeur intrinsèque » de leur environnement (com. pers. technicien).

5.7.2) Plan local d'urbanisme intercommunal Facteur 4 de Brest métropole (PLUi Brest métropole)

Le territoire

Brest métropole regroupe huit communes sur près de 220 km², pour une population de plus de 212 000 habitants. Elle est composée par le plateau du Léon au nord, la rade de Brest en son centre et la presqu'île de Plougastel au sud (cf. Figure 78). Le réseau hydrographique y est dense, avec 331 km de cours d'eau. L'agriculture occupe environ 50% de la superficie de Brest métropole, les espaces « naturels » environ 25% (auxquels il faut ajouter une partie de la rade de Brest).

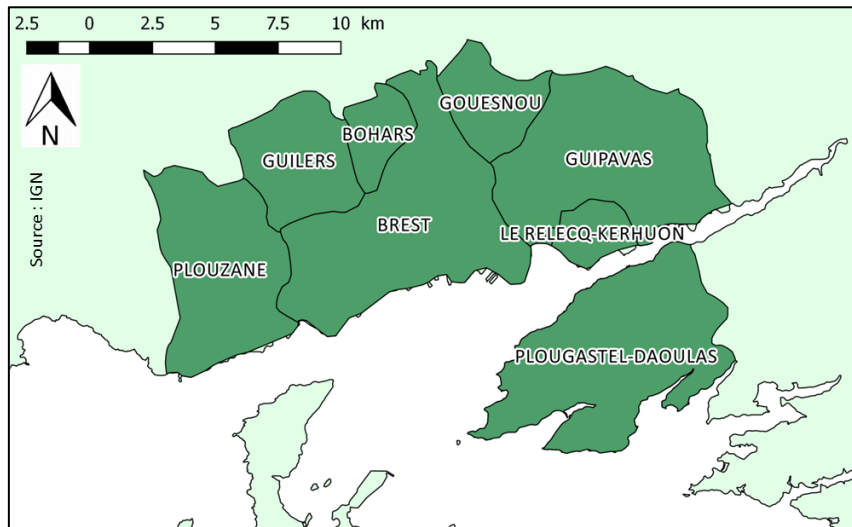


Figure 78 : Territoire de Brest métropole.



Commune de Brest : site remis en état dans le cadre d'une mesure de compensation écologique sur une zone humide, port de Brest (septembre 2015).

Le projet et la méthode générale d'identification des CE

La politique de Brest métropole en faveur de son patrimoine « naturel », d'abord axée sur les milieux aquatiques⁹¹, a une vingtaine d'années d'existence. Brest métropole lance en 2017 sa stratégie locale de la biodiversité au travers d'objectifs opérationnels et d'actions sur (i) la connaissance, (ii) la place de la biodiversité dans les stratégies de développement de l'agglomération, (iii) la préservation/restauration/gestion et valorisation des CE, (iv) l'implication des acteurs. La métropole lance également une démarche d'atlas de la biodiversité intercommunale (ABI) sur son territoire.

Le PLUi, adopté en 2014, est dit « Facteur 4 » car il tient lieu, en sus du PLU, de plan de déplacements urbains, de programme local de l'habitat et de plan climat énergie territorial. Depuis son adoption, le PLUi a été modifié, mis à jour ou mis en compatibilité à plusieurs reprises mais les éléments relatifs aux CE n'ont pas été modifiés. La **Trame verte et bleue** (TVB) hors des centres-ville est distinguée de l'**armature verte urbaine** (AVU) en milieu urbain (cf. Figure 79).

La TVB est constituée par deux types de composants. Premièrement, les **cœurs de biodiversité** sont à protéger strictement pour leur richesse naturelle (vallons, cours d'eau, zones humides, boisements, espaces littoraux). Ils comprennent les zonages réglementaires de protection ou de connaissance, les éléments d'inventaires décrivant les grandes entités naturelles (la rade, le littoral, les vallées, les cours d'eau, les zones humides, les boisements, les zones bocagères et les prairies). Deuxièmement, les **principes de connexions écologiques** sont entre les cœurs de biodiversité, *via* les espaces agricoles ouverts traversés par le réseau bocager et les boisements. Une méthode multicritères a été privilégiée avec la prise en compte (i) des liaisons avec les continuités identifiées au SCoT du Pays de Brest, (ii) les points d'accroche et la distance avec les cœurs de biodiversité, (iii) la qualité des habitats « naturels » et le degré de perméabilité/franchissabilité des espaces.

L'AVU comprend les vallons, les portions de littoral, les cours d'eau, les boisements, mais également les espaces verts urbains existants (parcs, squares, jardins privés, cœurs d'îlots, massifs arbustifs, pelouses, plantations d'alignements, etc.). C'est la mise en lien de ces espaces qui constitue l'AVU en leur donnant plus de visibilité.

⁹¹ Brest Métropole s'est engagée dès 2009 dans la mise en place d'un CTMA (suite au Contrat de baie de la rade de Brest puis d'un contrat de restauration et d'entretien). Ce dispositif technique et financier proposé par l'agence de l'eau et le Conseil Départemental, permet d'accompagner financièrement les collectivités sur les milieux aquatiques et humides. Sur la base d'une étude préalable, le CTMA planifie et coordonne sur 5 ans, tout un ensemble d'actions (entretien, restauration, aménagement d'ouvrages). Notamment, « *Il permet de répondre aux objectifs de restauration de la continuité écologique des cours d'eau (eau, sédiments, organismes vivants) qui émanent de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)* ».

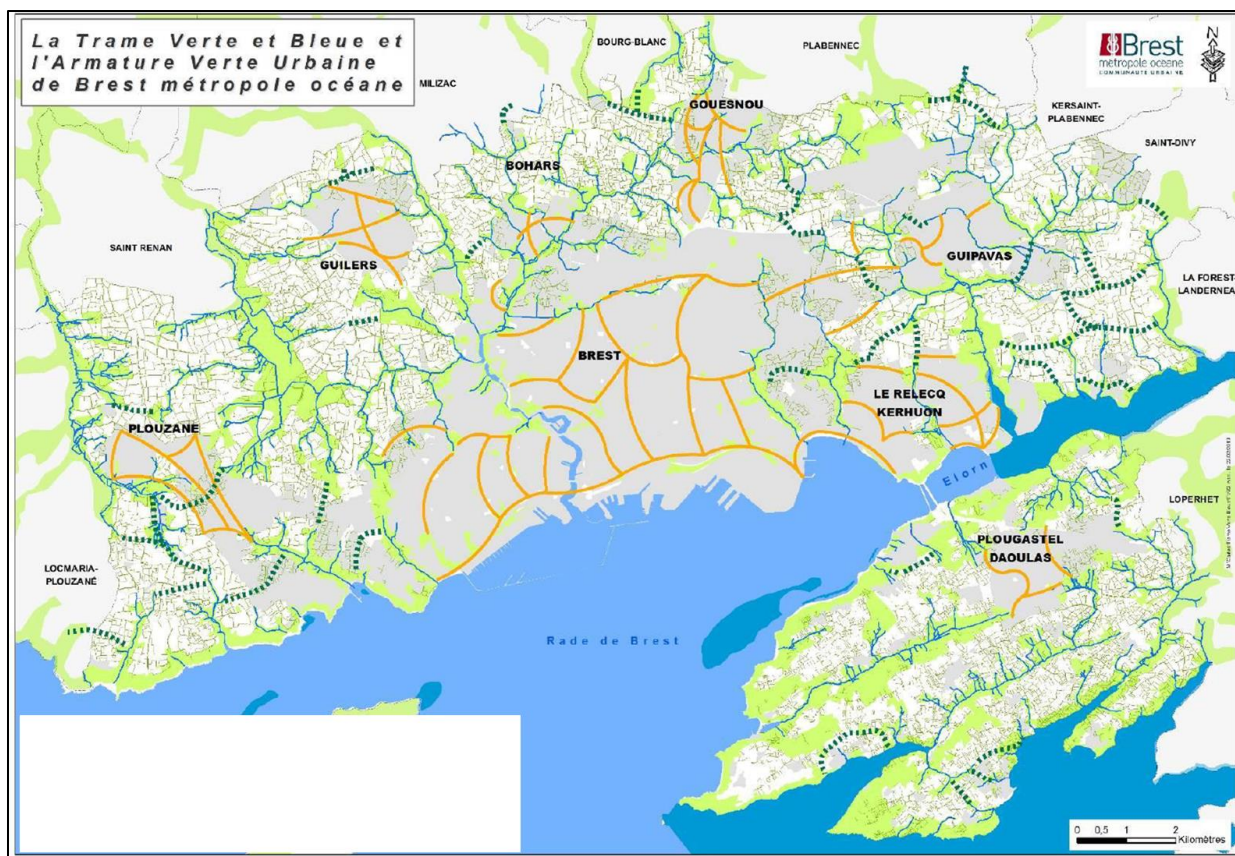


Figure 79 : Carte des CE dans le PLUi de Brest métropole présentant la TVB et l'AVU (extrait PLUi Brest métropole, rapport de présentation, 2014, agrandissement de la légende).

5.7.2.1) Gouvernance

➤ a) Outils et processus de gouvernance

La métropole est maître d'ouvrage et maître d'œuvre, en lien étroit avec les communes et l'agence d'urbanisme Brest Bretagne (ADEUPa). L'évaluation environnementale du PLUi de 2014 a été confiée à un groupement de trois bureaux d'études en environnement.

Un comité de pilotage, un autre opérationnel, six groupes de travail thématiques (dont un sur le cadre de vie et la valorisation de l'environnement, croisant urbanistes et écologues) et plusieurs réunions publiques ont rythmé le travail. Un groupe de travail dédié aux CE a été animé par la Direction de l'écologie urbaine et s'est réuni à plusieurs reprises avec le Pays de Brest, l'AdeuPa, le Conservatoire Botanique National de Brest et l'association Bretagne Vivante (cf. Figure 80).

Les associations, les gestionnaires et les collectivités locales semblent avoir été bien associés à la démarche sur les CE. Le PNR Armorique a été mobilisé sur la méthode d'inventaire du bocage notamment, en lien avec l'université de Rennes. Les travaux de longue date de la métropole sur la biodiversité ont *a priori* créé des « habitudes de travail » (notamment avec la DDTM, Onema, Conservatoire du littoral, DREAL, etc.), en particulier sur les questions liées à la préservation des

cours d'eau et les zones humides. En revanche, les acteurs socio-professionnels, associés dans le cadre du PLUi en général, semblent avoir été peu sollicités sur le sujet des CE.

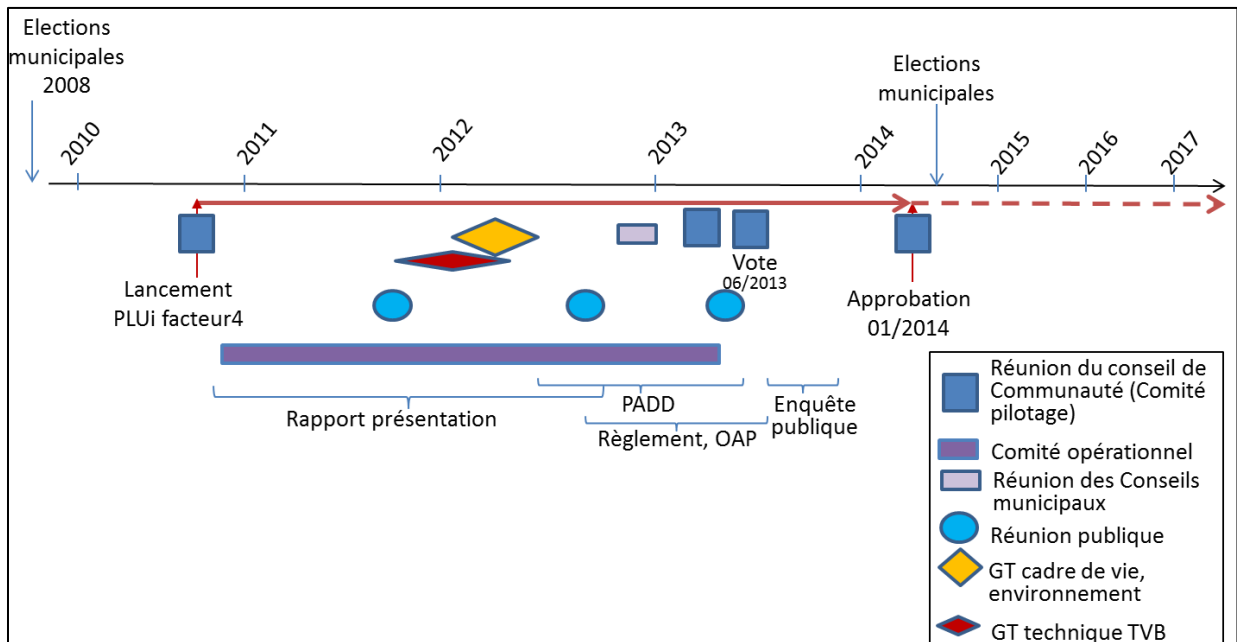


Figure 80 : Construction du PLUi Brest Métropole pour le volet CE.

Différents outils du code de l'urbanisme sont mobilisés et différentes recommandations et prescriptions en faveur des CE sont énoncées dans le règlement et les documents graphiques du PLUi (clôtures perméables à la petite faune, marges de recul par rapport aux éléments bocagers et aux cours d'eau, etc.). Brest métropole a ajouté une OAP (orientation d'aménagement et de programmation) thématique environnement dédiée aux CE pour (i) conforter les cœurs de biodiversité, (ii) assurer le principe de connexion, (iii) conforter l'armature verte urbaine. Des OAP de secteurs complètent l'OAP thématique pour les zones d'extension de l'urbanisation et les opérations de renouvellement urbain en zones urbaines. Ces OAP de secteurs précisent les « principes de qualité urbaine et environnementale », qui seront à préciser lors de la mise en œuvre du projet par l'aménageur (cf. Figure 81).



Figure 81 : Principes de qualité urbaine et environnementale définis dans le cadre des OAP de secteur du PLUi de Brest métropole (extrait PLUi Brest métropole, OAP de secteur, 2014).

Brest métropole a développé un outil d'information en ligne pour faciliter la prise en main des dispositions du règlement et des OAP, à la parcelle.

➤ **b) Discussion sur la pertinence des outils et des processus**

La Direction de l'écologie urbaine de la métropole est responsable de l'approche par les CE et est en appui aux autres services lors de projets d'aménagement. L'approche a été concertée en groupe de travail resserré et a permis de vérifier les CE proposées avec les données, informations et connaissances des acteurs mobilisés.

Les espaces identifiés dans la TVB et le lien à l'agriculture sont moins étudiés que les espaces destinés à l'urbanisation correspondant à l'AVU. La métropole considère que c'est en particulier à la profession agricole de se saisir du sujet, le PLUi n'agissant ni sur les pratiques, ni sur l'opérationnel. Ici, ni le règlement ni l'OAP ne précisent les objectifs pour les espaces agricoles.

Le PLUi s'inscrit dans et valorise le travail mené par Brest métropole en faveur de la préservation de la biodiversité, auprès des acteurs publics et privés, en particulier sur les milieux aquatiques et humides. Les OAP (thématique et secteurs) sont intéressantes pour dépasser la logique stricte du zonage du règlement et développer les principes de connexion bien que des études plus fines restent nécessaires. « *La connaissance actuelle sur le fonctionnement de ces espaces ne permet pas une localisation des connexions à l'échelle parcellaire* » (extrait OAP). « *Il s'agit de créer un outil de vigilance et d'alerte pour l'ensemble des projets d'aménagement qui concerneront ces secteurs* » (extrait OAP). Toutefois, il est difficile d'avoir une vision globale de l'ensemble des OAP « de secteur » et de leurs implications sur la TVB et l'AVU. Par ailleurs, la répartition des compétences entre les différents acteurs concernés (métropole, communes, conseil départemental, etc.) et la planification à long terme des opérations restent peu explicites.

5.7.2.2) Dimension écologique

➤ **a) Bien-fondé/viabilité et connectivité**

La superficie ou la forme n'ont pas été des critères pour le choix des éléments de la TVB ou AVU : « *ça colle au terrain* » (com. pers. technicien).

La distance entre les cœurs de biodiversité ainsi que la qualité des habitats semi-naturels ont été les critères utilisés pour identifier les connexions de la TVB. Mais ces critères n'ont pas été explicités. Le degré de « perméabilité écologique » aux espèces - perméabilité forte des habitats « naturels », moindre pour les espaces agricoles et plus faible pour les espaces urbains - a été un autre critère retenu. L'identification de l'AVU est très schématique et le PLUi n'en présente pas le détail (traits sur la carte). Concernant les aménagements urbains, il est précisé dans l'OAP « environnement » qu'un « *maillage bocager suffisant pour en garantir son fonctionnement* » doit être préservé ; « *Dans les secteurs où des enjeux de connexion ont été identifiés, des espaces suffisants, ouverts ou boisés, doivent être maintenus pour répondre aux objectifs fixés* ». L'adjectif « suffisant » demandera à être explicité.

De façon globale, le manque de données, informations, connaissances ne permet pas la localisation précise des CE.

Différents obstacles qui altèrent ou empêchent le déplacement sont identifiés (routes, voies ferrées, carrières, ouvrages sur cours d'eau, équipement divers). Les sources diffuses de fragmentation ou de perte d'habitats sont également soulignées (pollutions de l'air, de l'eau, etc.).

Les cartes et les textes se concentrent sur le territoire de la métropole mais identifient également les grandes liaisons avec les territoires voisins.

Le réseau bocager est identifié pour lier les grandes entités naturelles, tandis que le réseau des espaces verts urbains permet le prolongement de la TVB en milieu urbain.

➤ **b) Représentativité**

L'approche retenue par Brest métropole concerne la connexion entre milieux semi-naturels et non la circulation des espèces, compte tenu des lacunes de connaissances.

L'approche est multi sous-trames. Dans les OAP, tous les habitats semi-naturels sont confondus.

Une palette diversifiée d'habitats semi-naturels est traitée par l'étude, mais les milieux agricoles sont peu décrits à l'exception du réseau bocager qui les caractérise en partie. Les milieux littoraux, aquatiques, humides et boisés représentent la majeure partie des espaces de CE, avec les prairies.

➤ **c) Redondance**

Rien n'est noté sur ce critère mais le réseau de vallées maille le territoire de la métropole.

➤ **d) Discussion sur l'utilisation des concepts d'écologie du paysage**

→ Certains concepts d'écologie du paysage sont utilisés mais il n'est pas fait référence à la recherche. Brest métropole se détache du schéma réservoir/corridor issu des lois Grenelle. Le bocage donne une trame diffuse aux espaces agricoles et les vallées sont à la fois des réservoirs (en raison de leur richesse naturelle) et des corridors (espaces linéaires).

Aucune analyse des ruptures aux CE n'est réalisée au niveau du PLUi, mais c'est le cas pour les OAP « de secteur » pour chaque projet d'aménagement. Ce travail va se poursuivre avec le Groupe Mammalogique Breton *via* une entrée espèce (loutre, chiroptères) pour préciser la connaissance des points de rupture dans le cadre du Schéma local biodiversité.

L'approche retenue est multi sous trames. Des études plus précises ont été commandées sur des zones d'extension de l'urbanisation (et donc de consommation d'espace), avec des analyses par milieux et des inventaires espèces.

5.7.2.3) Multifonctionnalité

➤ **a) Multifonctionnalité et notion de services écosystémiques**

« Parallèlement aux fonctions écologiques, elle [la TVB] se caractérise par d'autres fonctions essentielles pour le territoire (économiques, sociales, pédagogiques, paysagères, culturelles, historiques et scientifiques) » (extrait PLUi). Les fonctions liées à la planification urbaine ainsi qu'à la lutte contre les risques naturels pourraient être ajoutées. Brest métropole a fait le choix explicite d'élargir l'approche écologique à l'usage social de la nature en ville *via* l'AVU qui accorde une place préférentielle aux cheminements doux et espaces verts « de respiration » pour les habitants.

Le PLUi précise que les différentes fonctions des CE sont « à appréhender et à hiérarchiser en tenant compte du contexte, des usages identifiés, des potentialités écologiques et de l'organisation générale de l'espace ». Concilier fréquentation et maintien de la biodiversité est un des objectifs de la TVB et de l'AVU. Le niveau d'aménagement des « espaces naturels de proximité » varie d'un site à l'autre en fonction de la fréquentation. Brest métropole précise dans le rapport de présentation que « Dans une logique de préservation de la biodiversité associée à ces espaces de nature, la fréquentation de la population sur ces sites doit toutefois conserver un caractère hétérogène et diversifié, allant de sites fortement fréquentés à des sites peu fréquentés voire inaccessibles ».

La notion de services rendus par les écosystèmes est mise en avant dans les textes. Les auteurs rappellent dans l'état initial de l'environnement que tant les usages de loisirs (pêche à pied, baignade) que les usages professionnels (cultures marines, pêche embarquée) dépendent de la qualité des eaux de la rade.

➤ **b) Discussion sur la complémentarité des fonctions et la contribution de la notion de services**

→ « Alors que la finalité de la trame verte et bleue est plutôt écologique, celle de l'armature verte est plutôt sociale » (extrait PLUi). « C'est cette approche multifonctionnelle de la TVB et de l'AVU qui est

privé sur l'agglomération pour répondre aux attentes et besoins de la population ». « On rêve tous de pouvoir tout faire au même endroit » (com. pers. technicien).

La hiérarchisation des fonctions et usages est soulignée dans le PLUi qui propose une fréquentation différentielle des habitats semi-naturels. Cette hiérarchisation des espaces est en lien avec le niveau de perméabilité plus ou moins élevé des espaces.

Pour la Direction de l'écologie urbaine, « Il ne faut pas galvauder les mots » : la biodiversité en milieu urbain n'est pas la même que celle en périphérie (« trois arbres sur un boulevard ne forment pas une CE », com. pers. technicien). L'objectif de la TVB est avant tout écologique, d'où la distinction entre TVB et AVU.

5.7.3) Schéma d'aménagement et de gestion des eaux de l'Elorn (SAGE Elorn)

Le territoire

Le territoire concerne quarante-neuf communes à l'ouest du Finistère et couvre plus de 720 km² correspondant à « l'organisation territoriale de la desserte en eau des populations » (extrait SAGE Elorn). Le territoire est « relativement peuplé » avec une répartition hétérogène de la population sur le bassin-versant, essentiellement sur la zone brestoise puis Landerneau et Landivisiau. Le chevelu hydrographique est dense (cf. Figure 82) et l'agriculture est majoritaire avec les prairies puis les céréales et enfin les cultures sous serre, avec une superficie moyenne des parcelles faible (32,1 ha).

L'enjeu du SAGE Elorn porte en particulier sur la qualité bactériologique des eaux littorales très mauvaise et qui a des impacts forts sur les usages (baignade, conchyliculture, pêche à pied).



Figure 82 : Territoire couvert par le SAGE Elorn (adaptée d'un extrait du SAGE Elorn, 2010).

Le projet général pour les CE

Depuis 1970 le syndicat du bassin de l'Elorn, EPTB, a en charge la gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau, dans un contexte de tensions sur l'alimentation en eau potable (barrage du Drennec), de pollutions des eaux (programmes Bretagne Eau Pure) et d'inondations en 1995.

Des objectifs chiffrés et datés ont été définis pour (i) la qualité bactériologique des eaux littorales, (ii) la concentration en nitrates et (iii) la réduction de l'utilisation de pesticides dans les communes (d'ici 2015 puis 2021).

5.7.3.1) Gouvernance

Le SAGE Elorn est porté par la Commission Locale de l'Eau constituée de 48 membres et il est animé par l'EPTB bassin de l'Elorn. Le SAGE a été approuvé en 2010.

Plusieurs types d'inventaires sont menés : zones humides menés avec les communes (échelle infraparcellaire au 1/5000^{ème}), le bocage, les obstacles à la circulation piscicole (réalisé, sera actualisé), les espèces envahissantes animales et végétales, les cours d'eau (en particulier têtes de bassin versant) et plans d'eau. Des cahiers des charges sont transmis par l'EPTB aux acteurs s'impliquant.

5.7.3.2) Dimension écologique

Un des trois enjeux principaux du SAGE concerne la préservation des habitats semi-naturels (zones humides, bocage, milieux aquatiques) et la biodiversité estuarienne et marine de la rade de Brest. Les zones humides, les cours d'eau et les éléments bocagers sont pris en compte dans les documents d'urbanisme avec prescriptions pour leur préservation. La diversité biologique de la rade de Brest et le « bon état écologique » des cours sont également à préserver.

Des actions sont menées pour la restauration de la « continuité des cours d'eau » en aménageant les ouvrages pour la circulation des poissons, en particulier pour la truite fario (*Salmo trutta*) et le saumon atlantique (*Salmo salar*). Un travail est mené sur la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) avec le Groupe Mammalogique Breton pour identifier des secteurs présentant des risques de mortalité.

5.7.3.3) Multifonctionnalité

La préservation des habitats semi-naturels est « *tant pour leur richesse écologique et leur diversité que pour leurs fonctions vis-à-vis de la gestion de l'eau* » (extrait SAGE Elorn). Les diverses fonctions que rendent les éléments bocagers, les zones humides, les cours d'eau et les milieux littoraux sont largement soulignées : écologiques, sociales, morphologiques, hydrauliques, etc. La qualité et la quantité en eau sont au cœur du SAGE.

5.7.4) Charte du Parc Naturel Régional d'Armorique (charte PNR-A)

Le territoire

Le territoire de 1 250 km² est composé de quarante-quatre communes ayant approuvé la charte du Parc (cf. Figure 83). La population est de près de 65 000 habitants. Le territoire se situe entre terre et mer, à l'ouest de la péninsule armoricaine, depuis les monts d'Arrée culminant à près de 400 mètres jusqu'au littoral de la presqu'île de Crozon et se prolongeant en mer avec les îles d'Iroise. La biodiversité y est diversifiée avec des enjeux patrimoniaux forts identifiés par le PNR sur les landes, les tourbières et le littoral. Le territoire présente un réseau hydrographique dense avec de nombreuses zones humides. Les prairies pâturées sont nombreuses et les cultures s'insèrent dans le bocage. La forêt est peu présente sur le territoire mais est un enjeu, suite aux nombreuses plantations de résineux dans les années 1950 et 1960 arrivant à maturité. Les contraintes climatiques extrêmes ont eu une influence sur les types d'organisation du bâti également.

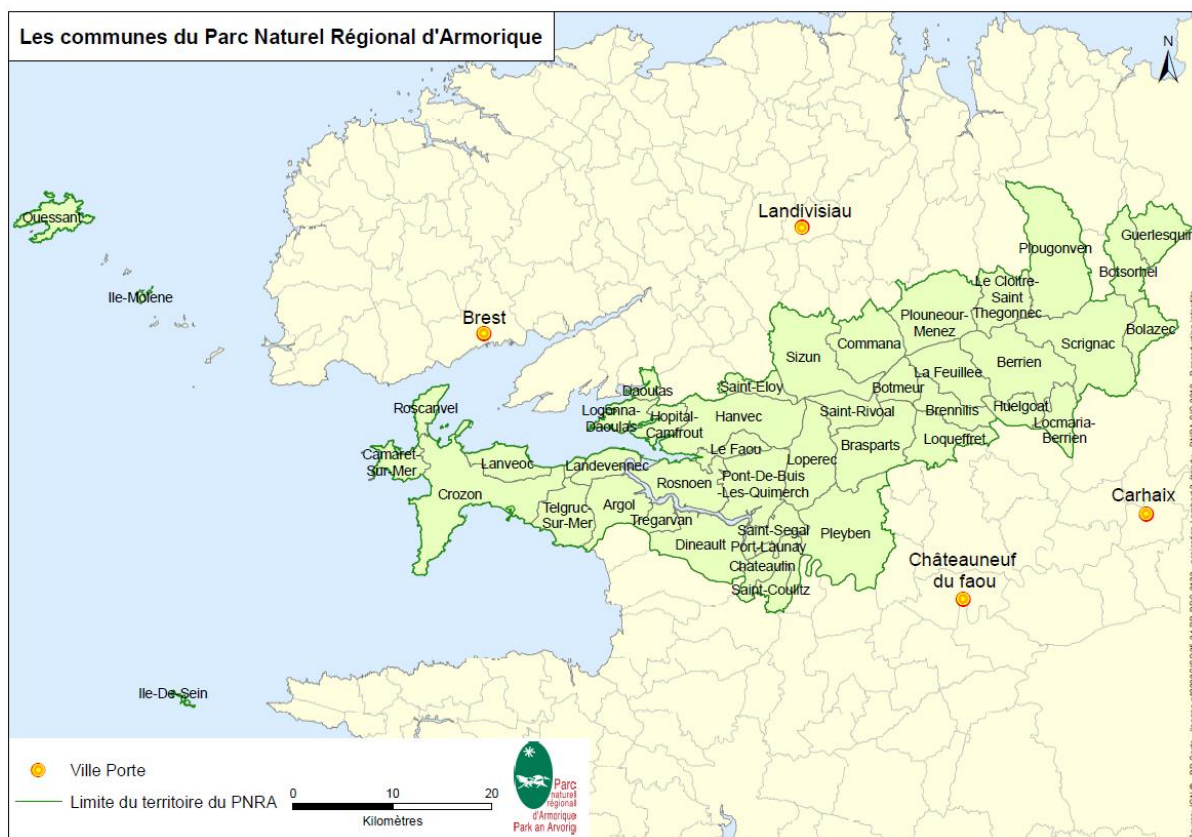


Figure 83 : Territoire du Parc naturel régional d'Armorique (extrait de www.pnr-armorique.fr, site consulté en mars 2017).

Le projet général pour les CE

Le PNR-A agit pour la préservation et la gestion des CE *via* les sites Natura 2000, la politique Espaces Naturels Sensibles du département⁹², le programme Breizh bocage, les mesures agro environnementales et climatiques, etc.

La charte du PNR A de 2009-2021, intitulée « pour des paysages d'Armorique choisis », a notamment pour axes stratégiques : (1) « conforter la richesse et l'originalité des éléments du patrimoine qui fondent la qualité de cadre de vie des habitants », (2) « conjuguer l'évolution des activités de l'homme et la valeur des patrimoines naturels, terrestres, insulaires et maritimes ». Cette charte « suppose de construire une vision culturelle transversale du paysage, établissant des passerelles entre présent, passé et futur, entre nature, culture et sociétés, d'ici et d'ailleurs ». Le parc s'engage en particulier à :

- Identifier les principaux corridors écologiques (en lien avec le bilan de la charte précédente) ;
- Mettre en œuvre un programme de restauration du bocage ;
- Participer à la résorption des points dangereux dans les couloirs de circulation des mammifères semi-aquatiques.

Un premier travail d'identification des CE a été mené en 2011, par « dilatation-érosion » sur la base d'une espèce virtuelle chimère. Ce travail n'a pas été utilisé. Il a surtout permis de mettre en avant de nombreuses difficultés, essentiellement liées aux données. L'état des lieux est en train d'être

⁹² Le code de l'urbanisme (L142-2) prévoit que le département peut instituer une part départementale de la taxe d'aménagement destinée à financer les ENS (politique de protection, de gestion et d'ouverture au public). Chaque département, en fonction de son contexte et de ses moyens, adapte la politique. La Charte des ENS de l'Assemblée des départements de France propose un cadre de référence commun et rappelle les objectifs d'une politique ENS, les moyens à mettre en œuvre, la stratégie à développer, les besoins en suivi évaluation...

approfondi afin d'identifier les réservoirs de biodiversité, les corridors écologiques et les ruptures des continuités (com. pers. technicien).

Dans le cadre de l'élaboration du SRCE Bretagne en 2013, un test a été réalisé pour l'identification des CE sur la commune de Hanvec (méthode scientifique et technique mais sans concertation) par le bureau d'études CERESA. Le PNR-A pourrait s'en inspirer.

Le plan sur les CE reste à construire sur le PNR-A. Ce dernier a répondu à l'appel à projet du Conseil régional fin 2016 pour l'identification des CE (au 1/25 000^{ème}) et la définition d'un plan d'actions.



Monts d'Arrée, presqu'île de Crozon (septembre 2015)

5.7.4.1) Gouvernance

« *Ne pas amener plus de protection sur le territoire mais amener plutôt du projet* » (com. pers. technicien).

Le syndicat mixte du PNR-A est le garant de la mise en œuvre de la charte du Parc 2009-2021, approuvée par le Conseil régional de Bretagne, l'Etat, le département du Finistère, les communes et les communautés de communes situées (tout ou partie) dans le périmètre du PNR-A, les villes portes (Brest, Carhaix, Chateauneuf du Faou, Landivisiau) et Brest Métropole.

Le syndicat mixte du PNR-A s'appuie sur les travaux des Commissions thématiques (culture, maritime, agriculture, inter-relations urbain/rural) ainsi que sur l'avis du Comité scientifique.

Historiquement, le PNR-A a eu des oppositions marquées avec le monde agricole et sylvicole qui sont aujourd'hui bien atténuées (com. pers. technicien). Par ailleurs, le bilan de l'action du PNR-A pour la période 1997-2007 a noté que les relations entre le PNR-A et les structures intercommunales étaient jugées quasi inexistantes et son projet de territoire mal connu par les acteurs. La charte actuelle souligne la volonté de concertation (lors des conseils, comités, etc.), de formation et de participation des acteurs (inventaires participatifs, etc.). Ces axes de travail sont revendiqués dans la réponse à l'appel à projet de 2016. Le PNR-A souhaite avoir un rôle de « rassembleur » après avoir rempli un rôle « d'innovateur » et « d'expérimentateur » et de « passeur de savoir-faire » (cf. rapport de la charte).

Des actions sont engagées avec les agriculteurs en faveur de la trame bocagère sur un sous-secteur du Parc. Des actions sont en train de se mettre en place avec les sylviculteurs *via* la charte forestière de territoire de 2016.

Une chargée de mission sur le paysage a été recrutée permettant de compléter utilement les compétences au PNR-A.

La sensibilisation des acteurs du territoire aux CE, en particulier les élus, est arrivée récemment avec le travail lié au SRCE Bretagne en 2012-2015 qui a « *entraîné tout le monde* » (com. pers. technicien.).

Le PNR-A dispose depuis mi-2016 d'une carte détaillée des végétations (1/5 000^{ème} et 1/25 000^{ème}) réalisée par le Conservatoire botanique national de Brest (données de terrain et de traitements

d'images aériennes et satellites). Cet outil devrait permettre de préciser les actions du PNR-A et de ses partenaires, en particulier pour l'identification des CE. Le travail mené en 2011 faisait état de lacunes importantes sur l'occupation du sol. Parmi les autres outils, le PNR met à disposition plusieurs guides (plantes envahissantes, jardinage au naturel, etc.), développe un observatoire photographique du paysage depuis 1997 et est en train de construire un observatoire de la biodiversité pour l'évaluation de la charte.

5.7.4.2) Dimension écologique

« On n'est pas très normatif » (com. pers. technicien). Le PNR-A dispose d'un guide pour analyser les densités bocagères et discuter de l'intégration des zones fortement bocagères en réservoirs, mais ne s'attache pas au seuil de façon stricte. La forme et la superficie ne sont pas un critère direct pour le choix des CE.

« Les cours d'eau, les plans d'eau, les zones humides, les friches, les bosquets et le maillage bocager forment la trame des corridors écologiques » (extrait charte). Le premier travail en 2011 a lancé une démarche intégrée sur le territoire en croisant les approches jusque là sectorielles par type d'habitat (com. pers. technicien). Le PNR-A, dans sa réponse à l'appel à projets de fin 2016, a proposé une méthode par sous trames et souhaite développer également une méthode par les espèces pour identifier les CE.

La charte actuelle souligne la volonté de protéger la biodiversité « remarquable » comme cela a été le cas jusqu'ici, notamment *via* Natura 2000, mais également « ordinaire » qui « n'a pas profité de l'investissement du PNR-A » (conclusion du bilan 1997-2007 de l'action du PNR-A). Le plan de Parc associé à la charte identifie les couloirs de circulation pour des espèces « remarquables » aquatiques ou semi-aquatiques (Loutre d'Europe, Saumon atlantique, Truite fario, cf. Figure 84), alors que le PNR-A n'est pas positionné directement sur les milieux aquatiques (choix des élus, com. pers. technicien). Les espèces dites « ordinaires » ne sont pas mentionnées dans la charte. Dans sa réponse à l'appel à projet fin 2016, le PNR A a identifié d'autres espèces, « remarquables » (Courlis cendré, Fauvette pitchou, etc.) et « ordinaires » (chiroptères, pollinisateurs, etc.).

Les « points de rupture des couloirs de circulation des espèces sont identifiés pour la Loutre d'Europe et sont hiérarchisés en fonction du niveau de risque de collision routière (risque moyen-élevé-très élevé, cf. Figure 84). Ce travail sur les points de rupture sera également affiné plus largement *via* l'appel à projet du Conseil régional. Un travail sur les espèces exotiques est mené par le PNR-A pour inventorier les zones infestées, faire des actions démonstratives de gestion, etc.

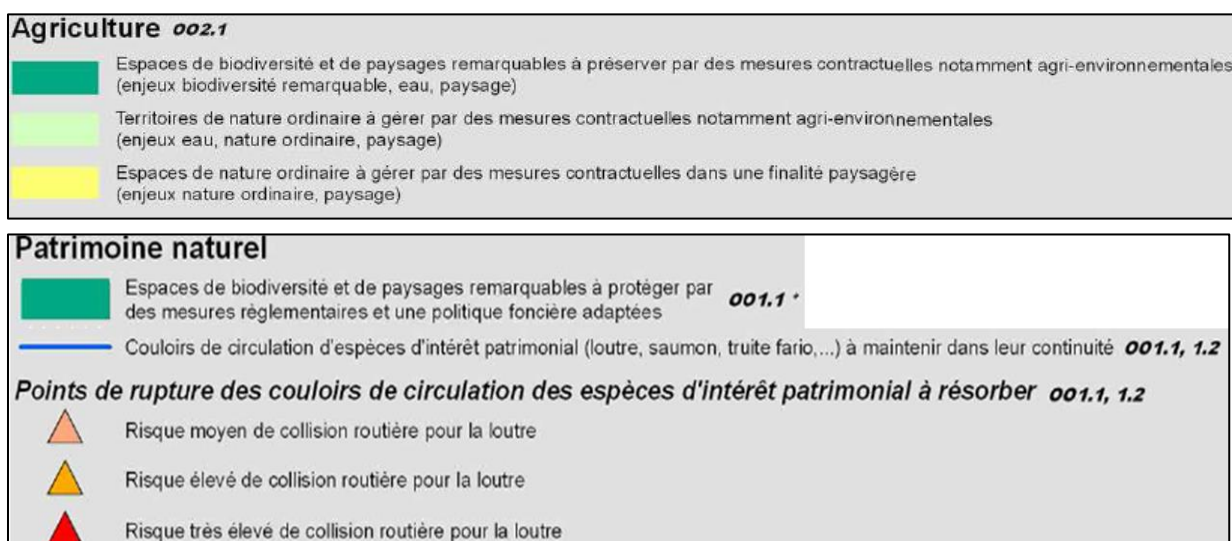


Figure 84 : Extraits de la légende du plan de Parc 2009-2021.

Le territoire du PNR-A s'illustre par des critères biogéographiques et centrés sur la cohérence et la qualité des milieux et paysages qui le composent.

5.7.4.3) Multifonctionnalité

Les « paysages d'Armorique choisis » sont au cœur de la charte du PNR-A et, différentes fonctions, valeurs, usages leur sont attribuées : sociaux, économiques, écologiques. Le diagnostic rappelle que les paysages dépendent « *de la perception propre des populations [... avec] une diversité d'appréhension des milieux et des fonctions diverses qui peuvent leur être attribuées. Si la forêt est avant tout considérée comme une unité de production par le forestier, c'est un lieu de loisir pour le citadin ou encore un écosystème particulier pour le biologiste* »

Le Plan de Parc associé à la charte localise divers espaces à enjeux pour la qualité de l'eau (e.g., secteurs non autorisés à l'épandage de matières fertilisantes), pour les paysages (e.g., secteurs de bocage dégradés à restaurés et ceux remarquables à maintenir), pour l'agriculture, pour le tourisme (e.g., sentiers de randonnée à gérer pour organiser la fréquentation), les démarches de planification (classement des communes selon leur la priorité à court-moyen-long terme), etc.

Toutefois, pour le PNR-A, « *nous ne faisons pas de fusion entre paysage et biodiversité au Parc* », « *le paysage c'est quand même très différent des TVB* » (com. pers. technicien) et la priorisation des enjeux de CE nécessitera *a priori* de revenir sur les 17 unités paysagères identifiées dans la charte.

Des questions persistent quant à la compatibilité entre les objectifs de la sylviculture ou encore ceux liés à l'éolien et la préservation des CE. La carte détaillée des végétations doit permettre au PNR-A d'identifier les petits secteurs plantés (mitage du bocage) et de mieux analyser les enjeux au niveau du territoire dans sa globalité (com. pers. technicien).

5.8) Le niveau infra-régional : la région du Golfe du Morbihan

5.8.1) Charte du Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan (charte PNR-GM)

Le territoire

Le PNR-GM créé en 2014 fait suite au syndicat intercommunal d'aménagement du Golfe du Morbihan – SIAGM, fondé en 1964. Le territoire s'étend sur plus de 640 km² entre terre et mer au sud-ouest du département du Morbihan, pour environ 167 000 habitants répartis sur vingt-neuf communes⁹³ et deux communes associées (cf. Figure 85). En son cœur se retrouve un ensemble complexe d'îles, d'îlots et d'espace maritime qui forme le Golfe du Morbihan. Le phénomène de balancement des marées sur le littoral, le chevelu hydrographique dense puis l'étagement de la végétation terrestre jusqu'aux premiers contreforts des landes de Lanvaux avec une mosaïque des milieux caractérisent le territoire.

La croissance démographique y est élevée (+80% en 40 ans) avec une urbanisation en périphérie de Vannes et Auray mais également sur la frange littorale avec de nombreuses résidences secondaires. L'espace agricole représente plus de 55% du territoire, les espaces urbanisés environ 15%.

⁹³ Cinq des communes du PNR-GM sont partiellement classées en Parc compte tenu d'une urbanisation dense – Vannes, Ploeren, Séné, Theix, Saint-Avé.

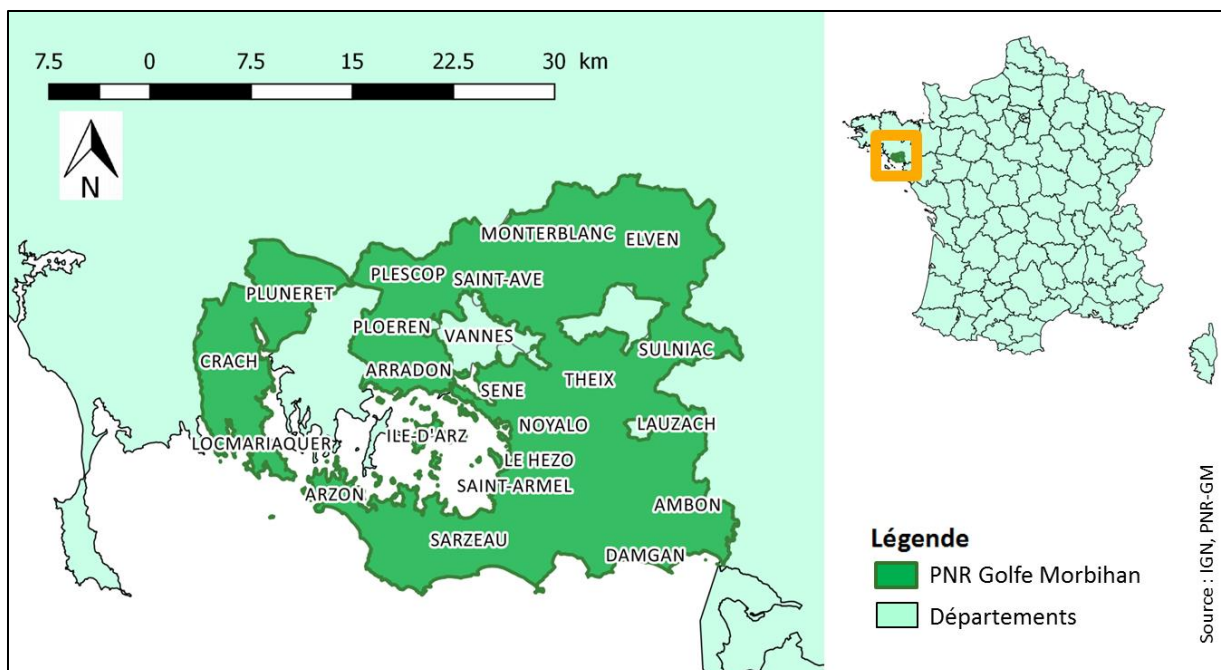


Figure 85 : Territoire du Parc naturel régional du Golfe du Morbihan.

Le projet général pour les CE

La charte s'organise en trois axes : (i) faire des patrimoines, un atout pour le territoire ; (ii) assurer pour le territoire un développement soutenable ; (iii) mettre l'humain au cœur du projet de territoire.

Un premier travail sur les CE a été mené en 2003 au 1/100 000^{ème} afin de distinguer les unités et sous unités du paysage puis a été précisé au 1/25 000^{ème} avec les éléments de paysage de type haies, parcelles, etc. Ce travail de 2003 a été repris dans la charte du PNR-GM en 2014 (1/50 000^{ème}) car les élus du territoire y étaient sensibilisés. L'organisation spatiale de la mosaïque des habitats a été analysée par photo interprétation à partir des données d'occupation du sol.

Quatre grands types de **corridors écologiques** ont été distingués (cf. Figure 86) :

- les fonds de vallée (mosaïque de milieux avec les cours d'eau et leurs milieux connexes),
- les milieux tidaux (milieux ouverts en aval, avec une influence marine forte),
- les milieux boisés (milieux plutôt fermés, boisements, fourrés et landes),
- les milieux bocagers (milieux où la haie est considérée comme élément structurant).

Les corridors fragilisés ont été identifiés. Ce sont les espaces qui sont pincés par l'urbanisation ou perturbés par des infrastructures ou par les aménagements connexes à ces infrastructures (*i.e.*, probabilité réduite de passage des espèces).

Les « **cœurs de biodiversité** » comprennent les espaces liés au patrimoine naturel « remarquable » (notamment Natura 2000).

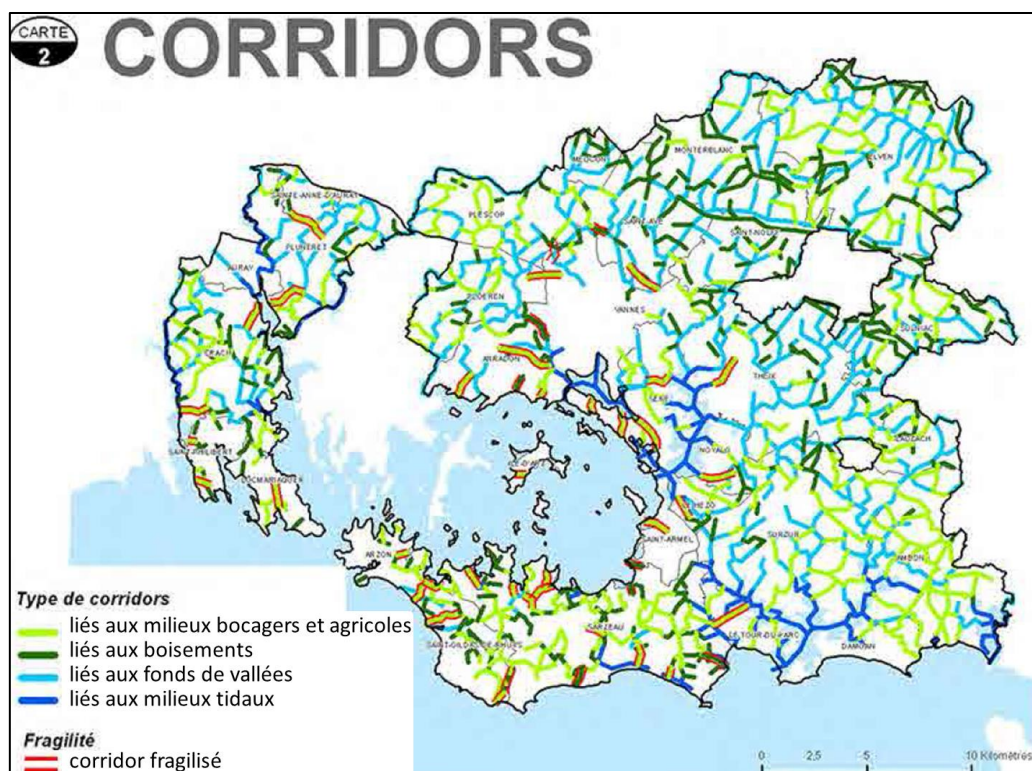


Figure 86 : Carte des CE sur le PNR-GM (extrait Plan de Parc, 2014).



Commune de Vannes, presqu'île de Rhuys (septembre 2015).

5.8.1.1) Gouvernance

Le syndicat mixte du PNR-GM assure la mise en œuvre de la charte du Parc à horizon 2026. La charte est approuvée par le Conseil régional de Bretagne, l'Etat, le département du Morbihan, les communes et les intercommunalités situées (tout ou partie) dans le périmètre du PNR-GM.

Le syndicat mixte du PNR-GM s'appuie sur les travaux d'un Conseil scientifique et des Commissions thématiques évoluant au gré des projets portés par le PNR (urbanisme, communication, évaluation/suivi, marque Parc et valorisation économique). Deux Conseils, l'un des associations (environnement, culture, social, sport, etc.) et l'autre des socio-professionnels, ont été mis en place pour débattre des sujets mais la gouvernance est en train de se construire compte tenu de la « jeunesse » du territoire de PNR-GM (charte approuvée en 2014).

La volonté du PNR-GM est de poursuivre dans l'opérationnel pour « mettre en place un programme de réhabilitation détaillé pour chaque corridor ». « Le Parc élabore des partenariats avec les

propriétaires, les exploitants agricoles et forestiers, les aménageurs pour mettre en œuvre des actions concrètes de préservation et de conservation de ces corridors écologiques » (extrait charte).

Un Comité de gestion du Golfe, plutôt centré sur les communes littorales, réunit les différents Comités liés à la gestion de l'espace maritime et littoral. Le PNR GM a mis en place un réseau des responsables techniques des communes (au-delà de celles littorales), dans un premier temps sur la thématique du Zéro pesticides, avec la volonté de l'étendre à d'autres thématiques liées à la biodiversité.

Pour le PNR-GM, la mission de préservation des CE est une des plus-values apportée par le PNR sur le territoire, *via* une vision la plus intégrée possible (com. pers. technicien).

Le développement de la connaissance sur les habitats semi-naturels et la coordination des études est un des objectifs clés du PNR GM. Plusieurs observatoires sont en cours sur le territoire, sur le patrimoine naturel, le foncier ou encore un observatoire photographique des paysages (depuis 2005).

L'appui sur la TVB est encore au cas par cas du fait du manque de moyens humains. Pour y pallier, récemment (juin 2017), le PNR-GM a répondu à l'appel à projet régional afin d'élaborer « la stratégie et un plan d'actions territorial pour les trames naturelles ».

Par ailleurs, en 2007, le territoire a participé au programme de recherche « DIVA »⁹⁴ avec une identification des CE favorables à l'écureuil roux. En 2011, le PNR-GM y reparticipe avec la mise en place d'un atelier croisant agriculteurs et chercheurs pour croiser les points de vue sur les CE, dans le cadre d'une recherche appliquée.

5.8.1.2) Dimension écologique

« Notre approche c'est le maintien des mosaïques », « une approche de pastilles », « tout cela [trame bleue, trame verte] est un peu confondu lorsqu'on parle de fonctionnalité », « comme on n'a pas de grandes entités, on n'a pas d'espèces qui ont besoin de grands espaces vitaux » (com. pers. technicien).

L'attention, dans la charte, est portée en particulier sur le maillage bocager (lien au milieu agricole et également lien entre les boisements), le maillage de zones humides, le maillage des milieux sous-marins. La structuration en mosaïque de milieux du territoire est soulignée et décrite comme « *un ensemble spatialement hétérogène [... qui se caractérise par] la diversité des éléments [i.e., « creux, bosses, zones d'ombre, de soleil, milieu boisé, secs/humides, herbacé,... », extrait charte] et la complexité de leurs relations spatiales » (extrait diagnostic territorial PNR-GM, 2010). La charte précise que « les corridors écologiques s'articulent autour d'éléments spécifiques tels que [...] le bocage de haies vives [...] et les littoraux, cours d'eau, fossés et cordons boisés » (extrait charte). L'approche par sous-trames est privilégiée dans un premier temps puis une lecture plus globale sur le territoire est donnée (e.g., (micro-)landes généralement rattachées à d'autres milieux, type boisements ou milieux bocagers, car éparées sur le territoire) (com. pers. technicien).*

C'est une approche « structurelle » qui est privilégiée *via* l'étude de l'organisation spatiale de cette mosaïque de milieux, la qualité (à définir) des milieux, mais aucun seuil de superficie ou de densité ni aucune « doctrine » en termes de structure ne sont donnés par le syndicat mixte. Le travail concerne donc « *l'identification d'un réseau de corridors écologiques potentiels » (extrait diagnostic territorial, 2010). La question de la trame sous-marine, enjeu fort sur le territoire, souffre du peu de données, informations et connaissances. Le projet LIFE intégré MarHa sur les habitats naturels marins, lancé par l'agence française de la biodiversité, s'il est retenu, devrait contribuer à l'identification de cette trame sous-marine (com. pers. technicien).*

Au niveau du PNR GM, la méthode ne s'est pas appuyée sur les espèces, mais sur les grands types d'habitat. Les batraciens, la Loutre d'Europe et le Saumon atlantique sont soulignés comme espèces à enjeux pour les CE mais concernent essentiellement les milieux aquatiques ; alors que le choix

⁹⁴ Action Publique, Agriculture et Biodiversité.

d'espèces pour les boisements-bocages est plus compliqué avec la proposition d'une espèce « patrimoniale » (la chouette chevêche (*Athene noctua*)) mais dont l'enjeu CE est moins évident (com. pers. technicien). Des tests ont été faits sur la Presqu'île de Rhuys (dans le cadre du suivi du SCoT) avec le suivi du crapaud calamite (*Epidalea calamita*) et l'écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) (et seront faits pour les chiroptères). Suite au programme de recherche DIVA 3, des échanges ont eu lieu entre chercheurs et agriculteurs, mettant en avant l'importance d'échanger sur des espèces afin de mobiliser certains acteurs en illustrant le propos (« *ça leur [les acteurs] donne du concret* », com. pers. technicien). Le PNR-GM envisage de valoriser l'approche espèce comme « vecteur de communication » sur les CE, sans que cela ne limite les projets à ces seules espèces « star » (com. pers. technicien).

L'étude sur les corridors a été menée au niveau du périmètre initial du PNR GM (trente-huit communes, 75 000 hectares) et est donc disponible plus largement que pour le périmètre actuel. Le Plan de Parc symbolise les CE à conforter avec les communes limitrophes.

Des corridors fragilisés ont été mis en évidence et permettent d'aborder la notion de fonctionnalité des CE. Les travaux du syndicat mixte doivent se poursuivre pour « *préciser l'état de conservation et de fonctionnalité de ces corridors et [de] favoriser leur préservation et leur gestion* » (extrait charte). La volonté du territoire est de développer « *un savoir faire en génie écologique pour accompagner et conseiller ses partenaires pour la résorption de ces points noirs [...] Il s'appuie sur les connaissances du groupe des référents scientifiques du Parc ainsi que sur les associations naturalistes locales* ».

5.8.1.3) Multifonctionnalité

L'approche sur les corridors a d'abord été « écologique » pour le diagnostic territorial puis le croisement est réalisé avec l'ensemble des autres enjeux du territoire (« *on n'exclut par la multifonctionnalité [...] notamment pour discuter avec les élus* », com. pers. technicien).

« *Le projet du Parc est bien de construire avec ses partenaires une proposition de développement du territoire qui recherche en permanence et aussi pour l'avenir un objectif d'équilibre entre l'économique, le social, l'environnement et l'espace* » (extrait charte). L'entrée paysagère est largement développée dans la charte, notamment pour les boisements et arbres d'intérêt, les systèmes de haies, de clôtures et de plantations des jardins qui participent fortement à l'identité du territoire.

Le PNR-GM souhaite développer les CE en milieu urbain avec les communes volontaires, en précisant que « *ces corridors ont, pour certains d'entre eux, vocation à être multifonctionnels et donc à accueillir des activités de loisirs et récréatives par exemple* » (extrait charte).

5.9) Conclusion du chapitre V

L'analyse des projets met en évidence la diversité. Chaque projet s'est « adapté ». Les adaptations sont spécifiques à chaque contexte territorial, dans deux régions françaises, elles-mêmes différentes.

C'est d'abord la diversité des territoires support des projets de CE. Le SAGE Vilaine concerne plus de 500 communes sur 11 000 km², les SAGE Elorn et Vistre-Vistrenque une cinquantaine sur environ 750 km². Le SCoT Pays de Brest concerne presque 90 communes, le SCoT Thau en concerne 14. Les objectifs que se donnent les acteurs et les moyens mis à disposition pour élaborer et mettre en œuvre les projets diffèrent fortement.

La diversité concerne aussi les définitions des CE, les méthodes utilisées, les représentations cartographiques, les traductions opérationnelles qu'elles soient réglementaires ou non et, enfin, les processus de gouvernance mis en œuvre.

Néanmoins, certains territoires peuvent être comparés entre eux car présentant des proximités organisées. Ces proximités sont en lien avec :

- l'importance et la diversité des pressions s'exerçant sur les espaces de CE. Nous pouvons ainsi distinguer des territoires soumis à de fortes pressions d'urbanisation (comme les régions de Rennes, du Golfe du Morbihan, de Brest, du bassin de Thau, de Nîmes) et d'autres plus ruraux (comme le PNR Armorique, le PNR Haut-Languedoc) ;
- des contextes littoraux-côtiers (les régions de Brest, du Golfe du Morbihan, du bassin de Thau) ou plus continentaux (PNR Haut-Languedoc, la région de Rennes) ;
- l'appui ou non d'une agence d'urbanisme (comme pour les régions de Rennes, de Nîmes) ou d'un PNR (Armorique, Golfe du Morbihan, Haut-Languedoc) en tant que « relais » entre les territoires ;
- l'existence de démarches volontaires pour certains territoires locaux n'élaborant pas de document d'urbanisme (Communauté de communes du Val d'Ille, Nîmes Métropole) ;
- des méthodes techniques relativement sophistiquées utilisant soit les modèles (PNR Haut-Languedoc, régions, Val d'Ille, Pays Brest), soit les cartes à dires d'acteurs (bassin de Thau) et d'autres méthodes plus empiriques (comme dans les communes, les régions de Rennes, de Nîmes) ;
- la temporalité prise en compte dans les projets, temporalité qui s'appréhende en décennies (comme pour les régions de Rennes et du Golfe du Morbihan) ou sur quelques années (comme pour les régions de Nîmes, de Brest) ;
- des orientations d'aménagement et de programmation dédiées à la TVB (PLUi de Brest Métropole, PLU de Nîmes).

Ce sont ces corrélations que nous avons cherché à mettre en évidence dans la partie 3 qui propose une analyse croisée comparative permettant de traiter le nombre important de territoires d'étude.



Vue depuis la Presqu'île de Crozon, Finistère, septembre 2015



Vue entre Nîmes et Nages-et-Solorgues, Gard, février 2017

PARTIE 3 :

COMMENT PENSER LA COHERENCE INTERTERRITORIALE ENTRE LES PROJETS DE TERRITOIRE ? UNE ANALYSE ENTRE PROJETS.

Dans cette troisième partie nous analysons entre eux les projets de CE et testons nos hypothèses. Pour cela, nous analysons d'abord l'enjeu de la connaissance interterritoriale (Chapitre VI) puis celui de la gouvernance interterritoriale (Chapitre VII), avant de discuter de leur articulation pour tendre vers une organisation cohérente de l'espace (Chapitre VIII). Le Chapitre IX synthétise quelques enseignements pour les territoires.

VI) L'ENJEU DE LA CONNAISSANCE : D'UNE ECOLOGIE DE CONCEPTS A UNE ECOLOGIE DE LA MISE EN PRATIQUE DES PROJETS DE TERRITOIRE

L'écologie du paysage, à la base de la politique TVB, utilise des concepts qui décrivent une réalité complexe. Cette complexité génère des « *wicked problem* », c'est-à-dire des problèmes où il n'y a aucune solution unique et optimale mais une série de solutions proposées, à tester. Avec [Décamps et Décamps \(2007\)](#), nous considérons que pour que l'écologie du paysage soit une science pour l'action, « *il revient aux écologues de se soucier de la façon dont leurs connaissances sont transmises et interprétées, et de rappeler la nature même de ces connaissances : ni dogmatiques, ni idéologiques, mais simplement scientifiques, c'est-à-dire démontrables, réfutables, et modifiables* ». [Daily \(2016\)](#) insiste sur ce besoin d'action en notant que « *urgent challenge today is to move from ideas to action on a broad scale* ».

Pour analyser l'action, nous étudions et discutons (i) la prise de conscience et l'acceptation du *wicked problem* à la base de la territorialisation de la TVB, (ii) la réappropriation des concepts d'écologie du paysage par les porteurs de projets de CE et (iii) leur représentation, en particulier *via* la carte.

Nous montrons que la TVB, en s'intégrant dans les territoires, implique et nécessite une mise en pratique complexe des concepts de l'écologie du paysage, concepts qui sont alors réappropriés par les porteurs de projets de CE, voire déformés. L'écologie du paysage est alors mise à l'épreuve de chaque projet de territoire.

Nous vérifions ici nos deux premières sous-hypothèses. Pour rappel, elles concernent la cohérence des données, informations et connaissances sur les CE pour :

- 1) les données, les informations et les connaissances existantes et disponibles lors du lancement du projet de CE, c'est-à-dire celles issues de l'écologie du paysage, sont incomplètes et ne permettent pas d'identifier les « meilleures » CE ;
- 2) les données, les informations et les connaissances mobilisées et représentées dans les projets de CE, c'est-à-dire celles choisies et appropriées lors de la construction du projet, sont source d'incohérences entre les projets de territoire.

6.1) Démonstration du *wicked problem* et des limites de la connaissance sur les CE

Les *wicked problem* sont des problèmes qui impliquent une série de solutions possibles, sans qu'une ne soit optimale à toutes les échelles et dans tous les domaines compte tenu des incertitudes liées aux problèmes eux-mêmes et aux solutions envisagées, par leur complexité et leurs effets secondaires indésirables ([Rittel et Webber 1973](#); [Chapin III et al. 2008](#); [Hancock 2010](#)).

Le concept de *wicked problem* a été développé dans les années 1970 par Rittel et Webber dans le cadre de leurs travaux sur la planification. Ce concept est aujourd'hui utilisé dans de nombreux domaines, notamment la gestion des ressources naturelles dans le contexte de perte importante de biodiversité et de ses services associés ([Hancock 2004](#); [Chapin III et al. 2008](#)).

6.1.1) Les différents types de problèmes

[Hancock \(2004, 2010\)](#) distingue quatre types de problèmes en fonction de la complexité des systèmes étudiés (*dynamic system complexity*) et de la complexité des interactions entre les acteurs des territoires qui gèrent le problème (*behavioral complexity*). Ces quatre types sont décrits ci-après :

- « *Tame problem* » résulte de relations de cause à effet simples et linéaires. Il est résolu par des méthodes qui suivent un raisonnement « logique » en cascade. C'est un problème convergent vers une solution optimale, basée sur des probabilités et qui est évaluée quantitativement ;

- « *Mess problem* » résulte de la complexité élevée du système étudié, avec des relations de cause à effet interreliées. Il est résolu par une approche méthodologique holistique du système. C'est un problème convergent vers une solution optimale, basée sur des probabilités et qui est évaluée quantitativement ;
- « *Wicked problem* » résulte de la complexité élevée des interactions entre les acteurs du territoire qui ont des intérêts, des représentations et des valeurs divers. Chaque problème est spécifique à un contexte sociétal particulier. C'est un problème divergent avec de multiples solutions envisagées (*satisficing scenarios*), basées sur des possibilités et qui sont évaluées qualitativement.
- « *Wicked mess problem* » résulte de la complexité élevée à la fois du système étudié et des interactions entre les acteurs. Ces deux types de complexités coexistent et interagissent. Une approche méthodologique holistique du système est nécessaire pour traiter le problème. C'est un problème mal défini, divergent avec de multiples solutions envisagées, basées sur des possibilités et qui sont évaluées qualitativement.

Etre conscient du type de problème auquel nous sommes confrontés est essentiel pour y faire face et choisir les options les plus adaptées (Xiang 2013). Nous catégorisons les problèmes auxquels font face les territoires, en fonction du niveau de complexité. Comme nous nous intéressons dans la thèse aux systèmes socio-écologiques, le niveau de complexité sera défini en fonction de la dimension écologique et de la dimension sociétale des systèmes (cf. Figure 87).

Nous montrons ci-après que la préservation des CE est un *wicked mess problem*.

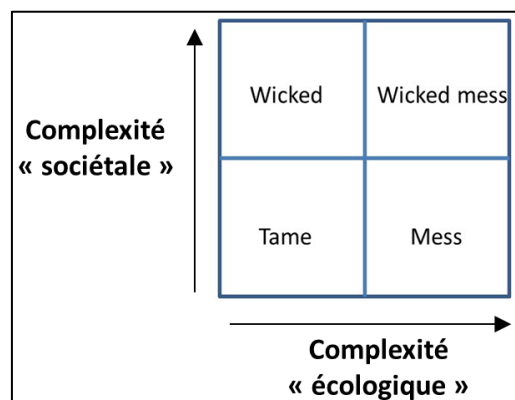


Figure 87 : Les quatre catégories de problèmes (adaptée de Hancock 2004, 2010)

6.1.2) La préservation des réseaux écologiques est un wicked mess problem

Nous considérons que la préservation des réseaux écologiques est un *wicked mess problem*. Nous analysons ici la prise de conscience progressive de ce type de problème.

6.1.2.1) Tame problem

Les écologues du paysage ont d'abord proposé que les réseaux écologiques soient identifiés de façon simple en distinguant les trois éléments du paysage. L'analyse portait sur un type d'habitat donné, en considérant les taches d'habitat isolées dans une matrice inhospitalière et reliées par des corridors linéaires dont les haies étaient l'archétype. La préservation des réseaux écologiques était un « *tame problem* ».

De nos jours, l'ingénierie écologique peut ponctuellement fournir une solution à la préservation des réseaux écologiques de certaines espèces. La méthode « en cascade » traditionnellement utilisée s'appuie sur des relations linéaires de cause à effet : identifier le problème, recueillir et analyser les données-informations-connaissances, définir la solution optimale et la mettre en œuvre. La Figure 88 illustre la méthode pour la restauration d'un corridor pour les amphibiens, corridor coupé par une infrastructure de transport. Mais ce type de solution ne concerne que quelques espèces particulières

avec des corridors écologiques localisés de façon précise (e.g., certains couloirs de migration, les cours d'eau). Ces solutions sont nécessaires mais ne suffisent pas, d'autant qu'elles ne s'appliquent pas au niveau du paysage.

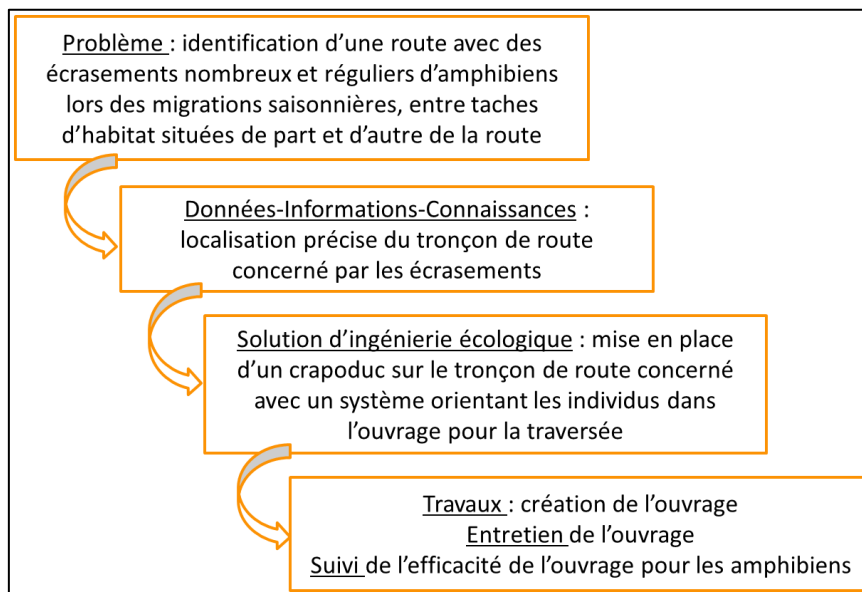


Figure 88 : Illustration de la méthode « en cascade » avec la mise en place d'un crapoduc.

6.1.2.2) Mess et wicked problem

La complexité des systèmes a été peu à peu intégrée aux analyses.

Rapidement, les écologues du paysage ont pris en compte la complexité des réseaux écologiques, leur préservation devenant un « *mess problem* ». Les écologues ont reconnu (i) que les réseaux écologiques étaient divers en fonction des espèces et des habitats, qu'ils étaient interreliés de façon non linéaire et qu'ils pouvaient être contradictoires selon les espèces (Burel et Baudry 1999) ; (ii) que les réseaux étaient difficiles à délimiter sur le terrain ce qui limitait leur gestion ; (iii) que les données-informations-connaissances sur les mouvements des individus étaient lacunaires et ambiguës, ce qui rendait les modèles simplistes (Orrock 2005; Varenne 2010) ; (iv) que l'application de différentes méthodes aboutissait à l'identification de différents réseaux (Théau, Bernier, et Fournier 2015); (v) que l'application d'une même méthode à différentes échelles aboutissait à l'identification de différents réseaux (Huber, Greco, et Thorne 2010) ; (vi) que la connectivité du paysage dépendait de divers facteurs agissant à diverses échelles, échelles difficiles à contrôler (Brückmann, Krauss, et Steffan-Dewenter 2010).

Les résultats des études scientifiques portant sur les réseaux écologiques ont été nuancés compte tenu des incertitudes. Les débats ont ainsi porté sur l'efficacité des corridors écologiques, la dépendance des modèles à des espèces particulières, les antagonismes entre les réseaux d'espèces aux écologies diverses, l'imprévisibilité liée à la résilience des systèmes écologiques, etc. (Beier et Noss 1998; Elmqvist et al. 2003; Levey et al. 2005; Rantalainen et al. 2005; Damschen et al. 2006; Boitani et al. 2007; Gilbert-Norton et al. 2010).

Mais les écologues du paysage sont restés convaincus que le développement de la connaissance permettait de résoudre ce « *mess problem* ». La solution optimale existait et était scientifique, même si l'attente de cette solution « vraie » menait à une paralysie de la science en termes de recommandations pour l'action et donc pour la préservation des réseaux.

Par ailleurs, au même moment, les sciences humaines et sociales ont souligné la complexité des interactions entre les acteurs qui agissent sur les réseaux écologiques et cela à diverses échelles. La préservation des réseaux écologiques devenait un « *wicked problem* ».

La complexité s'expliquait pour deux raisons principales. D'une part, les solutions envisagées dépendaient des acteurs concernés – *i.e.*, de leurs intérêts, de leurs représentations, de leurs valeurs, de leurs compétences (Reed 2008) - et des échelles considérées. D'autre part, les interactions entre les réseaux écologiques et les pratiques des acteurs étaient complexes, parfois antagonistes et souvent mal comprises (Van Der Windt et Swart 2008).

Les solutions étaient multiples et découlaient de choix sociétaux. Par exemple, il était possible d'élaborer des accords pour replanter des haies en organisant le dialogue territorial entre les acteurs sur ce sujet précis. Mais les analyses étaient souvent menées sur des territoires réduits ; elles ne considéraient qu'un seul type de réseau écologique, réduisant ainsi considérablement la complexité des systèmes écologiques.

6.1.2.3) Wicked mess problem

Aujourd'hui, le concept des réseaux écologiques est présent dans les politiques publiques (Haddad et Tewksbury 2006), en particulier dans les politiques d'aménagement du territoire. Les réseaux écologiques concernent l'ensemble des territoires, dans leur diversité et leur complémentarité. Des choix sont faits par les acteurs pour les préserver. La préservation est devenue un « *wicked mess problem* » en assumant la double complexité « écologique » mais également « sociétale » des socio-écosystèmes.

Les connaissances sont incomplètes et dispersées entre divers acteurs. Aucun acteur n'a conscience du problème dans son ensemble (la symétrie de l'ignorance – Hancock 2010) et des contradictions émergent entre les disciplines. De nombreuses incertitudes persistent car les réseaux écologiques sont définis en fonction des potentialités des socio-écosystèmes et non sur des réalités, preuves tangibles, comme c'est le cas pour les aires protégées définies par la présence d'espèces ou d'habitats d'intérêt. Mais les incertitudes ne sont pas seulement liées à un manque de connaissances (Hancock 2010). Les écologues ne peuvent pas éliminer ces incertitudes, du fait des variations imprévisibles des socio-écosystèmes. Les écologues ne peuvent que les observer, les quantifier et en déduire des tendances d'évolution.

Aucune solution unique et optimale n'existe. Le nombre de solutions possibles est presque infini. Et l'intégration des réseaux écologiques dans les politiques relève de choix sociétaux. Ces choix sont réalisés à différentes échelles spatiales, temporelles et fonctionnelles (cf. Figure 89). Autant que possible, ils sont à faire de façon holistique et cohérente (Cumming, Cumming, et Redman 2006).

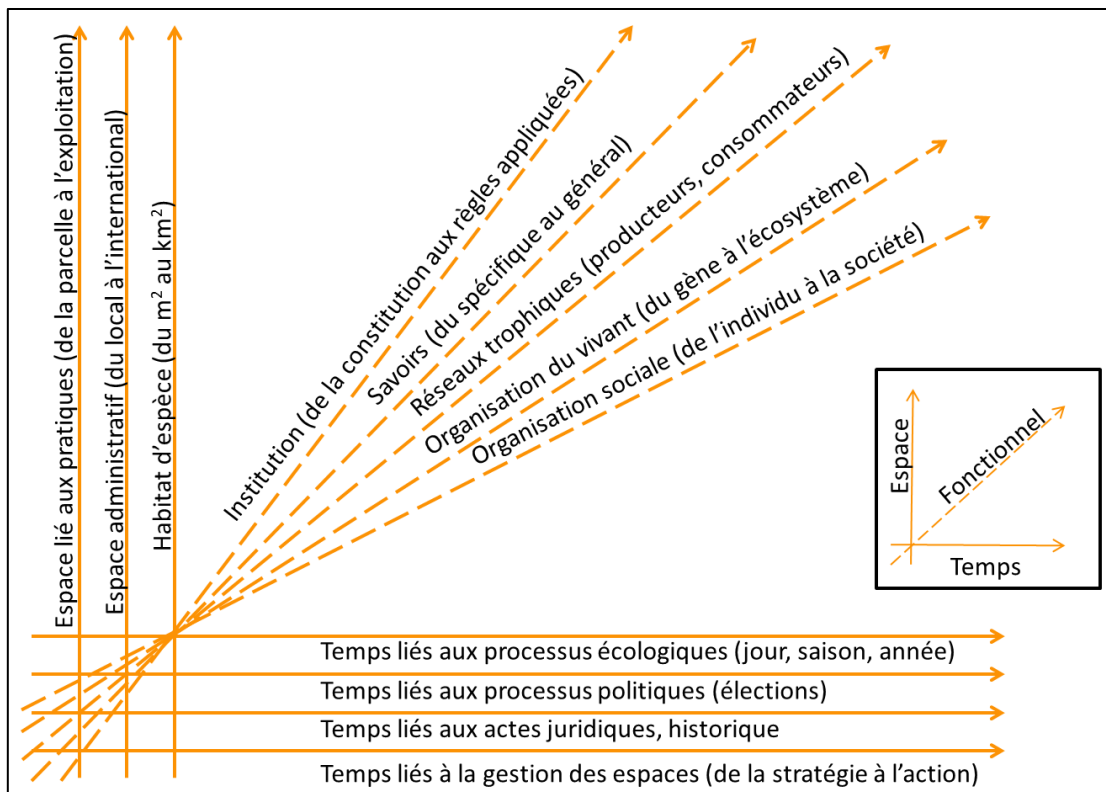


Figure 89 : Exemple de différentes échelles dont dépendent les socio-écosystèmes (inspirée de Lee 1993; Cash et al. 2006).

La Figure 90 synthétise les trois étapes principales décrites ci-dessus : l'expérimentation d'un *tame problem* ; la double approche de la complexité des systèmes entre les sciences d'écologie du paysage (*mess problem*) et les sciences humaines et sociales (*wicked problem*) ; et la reconnaissance du *wicked mess problem*.

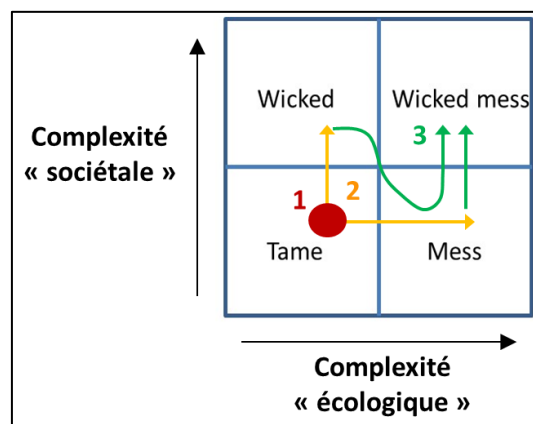


Figure 90 : Les trois étapes de la prise de conscience du wicked mess problem (adaptée de Hancock 2004, 2010).

6.1.3) La préservation des continuités écologiques est un wicked mess problem

Le cas français de la politique TVB illustre la prise de conscience progressive du *wicked mess problem* pour la préservation des CE. Notre démonstration s'appuie sur une analyse chronologique de la politique, depuis son lancement en 2007 puis son déploiement au niveau régional à partir de 2010 et, enfin, la définition actuelle d'un nouveau cadre juridique. La démonstration reprend les quatre

catégories de problèmes (Hancock 2004, 2010) pour décrire quatre étapes de la prise de conscience (cf. Figure 91).

La politique TVB est l'une des mesures phares du Grenelle de l'environnement de 2007. Les CE ont été identifiées comme l'une des solutions pour répondre à la perte généralisée de biodiversité, en palliant la perte des habitats, la modification de la connectivité des paysages, la banalisation des écosystèmes.

La simplification des concepts issus de l'écologie du paysage, avec le schéma « réservoirs de biodiversité et corridors », a guidé la politique (cf. 6.2). Le Comité opérationnel TVB a précisé les orientations de la politique, c'est-à-dire les différents niveaux de la mise en œuvre du national au local, la liberté de méthode pour identifier les CE et, la réutilisation des outils juridiques et contractuels existants. A noter que la mise en place de la politique a quasiment ignoré les SSCENR - Schémas des services collectifs des espaces naturels et ruraux - créés dix ans auparavant, dans les années 2000, mais qui n'avaient pas souvent été mis en œuvre.

La politique TVB a été construite surtout dans la conception d'un *tame problem*. Le Comité opérationnel TVB a proposé une solution et a inscrit la TVB dans le droit national⁹⁵.

Mais, le déploiement de la TVB au niveau régional a rapidement (re)révélé les complexités « écologique » et « sociétale » liées à l'identification et à la préservation des CE. Les acteurs au niveau régional ont souligné (i) la diversité des données-information-connaissances sur les CE et leurs caractères lacunaires, dispersés et en débat ; (ii) l'hétérogénéité des méthodes utilisées et des objectifs définis selon les territoires ; (iii) la multiplicité et la diversité des acteurs aux compréhensions diverses des concepts de l'écologie du paysage ; (iv) la souplesse juridique du niveau d'opposabilité qui autorise des dérogations (la « prise en compte »).

La politique TVB est alors progressivement reconnue comme un *mess problem*, un *wicked problem* puis enfin un *wicked mess problem*. Le Tableau 6 présente la TVB au regard des dix propriétés qui caractérisent un *wicked problem* selon Rittel et Webber (1973), propriétés que nous avons adaptées au *wicked mess problem*.

Les acteurs des territoires ont mené d'importants travaux pour recadrer la politique et s'adapter à ce type de problème. Les niveaux national (avec le Comité opérationnel TVB puis le centre de ressources TVB) et régional (avec l'élaboration des SRCE) ont été *leader*. Différents guides méthodologiques ont été réalisés pour préciser les attendus de la politique ; des partages d'expérience ont été organisés ; des appels à projets ont été lancés, etc.

Mais les accords trouvés ont été très dépendants des situations des territoires, avec de fortes différences entre les territoires. La cohérence des projets de CE a forcément diminuée alors que des incohérences peuvent avoir des conséquences sévères sur la préservation de la biodiversité (Bergsten et Zetterberg 2013; Cumming, Cumming, et Redman 2006). Des acteurs « relais » entre les territoires ont alors parfois facilité la coordination entre les acteurs et la cohérence des projets.

C'est bien la co-construction, chemin faisant en fonction des réalités locales, qui s'est imposée. Alphandéry, Fortier, et Sourdril (2012) précisent que « dans le cas de l'élaboration de la TVB à l'échelle des territoires, c'est moins la logique de l'efficacité et de la transparence qui s'avère prépondérante que la construction d'un bien commun à travers l'élaboration d'un projet collectif ».

La valorisation des expériences auraient du permettre des enseignements et un cadre juridique rénové, mieux adapté. D'ailleurs, alors que les SRCE ont été récemment adoptés (pour la plupart en 2014 et 2015), le cadre juridique a évolué. De nouvelles lois sont apparues réformant les territoires

⁹⁵ Vimal (2010) précise que « le Comop a été surtout un lieu de négociation au sein duquel les groupes d'intérêt n'ont accordé que peu d'importance au cadre cognitif de la politique publique et ont focalisé plutôt sur son volet normatif et sur les instruments de sa mise en œuvre ».

avec une fusion des régions et une redistribution des compétences institutionnelles et, restructurant les acteurs de la biodiversité. En particulier, le SRADDET, nouveau schéma régional, apparaît et absorbe différents schémas sectoriels dont le SRCE. Bien que ce nouveau schéma favorise la cohérence entre différents schémas auparavant distincts, il déséquilibre potentiellement les accords trouvés dans le cadre de l'élaboration des SRCE. Le SRADDET, par rapport au SRCE, modifie, entre autres, le niveau d'opposabilité juridique (de la prise en compte à la compatibilité), le pilotage du schéma (du co-pilotage Etat-Région au pilotage uniquement par le conseil régional) ou encore la nature de la carte (d'une carte détaillée des CE à une carte synthétique des objectifs). Ces modifications peuvent être un facteur de démotivation des acteurs lorsque les accords ne sont pas pris en compte et de fait sont remis si rapidement en cause.

Comme les SSCENR ont été ignorés par la TVB, les SRCE ne seront-ils pas eux aussi ignorés à terme par les SRADDET ?

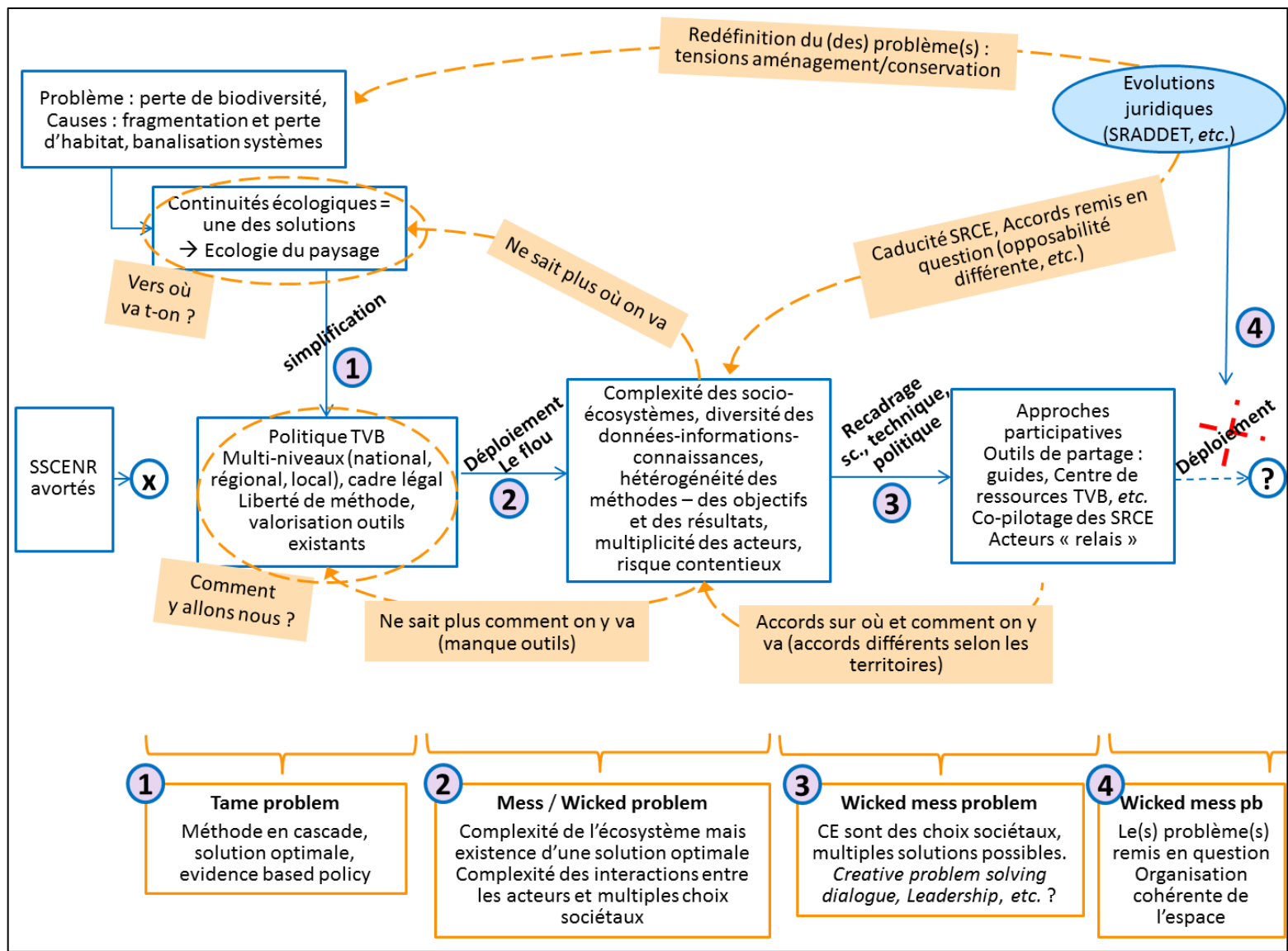


Figure 91 : La prise de conscience du wicked mess problem lié à la préservation des CE.

Tableau 6 : Application à la TVB des dix propriétés définissant un wicked mess problem (adapté de Rittel et Webber 1973, inspiré de Hancock 2010).

Propriétés des wicked mess problems *	Exemple de la politique TVB
Absence d'une formulation définitive du problème.	Les conclusions des groupes de travail – souvent menés par type d'habitat (forêts, milieux ouverts, humides, etc.) - changent lorsque les acteurs considèrent les interdépendances avec d'autres types d'habitats, dans le temps et dans l'espace. Le problème est continuellement redéfini à mesure que les solutions émergent.
Absence d'une règle stoppant le processus de résolution du problème. <i>Le processus s'arrête lorsque les ressources sont épuisées, les acteurs désintéressés ou lorsque les politiques changent.</i>	La politique est continuellement adaptée et améliorée <i>via</i> la mise en place d'un dispositif régulier de suivi et d'évaluation. Cela permet d'intégrer les évolutions liées au cadre juridique, aux volontés politiques, aux nouvelles données-informations-connaissances, aux changements d'occupation du sol, etc. Les acteurs interagissent continuellement sur les territoires et les modifient. Le SRADDET pourrait stopper la dynamique créée par la TVB si les CE ne sont pas défendues dans les régions.
Absence de solution « vraie » mais des solutions « bonnes »/« meilleures ». <i>Il n'y a pas de critère non ambigu pour décider d'une seule solution. Les acteurs doivent s'accorder sur une solution « good enough », ce qui peut être un défi important.</i>	Il n'existe pas une seule méthode « vraie » pour identifier les CE (Huber, Greco, et Thorne 2010; Théau, Bernier, et Fournier 2015). Les accords trouvés entre acteurs s'appuient sur des « bons principes », sans que le consensus ne soit complet compte tenu des limites scientifiques et de la diversité des acteurs concernés. Les acteurs ont une marge d'interprétation et de mise en œuvre importante de la TVB avec une souplesse méthodologique et juridique qui leur laisse la possibilité de s'adapter « au mieux » au contexte territorial.
Absence du test absolu d'une solution. <i>Toute solution induit des vagues de conséquences qui sont difficiles à anticiper.</i>	Les territoires se sont saisis différemment de la marge d'interprétation laissée par la TVB. Ces différences n'étaient pas prévisibles par le Ministère en charge de l'environnement. Et, les services déconcentrés de l'Etat qui ont en charge l'évaluation de la mise en œuvre de la politique adaptent leurs exigences aux différents territoires.
Chaque « solution » choisie est une opération unique (<i>one-shot operation</i>). Son application à des conséquences significatives avec des erreurs non correctibles.	Le fait de favoriser la connectivité pour une espèce donnée a des conséquences sur l'ensemble de l'écosystème. Un changement de stratégie par exemple dans la planification des territoires aura des conséquences sur l'ensemble du territoire. Autre exemple, le choix de la représentation cartographique des haies bocagères (lignes, polygones représentant les largeurs et les trouées des haies, etc.) a des conséquences sur les choix de gestion de ces haies et donc sur la biodiversité (Betbeder et al. 2015). NB : Cette propriété du <i>wicked mess problem</i> peut être nuancée car la restauration des CE est possible avec une marge de « correction » de la gestion. Néanmoins, nous ne pouvons pas prédire les trajectoires évolutives des

	<p>systèmes écologiques (cf. dernière propriété).</p>
<p>Absence d'une série de solutions potentielles bien décrites.</p>	<p>Le nombre de solutions possibles pour préserver les CE est quasi infini. Les solutions envisagées par les différents acteurs évoluent durant le processus d'élaboration des projets, mais personne ne peut savoir si l'ensemble des solutions ont été décrites.</p>
<p>Chaque problème est unique en soi. <i>"Part of the art of dealing with wicked problems is the art of not knowing too early which type of solution to apply"</i> <i>(Hancock 2010).</i></p>	<p>Chaque région a adapté la méthode pour identifier les CE. C'est une politique « au cas par cas » ce qui limite la cohérence des approches. Il n'existe pas de solution « clé en main » pour préserver les CE.</p>
<p>Chaque problème peut être considéré comme le symptôme d'un autre problème.</p>	<p>L'identification des CE pour une espèce X interroge l'identification des CE pour une espèce Y. La préservation des CE peut aussi être considérée comme symptomatique du changement climatique (autre <i>wicked mess problem</i>) qui modifie les besoins de déplacements des espèces.</p> <p>Par exemple, les conservatoires botaniques nationaux n'ont pas été en mesure et n'ont pas souhaité définir une liste nationale d'espèces végétales pour la TVB (alors que cela a été fait pour la faune). Cela interroge la représentativité du critère espèce de cohérence nationale, cohérence nationale qui est aussi un <i>wicked mess problem</i>.</p>
<p>Explications multiples des causes du problème.</p>	<p>Le problème de la perte de biodiversité peut être expliqué par des causes multiples, parmi lesquelles la perte d'habitats, la multiplication des obstacles aux déplacements des espèces et la banalisation des écosystèmes. Les causes sont étroitement interreliées et les acteurs discutent longtemps pour définir quelles sont les solutions les mieux appropriées pour tous les écosystèmes.</p> <p>Par exemple, les discussions ont été nombreuses pour identifier les espèces animales de cohérence nationale. Ces espèces devaient être sensibles à la fragmentation ou à la perte d'habitats pour justifier que la TVB était la meilleure politique pour les préserver.</p>
<p>Pas de droit à l'erreur pour le décideur.</p>	<p>(cf. le cinquième critère sur « <i>one shot operation</i> »).</p> <p>La destruction des CE ne peut pas être « compensée ». C'est une perte nette de biodiversité dont les décideurs sont responsables. Les conséquences d'un projet sont à apprécier à différentes échelles.</p>

* Plusieurs critiques ont été faites quant à la redondance de certaines de ces dix propriétés, mais aucun des regroupements proposés ne nous semble meilleur.

6.1.4) Prendre conscience, accepter et s'adapter au wicked mess problem

La solution choisie est dépendante du type de problème. Dans le cadre d'un *wicked mess problem*, il est essentiel de prendre conscience puis d'accepter ce problème afin de pouvoir s'y adapter. Selon Xiang (2013), c'est une stratégie « AAA », « *awareness, acceptance, adaptation* ».

Le décalage dans le temps entre la prise de conscience du *wicked mess problem* et le lancement de la politique TVB, a inspiré son adaptation, chemin faisant, lors de l'élaboration des schémas régionaux.

Dans les paragraphes suivants, nous analysons ces adaptations, entre traduction et réappropriation des concepts (cf. 6.2) puis dans leurs représentations (cf. 6.3).

6.2) Une territorialisation des concepts d'écologie du paysage et du cadre national TVB : entre traduction et réappropriation

La pluralité et les limites des données, des informations et des connaissances induisent des approches variées des CE. Ainsi, pour un territoire donné, des méthodes différentes identifient des CE différentes, bien que toutes les méthodes puissent se justifier d'un point de vue scientifique (Théau, Bernier, et Fournier 2015). Par ailleurs, l'utilisation d'une même méthode à plusieurs niveaux spatiaux ne permet pas d'identifier les mêmes CE (Huber, Greco et Thorne 2010) car les cartes ne contiennent pas la même information. Le choix d'une méthode d'identification plutôt que d'une autre a ainsi de fortes implications sur le projet final de territoire. Ces implications doivent être connues pour construire le projet de CE.

La connaissance, bien qu'incomplète, éclaire et appuie les choix des décideurs sur les territoires. Les concepts d'écologie du paysage, au cœur de la TVB, sont traduits - *i.e.*, repris en les adaptant au territoire - voire réappropriés - *i.e.*, réinterprétés par les acteurs et adaptés au territoire.

Pour analyser l'impact de ces adaptations sur la cohérence interterritoriale des projets de CE, nous comparons les projets TVB entre (i) le cadre conceptuel et méthodologique national tel qu'il a été imaginé et traduit dans les orientations nationales TVB et (ii) les projets de CE que nous avons pu caractériser aux niveaux régional et local dans les documents de planification.

Pour cela, nous discutons dans un premier temps de la réappropriation du modèle réservoir-corridor et donc des différentes interprétations qui en découlent. Nous discutons, ensuite, des « tendances » (*i.e.*, les principales interprétations qui ont prédominé) dans l'utilisation des concepts d'écologie du paysage dans les projets de CE. Enfin, dans un troisième temps, nous étudions l'utilisation dans les projets de la notion de multifonctionnalité des CE.

6.2.1) Du modèle national « réservoirs-corridors » vers une logique de gradients

6.2.1.1) Un cadre national : des éléments imposés et une liberté de méthode

Aucune méthode n'est imposée par le cadre national pour identifier les CE, bien que l'identification des sous-trames, des réservoirs de biodiversité, des corridors écologiques, des cours d'eau (qui peuvent être à la fois réservoirs et corridors) et des obstacles aux CE soit demandée.

Par ailleurs, la représentation cartographique de ces éléments est réglementée pour le niveau régional. Quatre types de cartes sont imposés dans les orientations nationales TVB.

➤ a) Les sous-trames

Les orientations nationales TVB définissent une sous-trame comme « l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu identifié au niveau régional à partir de l'analyse de l'occupation des sols ou à partir d'une cartographie de la végétation ». L'ensemble des sous-trames doivent former les réseaux écologiques du territoire (Allag-Dhuisme et al. 2010b, Figure 92).

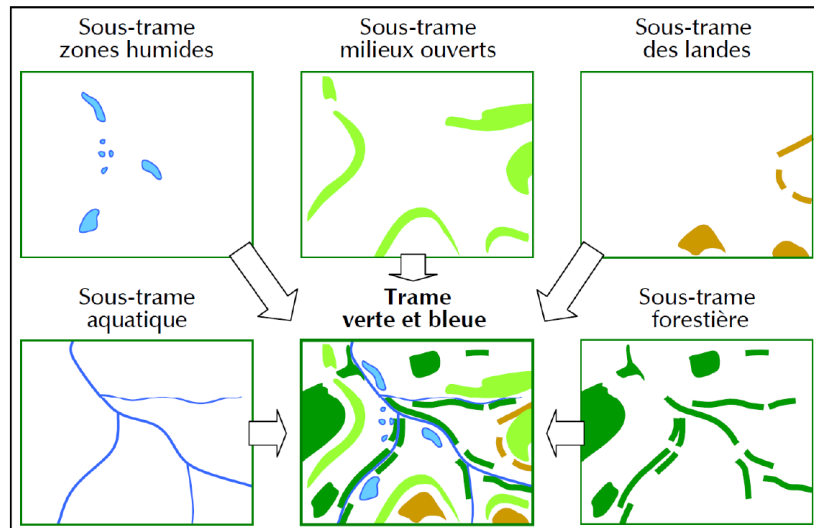


Figure 92 : Illustration de la notion de sous-trame (Allag-Dhuisme et al. 2010b, Irstea)

Chaque région doit rattacher les CE à l'une des cinq sous-trames suivantes : milieux boisés, milieux ouverts, milieux humides, cours d'eau, milieux littoraux pour les régions concernées. Cette dernière sous-trame est particulière s'agissant d'une zone de transition terre-mer et regroupant plusieurs grands types de milieu. Allag-Dhuisme et al. (2010b) précisent que « la définition des sous trames nécessite une adaptation aux caractéristiques et enjeux du territoire ».

De nombreuses sous-sous-trames peuvent être identifiées à partir de ces cinq sous-trames (landes, prairies, pelouses calcicoles etc.), mais le rattachement des CE aux cinq sous-trames n'a pas été mené de façon identique entre les régions. Par ailleurs, d'autres sous-trames ne semblent pas pouvoir s'apparenter aux cinq sous-trames. C'est le cas des trames aériennes, des sols, nocturnes (par rapport à la pollution lumineuse), de quiétude (par rapport à la pollution sonore), etc. (Sordello 2017b). C'est aussi le cas des trames marines, trames qui sont un des engagements du Grenelle de la mer mais dont les liens avec la TVB, au niveau national, ne sont pas formalisés.

Les sous-trames se croisent sur les territoires et peuvent être antagonistes : un milieu pourra être un habitat pour une espèce donnée et une barrière pour une autre. La gestion de ces éventuelles contradictions n'est pas discutée dans le cadre national. Il s'agit bien d'un *wicked mess problem*, des choix étant à faire par les acteurs des territoires.

Notons que les milieux (péri-)urbains ne sont pas identifiés en tant que tels dans les orientations nationales TVB, la TVB s'axant davantage sur les milieux « ruraux ». Ce choix est discutable alors que la TVB veut concerner l'ensemble de la biodiversité et être un outil d'aménagement du territoire (cf. 8.2). Certains territoires, en particulier locaux, identifient les milieux (péri-)urbains comme supports de biodiversité et de CE.

➤ b) Les réservoirs de biodiversité

Le cadre national impose la localisation et la caractérisation des réservoirs de biodiversité : caractéristiques, contribution au fonctionnement écologique global du territoire, rattachement aux sous trames, objectifs de préservation ou de remise en « bon état ». Plusieurs méthodes peuvent être utilisées par les régions, mais la méthodologie doit être formellement explicitée.

Trois principales méthodes sont recommandées pour identifier les réservoirs (Allag-Dhuisme et al. 2010b) (cf. Figure 93). Le cadre national s'appuie sur les zonages existants mais propose également l'identification de « nouveaux » réservoirs de biodiversité qui constituerait une plus-value de la TVB.

La première méthode s'appuie sur les zonages existants d'inventaire, de gestion ou de préservation (réglementaires ou non). Certains de ces zonages sont à intégrer de façon obligatoire par les régions, d'autres sont à étudier au cas par cas.

Or, ces différents zonages existants ont (i) des objectifs divers selon le type de zonage et ont (ii) des déclinaisons territoriales variées avec des moyens mis à disposition divers selon les territoires. Ainsi, par exemple, [Coudерchet et Amelot \(2010\)](#) montrent que les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) présentent une importante disparité de leur couverture spatiale en fonction des régions, sans que cela ne soit relié à des réalités écologiques locales (incomplétude de l'inventaire, limites administratives, changement de méthode, etc.). Ces mêmes auteurs interrogent alors la légitimité et l'équité de ces zonages lorsque ceux-ci interviennent dans des projets démocratiques d'aménagement du territoire⁹⁶. [Therville et al. \(2016\)](#) ajoutent que "Given the existing diversity of nature conservation tools in France, it is not possible, for example, to formally associate them with the PA [i.e., protected area] typology of the IUCN, whether in terms of the degree of naturalness or the institutional arrangements or purposes".

La seconde méthode s'appuie sur la présence de certains espèces ou habitats bénéficiant des CE. Les listes d'espèces et d'habitats, définies au niveau national et inscrites dans les orientations nationales TVB, guident en partie ce travail.

Le choix des espèces ou des habitats cibles est une étape critique, avec le risque de ne favoriser qu'une partie « choisie » de la biodiversité au détriment du « reste » (cf. infra). Ici aussi il s'agit d'un exemple fort du *wicked mess problem* des CE.

La troisième méthode s'appuie sur la qualité des milieux. L'identification est basée soit sur un critère unique de « perméabilité » des milieux soit sur un ensemble de critères.

Cette méthode implique de s'accorder sur le degré de « naturalité » et de « perméabilité » des milieux, sur la superficie minimale pour être considéré comme un réservoir, sur le niveau de connectivité, etc. Les seuils sont à définir, seuils qui peuvent être plus ou moins arbitraires, partagés, expliqués et qui peuvent diverger d'un territoire à un autre.

Par ailleurs, l'utilisation d'un ensemble de critères et leur croisement implique une attention et une précaution particulières concernant l'interprétation des résultats, pouvant diverger d'une personne à une autre. C'est le cas de la méthode développée par Berthoud, en Suisse, pour évaluer la valeur écologique des habitats ([Berthoud et al. 1989](#); [Berthoud, Lebeau, et Righetti 2004](#); [Berthoud 2010](#)). Cette méthode repose sur la combinaison de trois facteurs qui sont la qualité, la capacité d'accueil et la fonctionnalité des habitats. Ces facteurs sont calculés chacun à partir de la combinaison d'indicateurs. Ce critère de valeur écologique des habitats est intéressant mais ses indicateurs restent globaux et sont à préciser. Par ailleurs, il nécessite d'importants moyens (financiers, humains et techniques) pour la collecte et l'exploitation des données sur le long terme. C'est également le cas pour le SRCE-LR dont le diagnostic s'appuie sur le croisement de deux indices/critères (composés de plusieurs indicateurs).



Figure 93 : Synthèse des trois principales méthodes pour identifier les réservoirs de biodiversité (Allag-Dhuisme et al. 2010b, Irstea).

⁹⁶ [Mathevet, Lepart, et Marty \(2013\)](#) notent néanmoins que «les ZNIEFF peuvent être ponctuellement le premier maillon de la territorialisation de la biodiversité (au sens d'ancrage territorial de la protection de la nature avec la création des aires protégées) et de l'écologisation de l'espace (au sens du bouleversement des normes, valeurs et pratiques des usagers et habitants) ».

Le plus souvent, les territoires d'étude ont mobilisé plusieurs de ces méthodes pour identifier les réservoirs de biodiversité (cf. Tableau 7). L'une des difficultés ici est d'identifier les réservoirs, alors que les territoires (en particulier infra-régionaux) se réapproprient les définitions, les termes (cf. infra).

Tableau 7 : Méthodes utilisées sur les territoires d'étude pour identifier les réservoirs de biodiversité.

Projets de CE	Zonages existants	Espèces-Habitats	Qualité des milieux
<i>Niveau régional</i>			
SRCE Languedoc-Roussillon	(X)	(X)	X
SRCE Bretagne	X		X
<i>Niveau SCoT</i>			
SCoT Sud-Gard	X	(X)	X
SCoT Thau	X		X
SCoT Pays Rennes	X	(X)	X
SCoT Pays Brest	X		X
<i>Niveau EPCI</i>			
Etude TVB Nîmes Métropole	X	(X)	X
Etude TVB Val d'Ille-Aubigné	X	(X)	X
<i>Niveau PLU(i)</i>			
PLU Nîmes	(X)	(X)	X
PLU Marseillan	(X)	(X)	(X)
PLU Vignoc	X		X
PLUi Brest Métropole	X		X
<i>Niveau Parc naturel régional</i>			
PNR Haut-Languedoc	X	(X)	X
PNR Armorique	(X)	X	(X)
PNR Golfe du Morbihan	(X)	(X)	X

NB : « X » signifie que la méthode a été mobilisée, « (X) » signifie que la méthode a été partiellement mobilisée

➤ ***c) Les corridors écologiques***

Le cadre national impose la localisation et la caractérisation des corridors écologiques. Plusieurs méthodes peuvent être utilisées par les régions, mais la méthodologie doit être formellement explicitée.

Trois principales méthodes sont envisagées par le niveau national (Allag-Dhuisme et al. 2010b).

La première méthode est celle de « dilatation-érosion » qui s'appuie sur l'utilisation d'outils SIG permettant d'automatiser l'analyse des distances entre deux réservoirs de biodiversité afin de mettre en évidence les corridors potentiels.

Dans un premier temps, un tampon positif (« dilatation ») est appliqué autour de chaque réservoir. L'épaisseur du tampon correspond généralement aux distances de dispersion d'espèces choisies. Cette phase de « dilatation » permet de distinguer les réservoirs bien connectés, des réservoirs peu ou pas connectés.

Dans un second temps, un tampon négatif (« érosion ») est appliqué, avec une épaisseur identique à celle prise précédemment. Cette phase d'« érosion » permet de ne conserver que les espaces de fusion entre deux réservoirs de biodiversité, constituant ainsi des corridors potentiels (cf. Figure 94).

Cette méthode suppose le choix d'espèces cibles, la connaissance de leurs capacités de dispersion et le choix d'une distance (e.g., entre des déplacements quotidiens sur de courtes distances ou des déplacements migratoires sur de plus longues distances). Les corridors potentiels identifiés ne tiennent pas compte, à ce stade, de l'occupation du sol de la « matrice », ce qui représente une simplification importante du paysage étudié.

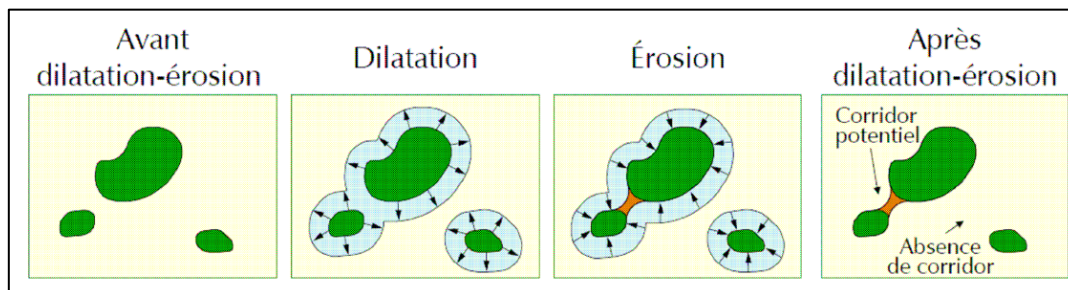


Figure 94 : Illustration de la méthode par « dilatation-érosion » (Allag-Dhuisme et al. 2010b, Irstea).

La seconde méthode est celle dite de « perméabilité des milieux » qui modélise la facilité relative des milieux aux échanges biologiques. La technique s'appuie sur l'utilisation d'outils SIG en utilisant une fonction de propagation-diffusion de type « distance de coût » (Adriaensen et al. 2003).

Chaque grand type de milieu, identifié *via* l'occupation du sol ou la végétation, doit être caractérisé par un coefficient de perméabilité au déplacement des espèces choisies. Ce coefficient est proportionnel à la difficulté des espèces à traverser une distance unitaire du milieu en question. Il s'agit d'une approche relative (tel milieu apparaît plus perméable que tel autre), et non pas en valeur absolue, de la perméabilité des milieux.

Cette méthode peut être utilisée à deux desseins. Premièrement, les chemins de moindre coût ou de coût cumulé minimum, peuvent être identifiés pour guider l'identification des corridors potentiels (cf. Figure 95) (Saura et Pascual-Hortal 2007; Rayfield et al. 2016; Collectif TVB01 2017; Albert et al. 2017; Sahraoui, Foltête, et Clauzel 2017). Dans ce cas, il convient de souligner les limites fortes du modèle qui considère que les espèces ont connaissance des différents chemins possibles pour choisir celui optimal de moindre coût (Coulon et al. 2015). Un autre modèle dit « centré individu » peut pallier cette limite (en en ayant d'autres), mais aucune territoire étudié n'a utilisé ce modèle. Deuxièmement, la méthode permet d'appréhender la connectivité de façon globale sur le territoire. Ainsi, la région Bretagne a identifié des grands types de corridors. Elle a pu également découper la région en grands ensembles de perméabilité (adaptation des enjeux du SRCE à ces ensembles).

Ici encore, de nombreux choix sont à faire par les modélisateurs et sont à considérer dans l'interprétation des résultats du modèle.

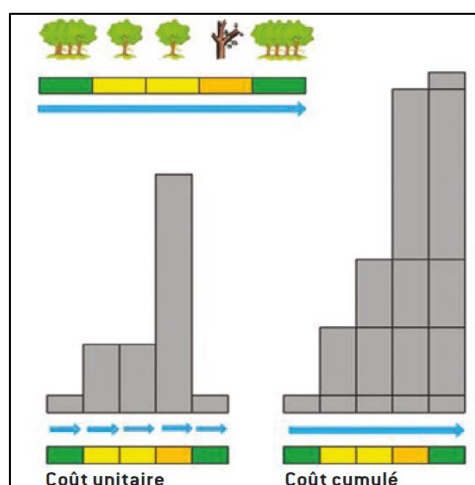


Figure 95 : Le principe du coût unitaire et du coût cumulé (SRCE Bretagne 2015).

La troisième méthode est basée sur une interprétation visuelle qui permet d'identifier les corridors à partir de photographies aériennes ou de cartes de l'occupation du sol ou de végétation. Les corridors sont alors définis « manuellement », en modulant le tracé en fonction de différents critères qui sont à expliciter par les acteurs.

Le tracé tient compte de l'occupation du sol, du relief, de la distance de déplacement des espèces choisies, du chemin le plus direct, etc. (cf. Figure 96).

Ici, l'expertise naturaliste est mise en avant par le COMOP TVB pour identifier les corridors. Les acteurs disposant de cette expertise sont d'origines multiples (cf. infra). Mais Roqueplo (1997) rappelle que « l'expertise est fondamentalement entachée de biais », dont la subjectivité de l'expert (expression d'une pensée, d'une conviction ou d'une opinion).

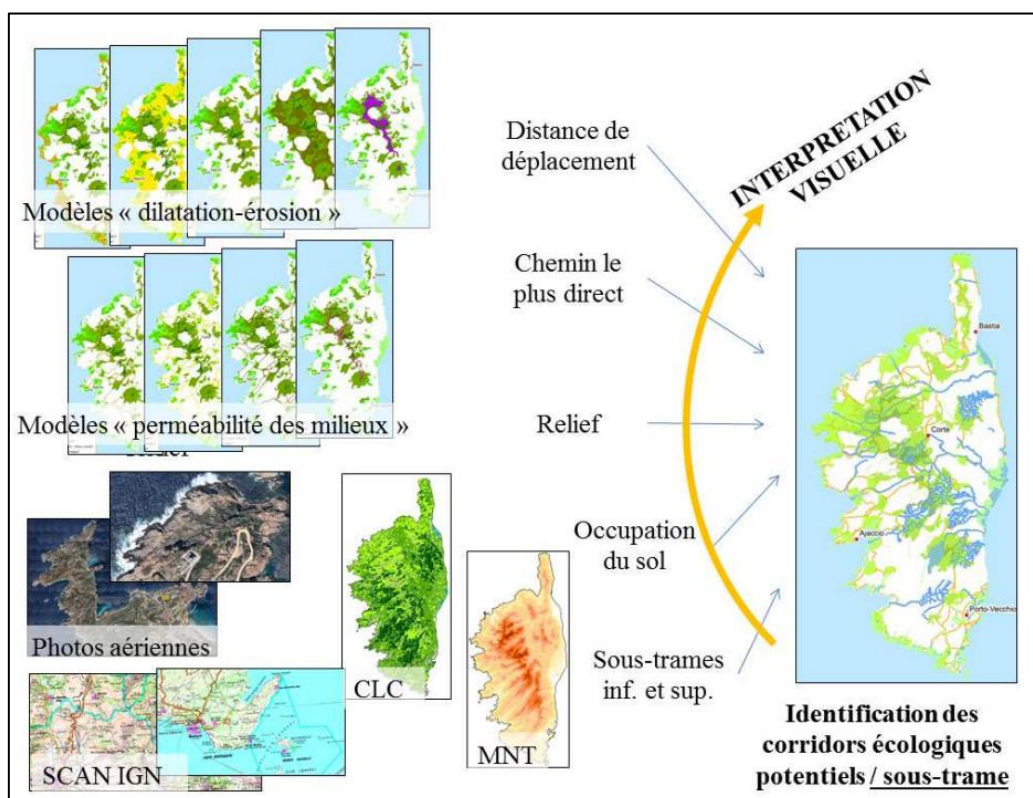


Figure 96 : Méthode d'interprétation visuelle choisie pour la « TVB de Corse » (PADDUC 2015). IGN : Institut national de l'information géographique et forestière ; CLC : Corine Land Cover ; MNT : Modèle Numérique de Terrain.

Par ailleurs, de façon générale pour les corridors écologiques, les limites de la connaissance (l'efficacité des corridors fait toujours débat), des outils mobilisés et en particulier les modèles et, les contraintes notamment budgétaires et organisationnelles, « ne permettent généralement pas de mettre en œuvre une approche exhaustive d'identification des corridors à partir d'observations vérifiées sur site. La définition des corridors repose alors généralement sur la mobilisation et le croisement de plusieurs outils et approches » (Allag-Dhuisme et al. 2010b). Des choix sont à faire.

Le plus souvent, les territoires d'étude infra régionaux ont mobilisé l'interprétation visuelle pour identifier les corridors écologiques (cf. Tableau 8). La modélisation a été utilisée généralement sur les territoires régionaux ou très vastes (PNR Haut-Languedoc).

Tableau 8 : Méthodes utilisées sur les territoires d'étude pour identifier les corridors écologiques.

Projets de CE	Dilatation-érosion	Perméabilité milieux	Interprétation visuelle
<u>Niveau régional</u>			
SRCE Languedoc-Roussillon		X	X
SRCE Bretagne		X	X
<u>Niveau SCoT</u>			
SCoT Sud-Gard		X	X
SCoT Thau			X
SCoT Pays Rennes			X
SCoT Pays Brest			X
<u>Niveau EPCI</u>			
Etude TVB Nîmes Métropole		X	X
Etude TVB Val d'Ille-Aubigné		X	
<u>Niveau PLU(i)</u>			
PLU Nîmes			X
PLU Marseillan			X
PLU Vignoc			X
PLUi Brest Métropole			X
<u>Niveau Parc naturel régional</u>			
PNR Haut-Languedoc		X	
PNR Armorique			X
PNR Golfe du Morbihan			X

NB : « X » signifie que la méthode a été mobilisée, « (X) » signifie que la méthode a été partiellement mobilisée

➤ d) Le cas des cours d'eau

Selon la loi, les cours d'eau sont à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux classés au titre des dispositions de l'article L214-17 du code de l'environnement sont à intégrer de façon obligatoire dans les CE. C'est aussi le cas des couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau.

Les orientations nationales TVB recommandent le choix de cours d'eau complémentaires aux cours d'eau classés (critères écologiques, critère d'opportunité selon les structures en place).

La Directive cadre sur l'eau (n°2000/60/CE) puis la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (n°2006-1772) et la réglementation qui en suit identifient les questions de CE liées à ces milieux aquatiques. L'enjeu est donc dans la capitalisation des travaux déjà réalisés au niveau des bassins hydrographiques (Allag-Dhuisme *et al.* 2010b).

➤ e) Les obstacles aux continuités écologiques

Le cadre national impose la localisation, la caractérisation et la hiérarchisation des obstacles aux CE. L'analyse des conflits entre les CE et leurs obstacles permet de pointer les zones de vulnérabilité et de localiser les actions prioritaires d'intervention.

Ces obstacles sont généralement distincts en fonction de leur caractère « naturel » (falaises, cours d'eau, *etc.*) ou « artificiel » (infrastructures de transport, urbanisation, agriculture intensive, *etc.*). Certaines discontinuités peuvent être bénéfiques à la préservation de la biodiversité. Elles induisent notamment des phénomènes de différenciation génétique et de spéciation, phénomènes « créateurs

de biodiversité » (Allag-Dhuisme *et al.* 2010a). Les discontinuités auraient également un rôle pour la santé ou la sécurité humaine (dispersion d'espèces envahissantes, d'espèces allergènes, *etc.*).

Aucune méthode n'est proposée au niveau national pour identifier ces obstacles. Ils peuvent être nombreux, matériels (routes, voies ferrées, *etc.*) ou immatériels (pollution lumineuse, sonore, *etc.*). Le niveau d'impact des différents éléments fragmentant (valeurs seuils) n'est pas toujours établi et par conséquent la hiérarchisation des obstacles aux CE s'avère compliquée.

6.2.1.2) Un modèle réservoirs-corradors remis en cause

Le niveau national a repris le modèle « taches d'habitat - corridors écologiques - matrice », emprunté à l'écologie du paysage (Forman et Godron 1986; Burel et Baudry 1999). Ce modèle a été simplifié dans la TVB en un modèle « réservoirs – corridors » (cf. Figure 97).

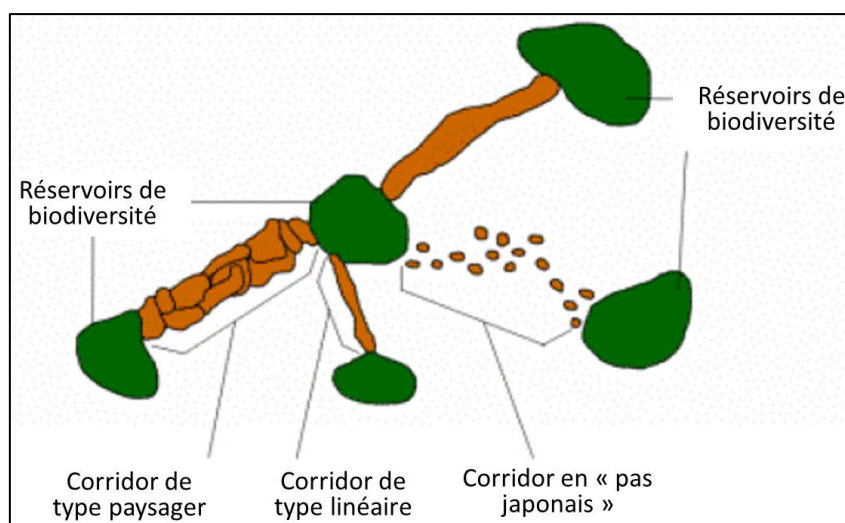


Figure 97 : Illustration des continuités écologiques terrestres (Allag-Dhuisme *et al.* 2010a).

Cette simplification, pour raisons pédagogiques de la représentation des paysages, a été rapidement remise en cause par de nombreux auteurs. Deux critiques sont notamment faites :

- (i) cette représentation, en particulier cartographique, ne peut pas traduire la complexité des interactions du vivant (Millan de la Pena *et al.* 2003; Burel et Baudry 2005; Boitani *et al.* 2007; Fahrig *et al.* 2011) (cf. 6.3),
- (ii) cette représentation est trop sensible aux visions et donc aux choix d'un groupe particulier d'acteurs (Le Bourhis 2007; Maurel 2012) (cf. 7.2).

La théorie de la biogéographie insulaire (McArthur et Wilson 1967), opposant les « taches d'habitat » (*i.e.*, les réservoirs de biodiversité) et la « matrice » (*i.e.*, en blanc sur la carte) est « *simplistic to the point of being cartoonish* » (Laurance 2008). Opposer les « corridors » et la « matrice » mène souvent à une analyse uniquement de la connectivité « structurelle », qui n'est pas toujours égale à la connectivité « fonctionnelle » du paysage. C'est bien l'ensemble du territoire, du paysage, qui participe aux CE, selon un gradient de connectivité fonctionnelle plus ou moins élevé selon les différents milieux, avec des interactions constantes entre l'ensemble des habitats.

Or, malgré les critiques, le modèle réservoirs-corradors est pourtant imposé par le cadre national. Le pari du niveau national a été de faciliter la priorisation de l'action sur les CE (com. pers. technicien). Les risques à éviter, pour le niveau national, étaient ceux (i) de l'inaction (face à l'ampleur de la tâche si tout est CE) et (ii) d'actions désordonnées (par manque de priorisation et de stratégie). Cette simplification des paysages a été jugée nécessaire par le niveau national pour une intégration *a minima* des CE dans les projets de territoire. Par ailleurs, une « révision » des orientations nationales TVB était prévue, ce qui aurait permis de répondre aux critiques et d'adapter le modèle réservoirs-corradors. Mais le Ministère a choisi de ne faire qu'une « mise à jour », au moment où les régions

s'étaient déjà lancées dans l'élaboration du SRADDET et où certains SRCE avaient été annulés. Ce modèle *a minima* reste donc celui préconisé au niveau national.

En 2017, le Centre de ressources TVB a publié différents bilans techniques des SRCE (cf. trameverteetbleue.fr). Ces bilans montrent que le cadre national a été à la base des accords trouvés dans les territoires. Mais ils montrent également que la plupart des régions ont « dépassé » ce cadre.

6.2.1.3) Dépasser le modèle et mieux intégrer la matrice

Face à la prise de conscience de la complexité des CE, les territoires tentent de pallier les limites du modèle réservoirs-corridors. Ils complètent l'analyse et peuvent aller au-delà du cadre national proposé, en caractérisant l'espace selon un degré plus ou moins élevé de connectivité, en complétant le réseau d'espaces à préserver (au-delà du recyclage des politiques existantes du code de l'environnement) ou en complétant les sous-trames étudiées (*e.g.*, trame marine identifiée sur l'île de la Réunion).

Toutefois, aux niveaux locaux, les logiques de « zonage » des documents de planification contraignent la traduction des concepts de gradients de connectivité à des objets cartographiques localisés voire délimités.

Les représentations cartographiques sont encore à imaginer, les modalités des zonages réglementaires sont à inventer et les outils existants sont à remobiliser⁹⁷ (cf. infra).

Exemple dans les territoires d'étude

Dans le SRCE de Bretagne, les acteurs ont fait le choix d'une analyse globale de la perméabilité du territoire régional. L'ensemble du territoire est cartographié en fonction du niveau de connexion des milieux semi-naturels (fortement connectés à faiblement connectés). Ce travail a permis l'identification (i) des grands ensembles de perméabilité (cf. Figure 98) et (ii) des grands types de corridors écologiques (dont les corridors « territoires » matérialisant un niveau de connexion global pour quelques grands ensembles de perméabilité cibles) (cf. Figure 99).

Le SRCE-BRE ne comporte aucune « zone blanche », l'ensemble du territoire étant couvert par des « espaces contribuant au fonctionnement des CE ». « *En Bretagne, l'une des particularités du SRCE est de reconnaître, de qualifier et de souligner la responsabilité de l'ensemble du territoire dans le fonctionnement écologique régional* » (extrait SRCE-BRE).

⁹⁷ Par exemple, les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) sont des outils permettant de dépasser les limites liées aux zonages dans les Plans Locaux d'urbanisme, limites concernant la quasi négation de la fonctionnalité écologique. Ces outils intermédiaires, s'ils sont un appui à la déclinaison locale, ne sont pas une réponse clé en main (Debray 2016).

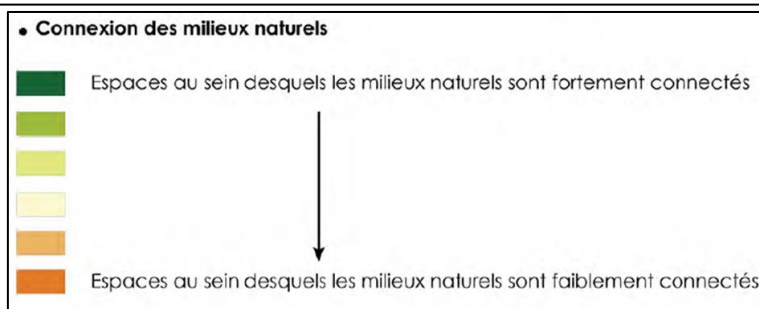
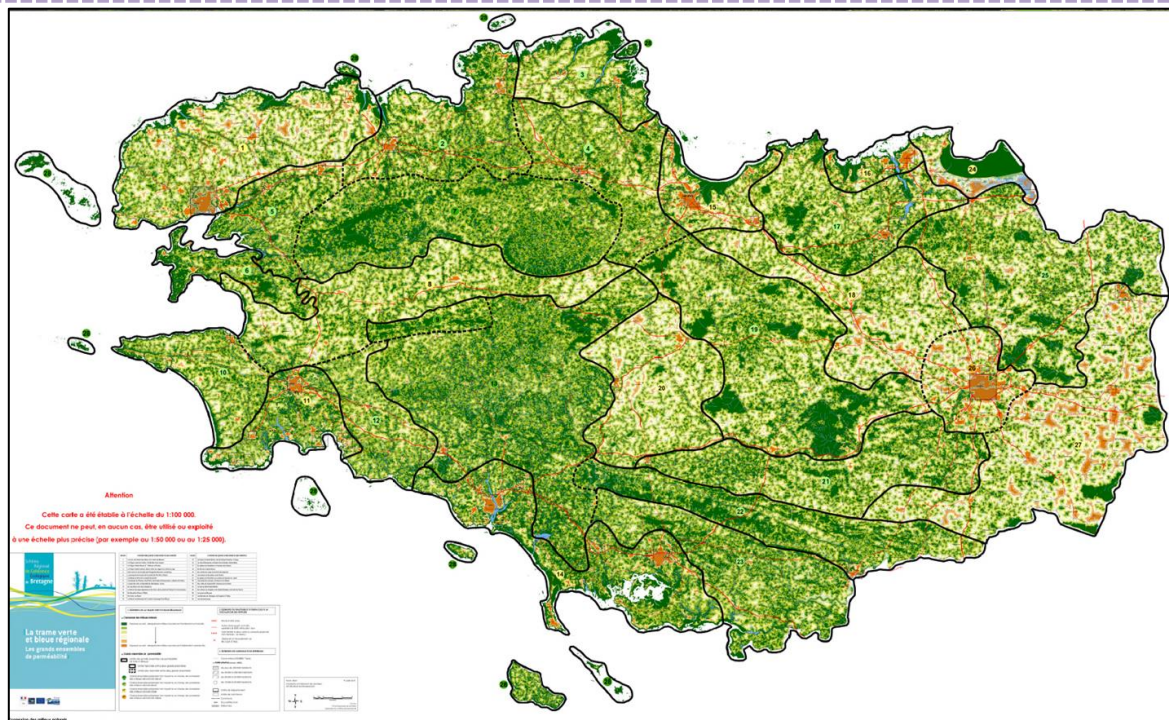


Figure 98 : Gradation du niveau de connexion des milieux semi-naturels en Bretagne (extrait SRCE-BRE 2015).

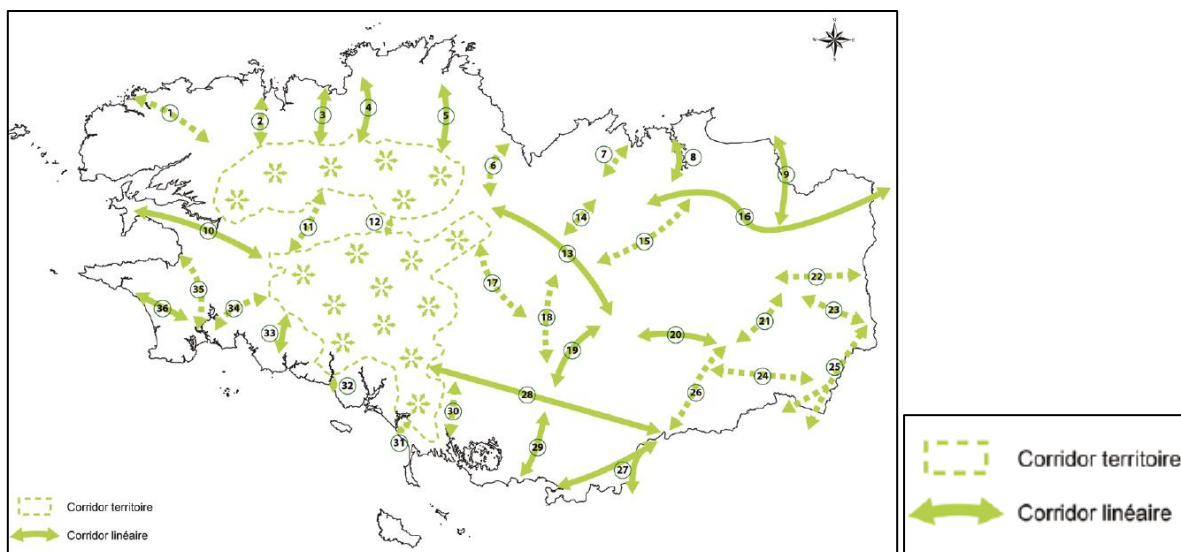


Figure 99 : Les corridors écologiques régionaux en Bretagne (extrait SRCE-BRE 2015).

De plus, le SRCE-BRE s'affranchit de l'approche par sous trame requise par le cadre national. Ceci afin de prendre en compte la mosaïque de milieux qui caractérise les paysages bretons (en particulier

pour le bocage), plus ou moins complexe, hétérogène et diversifiée. Ainsi, plusieurs réservoirs sont identifiés *via* la « mosaïque verte » (*i.e.*, ensemble de différents types de milieux semi-naturels de plus de 400 ha, cf. Figure 100).

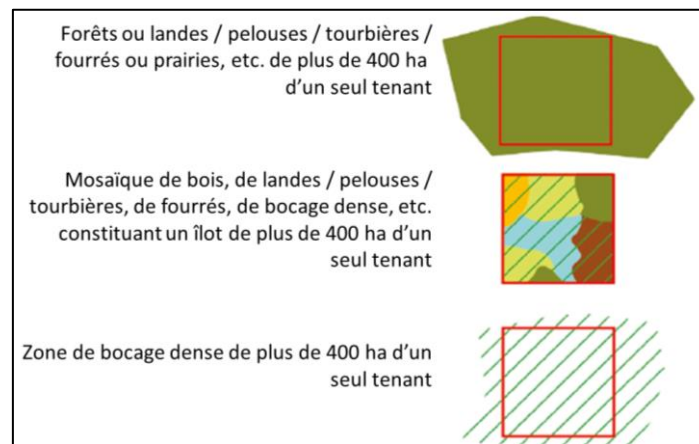


Figure 100 : Les éléments constitutifs de la « mosaïque verte » (extrait du SRCE-BRE 2015).

Sur la région de Rennes, des grands ensembles naturels (GEN) sont identifiés dans le SCoT Pays de Rennes. Ces grands ensembles maillent l'ensemble du Pays de Rennes, tandis que la perméabilité des milieux agricoles est à renforcer.

L'ancienne communauté de communes du Val d'Ille a cartographié l'ensemble de son territoire en fonction des zones de forte, de moyenne et de faible connectivité (voire très faible).

Dans le SRCE de Languedoc-Roussillon, les acteurs ont fait le choix d'une analyse distincte entre (i) les milieux fortement fragmentés où le modèle « réservoirs – corridors » s'applique et (ii) l'arrière-pays moins fragmenté en privilégiant une approche par « grands espaces écologiques fonctionnels ». Pour chaque type de milieux, ces grands espaces sont identifiés (cf. Figure 101). Mais ce travail, réalisé dans le diagnostic, n'a pas été valorisé pour la suite du SRCE-LR.

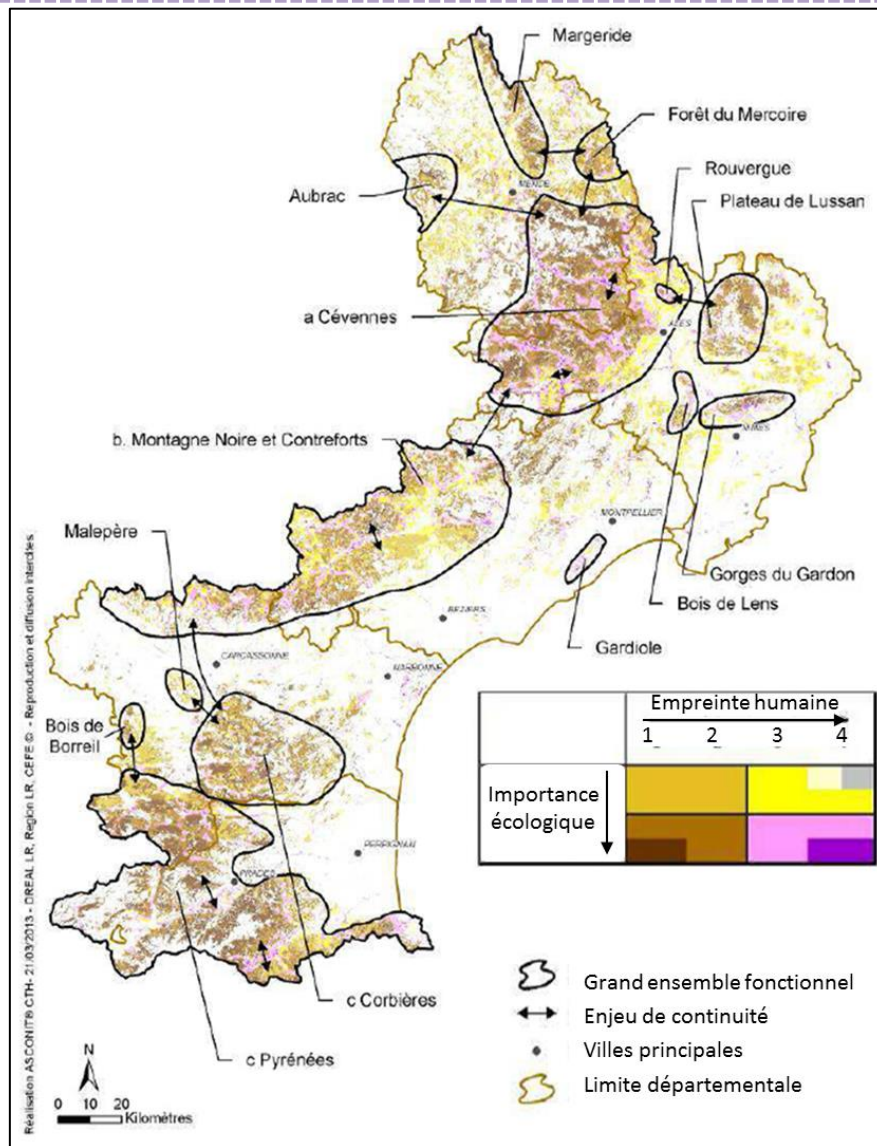


Figure 101 : Grands espaces écologiques fonctionnels pour les milieux forestiers (extrait SRCE-LR 2015).

Les projets de CE de la région de Nîmes reprennent l’approche du SRCE-LR par grands espaces écologiques fonctionnels. Nîmes s’intéresse aux garrigues, Nîmes métropole et le syndicat mixte du SCoT Sud-Gard identifient les grands espaces naturels patrimoniaux ainsi que la mosaïque agricole.

6.2.1.4) Dépasser le modèle en adaptant les concepts de réservoirs et de corridors

Les adaptations du modèle réservoirs-corradors se traduisent également dans l’adaptation des définitions des réservoirs et des corridors (par rapport aux définitions législatives et réglementaires, discutées lors des tables rondes du Grenelle⁹⁸).

Cela peut créer des confusions ou des imprécisions. Ainsi, selon les projets de CE :

⁹⁸ Par exemple, la notion de « réseau écologique » a été remplacée par celle de « trame verte et bleue » afin de se distinguer du « réseau Natura 2000 » dont la mise en place avait été très contestée par les acteurs de l’espace rural.

- la TVB est tantôt une politique publique, tantôt un synonyme des CE, tantôt un synonyme du SRCE ;
- les « CE » sont considérées alternativement de façon restrictive uniquement avec les corridors ou comme la somme des réservoirs et des corridors (*i.e.*, définition dans la loi) ou de façon plus large en ajoutant aux réservoirs et corridors d'autres composantes telles que des zones relais, *etc.* ;
- les CE sont tantôt le résultat d'un choix politique, tantôt l'ensemble des éléments semi-naturels ;
- les corridors écologiques sont interprétés et cartographiés de façon variable, soit en tant que « couloir pour des espèces » (couloir physique, matérialisé sur une carte) ou soit de façon plus diffuse sur l'ensemble du territoire (concept général, bonnes pratiques, généralement non matérialisé sur une carte) ;
- la TVB en milieu urbain est souvent confondue avec la nature en ville (cf. 8.2).

Le plus souvent, l'objectif des porteurs de projets de CE est de disposer d'un langage commun, sans que les acteurs aient besoin d'être des « experts de la TVB » ni de comprendre l'ensemble des « subtilités sémantiques » (com. pers. technicien).

La souplesse de la notion de « corridors écologiques » peut alors être un atout. Ils peuvent être des objets « frontières », dans le sens où ils permettent le dialogue (Trompette et Vinck 2009). Ils sont alors *“strong enough to bind and flexible enough to leave room for different operating forms and interpretations”* (Van Der Windt et Swart 2008).

Mais en conséquence, il est parfois difficile d'identifier les éléments constitutifs des CE. Le suivi de leur évolution dans le temps et dans l'espace est alors compliqué. La cohérence interterritoriale est compliquée du fait de ces imprécisions et confusions.

6.2.2) D'une approche « naturaliste-écologique » vers une approche par l'occupation du sol

Pour identifier les CE, les analyses sont généralement distinguées selon la connectivité « structurelle » ou « fonctionnelle ».

L'analyse de la connectivité « fonctionnelle » s'effectue majoritairement *via* la modélisation qui permet d'utiliser des données-informations-connaissances sur l'écologie des espèces. Dans certains cas, les déplacements des espèces sont connus (*e.g.*, certaines migrations de batraciens). Mais la connaissance sur les déplacements des espèces étant limitée, ces analyses restent sur une connectivité « potentielle » (Calabrese et Fagan 2004).

L'enjeu pour l'identification des CE est bien de passer d'une simple analyse structurelle descriptive du paysage à une analyse fonctionnelle du paysage, tenant compte de l'écologie des espèces et de leurs capacités de dispersion (García-Feced, Saura, et Elena-Rosselló 2011).

Le cadre national souligne l'enjeu de la « fonctionnalité » qui renvoie en particulier aux déplacements effectifs des espèces sur les territoires (cf. 8.1). L'approche « fonctionnelle », que nous nommons « naturaliste-écologique », est requise par le niveau national. Des espèces ont été identifiées dans les orientations nationales TVB et la prise en compte de leurs besoins dans les CE sont à justifier.

Mais, face aux nombreux choix qu'implique l'approche « naturaliste-écologique », une autre approche est largement privilégiée, celle par l'occupation du sol. Cette approche par l'occupation du sol n'est (i) ni complètement « fonctionnelle » car elle ne s'appuie pas toujours sur des observations (*e.g.*, choix d'espèces théoriques virtuelles, chimères), (ii) ni complètement « structurelle » car elle peut se limiter au simple choix de classes d'occupation du sol mais sans analyse de la configuration de ces classes au sein du paysage. La pertinence de cette approche mérite donc d'être discutée.

6.2.2.1) Limites des données, informations, connaissances naturalistes-écologiques

La dimension « naturaliste » des données, informations et connaissances (DIC) est prépondérante dans le cadre national. Au-delà des DIC « naturalistes » sur la présence des espèces et des habitats semi-naturels, ce sont les DIC « écologiques » qui sont recherchées pour expliquer ces présences et, à l'inverse, les absences. La loi prévoit ainsi que les SRCE soient fondés « *en particulier sur les connaissances scientifiques disponibles, l'inventaire national du patrimoine naturel et les inventaires locaux et régionaux mentionnés à l'article L11-5 du présent code, des avis d'experts et du conseil scientifique régional du patrimoine naturel* » (article L371-3 du code de l'environnement).

Mais, les DIC naturalistes-écologiques présentent de nombreuses limites.

➤ a) L'incomplétude et l'hétérogénéité

Cela tient d'abord au fait que l'étude du vivant est complexe et que nous ne comprenons qu'une partie de cette complexité (Larrère et Larrère 1997). L'exhaustivité des DIC naturalistes-écologiques n'est pas possible, mais semble être toujours le but à atteindre, en lien avec la constante quête d'une homogénéité (régularité spatiale, qualité scientifique idéale). La nécessité de DIC homogènes, en particulier pour les modélisations, implique une logique du « plus petit dénominateur commun ». Cette logique implique souvent l'exclusion des données et informations naturalistes-écologiques locales (cf. infra). Rappelons que la TVB n'est pas un programme d'acquisition de DIC et que l'identification des CE repose sur les DIC existantes et disponibles.

Par ailleurs, les DIC naturalistes-écologiques sont d'origines diverses, dispersées entre de nombreux acteurs institutionnels et individuels. Debray (2015) propose une typologie des producteurs des DIC naturalistes et/ou écologiques, en distinguant (i) les experts académiques (chercheurs, ingénieurs), (ii) les experts professionnels privés, (iii) les institutions publiques de conservation de la nature (préservation de la biodiversité), (iv) les naturalistes de terrain, (v) les usagers du territoire (cf. Tableau 9). Cette typologie est simplifiée (e.g., les chercheurs abordent un sujet de façon très diverse), mais donne un premier aperçu de la variété des acteurs. Trois difficultés découlent de cette variété, en particulier pour la valorisation des DIC et pour leur hybridation.

Premièrement, les différents acteurs produisent des DIC soit naturalistes, soit écologiques et parfois les deux à la fois. Les objectifs de production puis de valorisation de ces deux types de DIC sont différents (e.g., observation de la présence de l'espèce *versus* compréhension de l'écologie de l'espèce), bien que complémentaires.

Deuxièmement, les DIC sont scientifiques, techniques ou empiriques. Leur hybridation est souvent limitée compte tenu du cloisonnement des méthodes dans l'identification des CE⁹⁹. Par exemple, concernant les listes d'espèces définies au niveau national pour une prise en compte par les SRCE, Debray (2015) observe « *une certaine inadéquation entre la vision nationale, portée par des experts académiques [...] et celle des usagers et gestionnaires disposant d'une connaissance pragmatique de la nature* ». D'ailleurs, Vimal (2010) note que ces listes nationales répondent à une commande politique et non à un exercice scientifique. Autre exemple, le naturaliste travaille habituellement au niveau de l'habitat voire du site, mais le projet de CE concerne le territoire, ce qui limite la valorisation des DIC naturalistes.

Troisièmement, le niveau de fiabilité accordé à ces DIC est variable. C'est le cas des données et informations issues des « sciences citoyennes »¹⁰⁰, basées sur des réseaux d'observateurs, souvent

⁹⁹ Debray (2015) démontre, pour le SRCE de la région Centre, que l'identification des réservoirs de biodiversité ne mobilise pas les mêmes types de savoirs que l'identification des corridors écologiques. Les réservoirs s'appuient sur un assemblage de savoirs (empiriques, scientifiques et techniques), tandis que les corridors sont sur des savoirs théoriques scientifiques et techniques.

¹⁰⁰ Des opérations de « sciences citoyennes » se sont mises en place pour recueillir des données naturalistes. Par exemple, c'est le cas pour le réseau Vigie Nature qui suit de nombreux groupes taxonomiques (oiseaux,

amateurs (en lien avec les notions d'accès libre –ou« open-data » et de contribution volontaire – ou « crowdsourcing »). Ces données n'ont pas été valorisées directement dans le cadre des territoires d'étude analysés. Ces données souffrent encore pour la plupart d'une méfiance de certains acteurs quant à leur légitimité, les producteurs de données n'étant pas, le plus souvent, des « experts ».

Tableau 9 : Typologie simplifiée des producteurs de données, informations et connaissances naturalistes-écologiques (adapté de Debray 2015).

Type de producteurs	Registre du savoir majoritaire	Type de savoir majoritaire	Type d'acteur majoritairement concerné (exemples)
Les experts académiques	Scientifique et/ou technique (lié à la recherche en laboratoire)	Ecologique (et/ou naturaliste)	- Laboratoire de recherche universitaire - Organisme de recherche scientifique (CNRS, INRA, MNHN...) <i>NB : collègue n°5 du Grenelle</i>
Les experts professionnels privés	Scientifique et technique (lié à l'application des savoirs)	Naturaliste et écologique	- Bureau d'étude
Les institutions publiques de préservation de la biodiversité	Scientifique et empirique (lié à l'élaboration des politiques de la Nature)	Ecologique (et/ou naturaliste)	- Etat et ses établissements publics (CEREMA, ONCFS, ONF...) - Service environnement collectivité - Conservatoire botanique ... <i>NB : collèges n°1 et 2 du Grenelle</i>
Les naturalistes de terrain	Empirique (lié à l'observation)	Naturaliste (et/ou écologique)	- Association de protection de l'environnement - Gestionnaire de site naturel ... <i>NB : collègue n°4 du Grenelle</i>
Les usagers du territoire	Empirique (lié aux usages)	Naturaliste (et/ou écologique)	- Socio-professionnel : agriculteur, sylviculteur, aménageur... - Chasseur, pêcheur, randonneur - Citoyen <i>NB : collègue n°3 du Grenelle</i>

➤ ***Une accessibilité réduite***

Une autre limite des données et informations concerne leur accessibilité. Cette accessibilité n'est pas toujours assurée. Les données et informations sont confidentielles, payantes, issues d'autres disciplines, etc.

Disposer de données et d'informations peut être synonyme de pouvoir et peut revêtir un caractère stratégique pour l'acteur ou la structure qu'il représente. Tous les acteurs ne sont pas prêts à partager les données et les informations voire les connaissances (Johannessen, Olaisen, et Olsen 2001; Paquet 2006). Concernant l'information sur l'environnement détenue par les autorités publiques, la convention d'Aarhus ratifiée par la France en 2002 doit néanmoins en favoriser l'accès (articles L124-2 et suivants du code de l'environnement) (Coudéchet et Amelot 2010)

papillons, chauves-souris, escargots, insectes pollinisateurs, plantes sauvages des villes, etc.) ou encore l'observatoire des saisons.

➤ c) La gestion de l'interopérabilité et de l'infobésité

Toutes les données et informations ne sont pas interopérables (coût, format, structure, temporalité, objectif¹⁰¹, etc.) et nécessitent des traitements spécifiques et souvent très techniques.

Par ailleurs, une sur-information (ou « infobésité », problèmes liés aux *big data*) peut être difficile à synthétiser et à analyser du fait des limites cognitives de l'individu, avec une augmentation du risque d'incohérences (Paquet 2006).

Le partage des données et des informations implique donc leur structuration et donc des compétences pour cela. Le management de la connaissance (*knowledge management*) vise à « favoriser les processus de création et de stockage des savoirs » (Paquet 2006). Les données peuvent par exemple être organisées en bases de données ou bases de connaissances ou encore en Infrastructure de Données Géographiques¹⁰², afin d'en faciliter l'accès et le traitement.

Les programmes français Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP) et Système d'information sur l'eau (SIE) ont notamment pour objectif de structurer la connaissance sur la biodiversité et l'eau. En Bretagne, le pôle-métier biodiversité, mis en place en 2014, vise à organiser les données en matière de biodiversité (animation par le GIP Bretagne environnement, la DREAL Bretagne et le Conseil régional). La directive INSPIRE 2007/2/CE (Infrastructure for Spatial Information in the European Community) et les standards associés (ISO, etc.) ont, par exemple, permis de « normaliser » le domaine de l'information géographique, facilitant ainsi le partage et l'accès aux données et informations. Mais Alphanbéry et Fortier (2011) rappellent que cette standardisation des données, en se voulant transparente et efficace, sépare les phases de production de celles de traitement des données en se privant d'un certain nombre de variables nécessaires à l'interprétation et, privilégie des données d'inventaire quantifiables à défaut d'autres plus complexes mais difficiles à mobiliser.

Par ailleurs, encore faut-il que les territoires aient les moyens (humains, techniques, organisationnels) et la volonté de mettre en place un tel processus de structuration à leur niveau et entre les niveaux afin de mieux gérer les flux des données et informations.

➤ d) Les transformations et les interprétations

Les données et les informations sont transformées, modifiées, interprétées par les acteurs les mobilisant. Le modèle de représentation et d'abstraction de connaissances « KRA » (« *Knowledge Representation / Abstraction Model* ») illustre cette difficulté (cf. Figure 102, Sheeren 2005).

Le transfert de connaissances entre individus n'est pas aisé, surtout les connaissances dites « tacites », *i.e.*, internalisées par un ou plusieurs individus et devant être traduites en connaissances « explicites » (Johannessen, Olaisen, et Olsen 2001; Paquet 2006). “*We can know more than we can tell*” (Polanyi 1966 in Johannessen, Olaisen, et Olsen 2001).

¹⁰¹ Nous considérons que la donnée et l'information sont construites en réponse à un objectif donné et ne sont pas produites « en soi ». Ainsi, les objectifs peuvent être discordants.

¹⁰² Ensemble de services disponibles sur internet sur les sites des acteurs concernés permettant la diffusion et le partage des données géographiques. La recherche de données, leur visualisation et leur téléchargement font partie de ces services. Cinq éléments majeurs définissent ces Infrastructures : des informations géoréférencées, des accords techniques et organisationnels, une documentation (métadonnées), des mécanismes pour découvrir, consulter les données et des méthodes permettant un accès aux données (Noucher et Gautreau 2013).

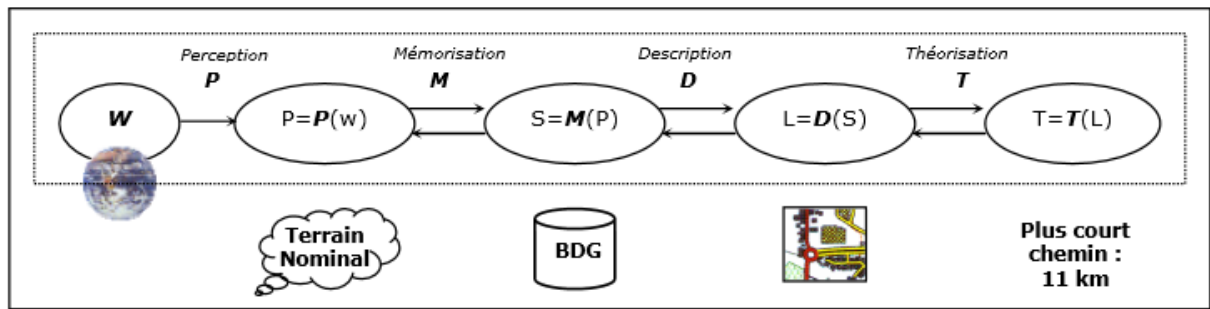


Figure 102 : Le contexte de raisonnement d'une base de données géographiques (BDG) avec ses quatre niveaux de représentation selon le modèle « KRA » (Sheeren 2005).

➤ e) Une « course à la donnée et à l'information » probablement perdue d'avance

Grantham *et al.* (2009) montrent que le temps dédié à la récolte des données et des informations (« investissement considérable en temps de travail », Berthoud 2010) se fait au détriment de l'action. Cela interroge face, par exemple, à la perte rapide d'habitats semi-naturels.

Ainsi, connaître les lacunes des données et informations est nécessaire (*e.g.*, en étudiant la pression d'observation) mais ne doit pas bloquer les démarches sur les CE qui peuvent être révisables (Godard 2004).

Par ailleurs, un des enjeux forts liés aux données-informations-connaissances tient dans leur récolte en continu et sur le long terme. La motivation des différents producteurs de ces DIC doit tenir dans le temps, surtout lorsque les producteurs sont distincts des utilisateurs. Pour cela, la visibilité sur les résultats issus des analyses de ces DIC est primordiale pour les producteurs. C'est un reproche fait aux utilisateurs des données et informations issues de « sciences citoyennes », les producteurs n'ayant parfois que peu de retours.

6.2.2.2) Des continuités écologiques pour les espèces mais identifiées sans les espèces

➤ a) Le choix compliqué des espèces

Malgré les limites des données-informations-connaissances naturalistes et écologiques, le déplacement des espèces est au cœur de la notion de CE. Ainsi, l'article R 371-17 du code de l'environnement précise que la TVB « doit permettre aux espèces animales et végétales de se déplacer pour assurer leur cycle de vie et favoriser leur capacité d'adaptation ».

Pourtant, l'ensemble des espèces qu'accueille un territoire ne peut être appréhendé. Des choix sont à faire.

Premièrement, la connaissance du patrimoine naturel s'appuie principalement sur **quelques espèces modèles précises** ne représentant qu'une portion du système écologique dont elles font partie (Damschen *et al.* 2006; Folke *et al.* 2005; Haddad et Tewksbury 2006). La portée des généralisations est limitée. Beier et Noss (1998)¹⁰³ rappellent que la question de savoir si les corridors favorisent la connectivité ou non ne prend sens que pour des espèces cibles et des paysages particuliers (Minor et Lookingbill 2010). Par ailleurs, le rôle des CE pour les espèces a essentiellement été étudié pour la faune (Beier et Noss 1998). Pour la flore, la littérature est plus récente (Kirchner *et al.* 2003; Henle *et al.* 2004; Townsend et Levey 2005; Haddad et Tewksbury 2006; FCBN 2011).

¹⁰³« Generalizations about the biological value of corridors will remain elusive because of the species-specific nature of the problems. Indeed, there is no general answer to the questions "Do corridors provide connectivity?". The question only makes sense in terms of a particular focal species and landscape" (Beier et Noss 1998).

Deuxièmement, le choix des (groupes d') espèces « modèles » s'effectue à « **dire d'expert** », « experts » potentiellement nombreux. Or, le « dire d'expert » est en tension entre (i) une utilité évidente et incontournable compte tenu des limites fortes des données-informations-connaissances et (ii) une subjectivité dérangeante avec parfois des difficultés à expliciter/expliciter les connaissances tacites et donc avec des propositions, d'une part peu justifiables avec le risque juridique du contentieux et, d'autre part non reproductibles en posant problème dans un souci de suivi, d'évaluation, de comparaison et de révision des projets de CE.

L'expertise, comme fondement d'une action publique objective, est remise en cause (Lascoumes 2012). Roqueplo (1997) rappelle que la parole de l'expert n'a pas la fiabilité de la science elle-même, ce que « *les scientifiques devraient comprendre mieux que quiconque, puisque précisément la fiabilité des énoncés scientifiques se nourrit de procédures de validation contradictoires* ». Un résultat jugé significatif en expliquant 50% de la variance ne sera pas forcément directement opérationnel.

De façon générale, la société, en particulier les décideurs, doivent convenir que « *ce qui est incertain est incertain [et que] cela fait partie de la « connaissance de cause » qu'il[s] demande[nt] aux experts* » (Roqueplo 1997). L'incertitude est intrinsèque à la connaissance en écologie du paysage. Néanmoins, le poids des experts reste décisif, expertise revendiquée par de nombreux acteurs dans le cadre de dispositifs participatifs ou délibératifs (Grandjou et Mauz 2007).

Troisièmement, le choix des espèces se fait en raison de **contraintes** de temps d'étude, d'échantillonnage, de statistiques, d'intérêt sociétal, etc. Ces contraintes ne sont pas les mêmes entre des experts académiques (dont l'objectif est de publier des articles dans des revues scientifiques), des experts professionnels privés et des naturalistes de terrain. Folke *et al.* (2005) montrent que les (groupes d') espèces modèles étudiées par les experts académiques sont peu nombreuses. Celles-ci sont souvent reprises de travaux de recherche en travaux de recherche.

Quatrièmement, le choix de ces espèces a un **impact direct sur les stratégies** de préservation de la biodiversité (Minor et Lookingbill 2010). L'espèce choisie devrait être le « marqueur » des capacités de déplacement de plusieurs autres espèces sur le territoire ; les espèces n'étant pas séparées les unes des autres mais étant interdépendantes (solidarité écologique de fait). Trouver ces espèces « parapluies » est un défi.

La connaissance manque pour éclairer le choix des espèces « modèles », en particulier pour les espèces dites « ordinaires », « communes ». Ceci, notamment car le choix des espèces doit être **justifié** pour ne pas être contredit et ainsi fragiliser les politiques qu'il peut sous tendre.

➤ ***Des espèces très peu mobilisées pour identifier les continuités écologiques***

Face à ces difficultés, les territoires que nous avons étudiés ont peu utilisé les espèces pour **identifier** directement les CE. De façon générale, en l'absence de visions territoriales des déplacements des espèces, les connaissances naturalistes-écologiques explicites ont été peu utilisées.

Néanmoins, nous identifions trois principales utilisations de(s) l'espèce(s), dans les projets de CE.

D'abord, certains territoires ont choisi des espèces ou groupes d'espèces pour **modéliser**. C'est une approche indirecte car s'appuyant sur des connaissances théoriques pour fixer des seuils.

Le plus souvent, des espèces « virtuelles » (théoriques, chimères, etc.) sont définies, représentatives de l'ensemble des exigences écologiques des espèces composant une guildes d'espèces¹⁰⁴ (Sahraoui, Foltête, et Clauzel 2017). Cela a été le cas du PNR Haut-Languedoc.

Pour le CEREMA (com. pers. technicien), cette méthode est possible pour le niveau régional où les approximations sont possibles voire inévitables. Mais son utilisation est problématique à un niveau

¹⁰⁴ Une « guildes » est un ensemble d'espèces appartenant à un même groupe taxonomique ou fonctionnel, partageant une même niche écologique. Les guildes sont définies de diverses façons (cf. 8.2).

local où les acteurs connaissent bien le territoire et les espèces associées. Dans ce cas, une ou quelques espèces modèles illustrent les exigences de continuité pour une sous-trame donnée : le choix peut être « scientifique », à « dire d'expert », mais est également politique et sociétal au regard des enjeux propres du territoire.

La limite intrinsèque des modèles qui sont des représentations de la réalité est souvent mise en avant par les acteurs. La nécessité de valider les modèles par des données empiriques est soulignée par [Avon et Bergès \(2013\)](#). Aujourd'hui et dans un futur proche, la recherche ne peut pas fournir aux acteurs opérationnels des paramètres fiables (superficie des habitats d'espèces, distances de dispersion, etc.) pour la modélisation, pour l'ensemble des espèces. Seules les données de quelques espèces, dans des situations données, peuvent être obtenues.

Ensuite, la majorité des territoires **illustre** les CE avec des espèces, dans un souci de **pédagogie**, pour une meilleure **appropriation** du sujet. Certains territoires ont par exemple pris pour exemple le cas des sangliers pour les milieux boisés, alors que cette espèce peut être considérée comme nuisible par certains acteurs (destruction des cultures par exemple). Des espèces « symboliques », « à capital de sympathie », « locomotives » (com. pers. technicien) sont privilégiées, au-delà de leur sensibilité à la fragmentation des territoires.

Enfin, les régions utilisent également les espèces pour **vérifier** les CE, en lien avec l'obligation de cohérence nationale (en utilisant les listes d'espèces à « prendre en compte » établies par les orientations nationales TVB).

De façon générale, les territoires renvoient au niveau infra l'utilisation des espèces, en considérant que les déplacements ne peuvent être observés qu'à des niveaux fins d'analyse (com. pers. technicien, chercheur, élu) (cf. discussion 8.2). A noter que cela n'est pas vérifié pour les grands flux migratoires, souvent connus par ailleurs.

Les espèces « modèles » sont souvent celles identifiées comme « remarquables » (rares, symboliques, menacées) et pour lesquelles des financements sont mis à disposition (par l'Europe, l'Etat en particulier). Le concept de « biodiversité ordinaire » est difficile à intégrer dans les réflexions territoriales.

Ce concept reste nouveau dans un contexte de second temps de la conservation encore bien prégnant *via* les espèces et habitats remarquables.

Par ailleurs, seule la biodiversité dite « remarquable » a actuellement des implications juridiques claires. Cette biodiversité « remarquable » limite pour beaucoup les aménagements dans les régions de forte biodiversité, comme par exemple sur la région nîmoise (« *à chaque coup de pioche j'ai une espèce protégée* », com. pers. élu). Le discours sur la biodiversité est alors difficilement acceptable par certains acteurs qui estiment avoir assez de contraintes avec la biodiversité dite « remarquable » qui se surajoute aux contraintes économiques ou liées aux risques naturels.

Cette distinction « ordinaire » *versus* « remarquable » semble pourtant être artificielle. Le CEFE-CNRS rappelle que la « *biodiversité méditerranéenne n'a rien d'ordinaire !* » (com. pers. chercheur).

Exemple sur les territoires d'étude

Au **niveau national**, parmi les objectifs de la TVB, tels que précisés dans les orientations nationales TVB, se retrouvent « *prendre en compte la biologie des espèces sauvages* » et « *faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages* ». Le cadre national vise les espèces dites « sauvages ».

Par ailleurs, des listes d'espèces faunistiques sont identifiées par région pour assurer une cohérence nationale. Or ces listes ne concernent pas tous les groupes taxonomiques de faune et s'appuient en majorité sur des espèces « remarquables ». Quant à la flore, la ([FCBN 2011](#)) conclut que « *les lacunes*

actuelles dans la connaissance mises en évidence par ce travail (notamment concernant les espèces non patrimoniales) ne permettent pas, à ce stade, de proposer une méthodologie complète et reproductible permettant d'identifier les espèces végétales pour lesquelles les continuités écologiques sont importantes ».

Au **niveau régional**, après des tests, les deux régions étudiées ont choisi de s'affranchir de l'entrée par les « espèces » (hétérogénéité des données et informations, difficulté du choix représentatif des espèces, approche non discriminatoire pour prioriser l'action publique en Languedoc-Roussillon). Toutefois, la région Bretagne prévoit de retravailler sur une liste d'espèces « guides » pour le suivi de la mise en œuvre du SRCE-BRE mais également pour l'identification des CE (en vue d'une seconde génération du projet de CE). Pour la région Occitanie, les espèces permettent de vérifier l'approche par les milieux (cf. ci-dessous) (« *sortie espèces* », com. pers. technicien).

Sur la **région de Nîmes**, les espèces ne sont pas directement mobilisées pour identifier les CE. A la marge, certaines connaissances de naturalistes ont pu être valorisées en réunion pour préciser les tracés de corridors écologiques.

Seul le PLU de Nîmes, avec l'étude faune-flore-paysages sur les garrigues, valorise directement des savoirs naturalistes mais l'étude ne s'intéresse qu'au site particulier des garrigues et non à l'ensemble de la commune.

Nîmes métropole ainsi que le territoire du SCoT Sud Gard se sont appuyés sur les capacités de déplacement d'espèces modèles théoriques pour modéliser les différents continuums. Mais le choix de ces espèces modèles n'a pas été révisé au regard des spécificités des territoires (espèces identiques que celles choisies dans l'ancienne région Rhône Alpes).

Sur la **région de Rennes**, les espèces ne sont pas mobilisées pour identifier les CE.

En revanche, sur l'ancienne communauté de communes du Val d'Ille, des appareils photographiques ainsi que des pièges à traces sont placés dans les ouvrages restaurés, afin de suivre l'utilisation effective de ces ouvrages par la faune. Par ailleurs, la modélisation utilisée par la communauté de communes mobilisait des savoirs naturalistes pour choisir des rayons de déplacement des espèces.

Les syndicats mixtes des bassins versants de la Flume et, de l'Ille et Illet, travaillent notamment avec des espèces repères (la truite et les espèces dites d'accompagnement, l'anguille), mais manipulent peu la notion d'espèces dans les faits.

Sur le **bassin de Thau**, dans le SCoT Thau, seuls les déplacements de l'avifaune sont valorisés pour identifier et illustrer les CE (et un peu la faune halieutique). L'enjeu patrimonial étant concentré sur les oiseaux (*via* plusieurs sites Natura 2000), aucune discussion sur les besoins des autres groupes taxonomiques ou sur les espèces « ordinaires » n'est donnée dans le SCoT. Néanmoins, dans son retour sur le SRCE-LR, le syndicat mixte du bassin de Thau rappelle le rôle des milieux aquatiques et humides pour des taxons variés (amphibiens, reptiles, odonates, etc.) et que « *pour les espèces non volantes en particulier, il est nécessaire de maintenir des corridors terrestres spécifiques entre ces milieux réservoirs* » (*i.e.*, les milieux humides).

Dans le PLU de Marseillan, l'identification des CE s'appuie sur les « *observations de terrain et les connaissances naturalistes de l'association des Ecologistes de l'Euzière et des structures centralisatrices de données dans la région* ». Toutefois, les données, informations et connaissances ne sont pas présentées en lien avec les CE et leur identification repose davantage sur du dire d'expert du maître d'œuvre (*i.e.*, les Ecologistes de l'Euzière).

Sur la **région de Brest**, les espèces ne sont pas mobilisées pour identifier les CE. Le Pays de Brest ajoute « *on ne travaille pas du tout sur les espèces et personne ne le fera* » (com. pers. technicien), le travail à fournir étant jugé considérable.

Le **PNR d'Armorique** identifie des CE pour trois espèces patrimoniales (semi-)aquatiques et souhaite compléter son analyse pour d'autres espèces « remarquables » et « ordinaires ».

En revanche, le **PNR du Golfe du Morbihan** n'a pas identifié d'espèces pour lesquelles l'enjeu de dispersion était primordial. Le PNR n'a « *pas une espèce à 100% problématique pour ses déplacements* » (com. pers. technicien). « *Comme on n'a pas de grandes entités, on n'a pas d'espèces qui ont besoin de grands espaces vitaux* » (com. pers. technicien), excepté pour les espèces inféodées aux cours d'eau (e.g., Loutre d'Europe) mais également les oiseaux migratoires. Le PNR travaille plutôt sur l'attractivité, la qualité des espaces semi-naturels mais ne cartographie pas d'enjeux de CE pour des espèces « modèles » sur le territoire. Le PNR utilise des espèces « *à capital de sympathie* » (e.g., chouette chevêche) pour sensibiliser aux CE.

Le **PNR Haut-Languedoc** a appuyé les modélisations sur la base des besoins théoriques des (groupes d') espèces modèles choisies.

➤ **c) Une entrée « habitat » souhaitée, une entrée « occupation du sol » privilégiée**

Afin de pallier les difficultés liées au choix des espèces, les territoires optent souvent pour une entrée « habitats ». Inversement, l'espèce est considérée comme un « marqueur » de la « qualité » des habitats semi-naturels. En effet, les habitats semi-naturels devraient être représentatifs des espèces qu'ils accueillent. La connaissance sur ces habitats est extrêmement lacunaire et nous observons un basculement des territoires vers une entrée par l'occupation du sol.

L'entrée par grande classe d'occupation du sol permet d'approcher la biodiversité dans son ensemble, sans distinction entre des espèces et des habitats « remarquables » ou non. Cette entrée permet également de considérer la biodiversité « potentielle », celle invisible mais également celle future. Cette entrée est également *a priori* moins coûteuse qu'une entrée « espèces » puisqu'*a minima* basée sur Corine Land Cover qui est une base de données accessible à tous les acteurs et sur l'ensemble des territoires (com. pers. technicien). Mais la pertinence de cette entrée interroge quant à l'utilisation des concepts d'écologie du paysage, en abandonnant les espèces et les habitats.

6.2.2.3) L'occupation du sol au cœur des travaux

L'identification des CE nécessitera le plus souvent des données et des informations homogènes et géoréférencées sur l'ensemble du territoire. Ainsi, les données et informations naturalistes et/ou écologiques sont souvent inadaptées (territorialisées, ponctuelles, etc.) et inutilisées.

Le « dire d'experts » naturalistes et/ou écologues est souvent sollicité par les territoires, mais reste considéré comme subjectif (biais de l'observateur) et difficilement reproductible. Dans un souci d'objectivation de la méthode, de « robustesse scientifique » et de reproductibilité (révision des projets de CE), nous constatons le recours généralisé aux données d'occupation du sol (Debray 2015).

➤ **a) Les données d'occupation du sol**

L'occupation du sol est un terme polysémique. Pour la Directive Inspire¹⁰⁵, l'« occupation des terres » correspond à la « *couverture physique et biologique de la surface terrestre, y compris les surfaces artificielles, les zones agricoles, les forêts, les zones (semi-)naturelles, les zones humides et les masses d'eau* ». Plusieurs méthodes existent pour caractériser cette occupation des terres. Il y a donc plusieurs typologies utilisées pour décrire l'occupations des terres qui, comme toute donnée-information, sont construites par les acteurs (Boussard 2001). Les méthodes sont plus ou moins

¹⁰⁵ Directive n°2007/2/CE du 14 mars 2007 établissant une infrastructure d'information géographique dans la Communauté européenne.

détaillées avec souvent une organisation hiérarchique des typologies. Mais ces typologies ont été critiquées pour plusieurs raisons.

D'abord, les différentes typologies existantes ne sont pas harmonisées entre tous les territoires et ne sont donc pas toutes interopérables (cf. 6.2.2.1).

Ensuite, des confusions ont été faites entre (i) la couverture des terres (*land cover*) et (ii) l'usage du sol (*land use*). La Directive Inspire définit l'« usage des sols » comme « *le territoire caractérisé selon sa dimension fonctionnelle prévue ou son objet socioéconomique actuel et futur (par exemple, résidentiel, industriel, commercial, agricole, forestier, récréatif)* ». De nombreuses bases de données dites d'occupation du sol ne font ou ne faisaient pas la distinction¹⁰⁶ ce qui pose des problèmes de correspondance des bases maintenant que la distinction doit être faite. Par exemple, la classe 142 de la typologie Corine Land Cover concerne les « équipements sportifs et de loisirs », croisant des données-informations sur la couverture du sol (espaces végétalisés) et d'usage du sol (terrains de camping, terrains de sport, parcs de loisirs, etc.). Cette confusion concerne la plupart des bases de données utilisées dans les projets de CE étudiés. C'est pourquoi, dans la thèse, nous ne distinguerons pas « couverture » et « usage » et nous utiliserons le terme d'« occupation du sol » de façon générique.

Mais, ainsi, l'occupation du sol ne correspond pas aux habitats semi-naturels. C'est un point important qui montre les limites de l'utilisation des données-informations d'occupation du sol pour appliquer les concepts d'écologie du paysage.

Par ailleurs, la précision des données d'occupation du sol ne permet pas toujours de répondre à l'objectif de la TVB, c'est-à-dire d'apprécier le « bon état » des CE pour le préserver ou le restaurer. Par exemple, la classe d'occupation du sol 313 de Corine Land Cover, nommée « forêts mélangées », ne permet pas d'apprécier la composition floristique de cette classe ce qui limite l'analyse de la « qualité » des réservoirs pour plusieurs espèces aux besoins plus spécifiques. Nuançons la critique si nous considérons l'évolution rapide des outils techniques pour caractériser l'occupation du sol avec notamment l'utilisation d'images aériennes et satellites de plus en plus précises et accessibles. Par exemple, [Betbeder et al. \(2015\)](#) montrent l'intérêt de la donnée radar à synthèse d'ouverture pour apprécier la structure physique des végétations comme la caractérisation de la densité des haies, la largeur des canopées et la structure interne des strates boisées. Les auteurs montrent que la structure est une des variables explicatives du déplacement de carabes forestiers au niveau local et au niveau du paysage ([Forman et Baudry 1984](#); [Burel et Baudry 1999](#)). La [Figure 103](#) compare l'apport de différents types d'images et montre l'importance des choix méthodologiques ; *i.e.*, le choix des images¹⁰⁷, mais aussi de la typologie, de la méthode de prétraitement, de validation, etc.

Enfin, la mise à jour des données d'occupation du sol est un facteur limitant pour répondre à l'objectif de la TVB. Les acteurs n'utilisent généralement les données qu'à une seule date (cf. ci-après). Se pose donc la question de la comparaison des données-informations dans le temps, pour suivre et évaluer les évolutions de l'occupation du sol puis adapter les projets.

¹⁰⁶ Un travail est mené au niveau national pour définir un standard pour la production des bases de données d'occupation des sols à grande échelle, en distinguant notamment couverture et usage du sol (mais aussi la morphologie et la caractéristique). Une première version de ce standard a été livrée en 2015 (cf. cnig.gouv.fr).

¹⁰⁷ Le pôle de données et de services THEIA, créé en 2012, doit faciliter l'usage des images issues de l'observation des surfaces continentales depuis l'espace (cf. www.theia-land.fr). Les images sont mises à disposition mais également des produits issus de prétraitements, des méthodes et des formations.

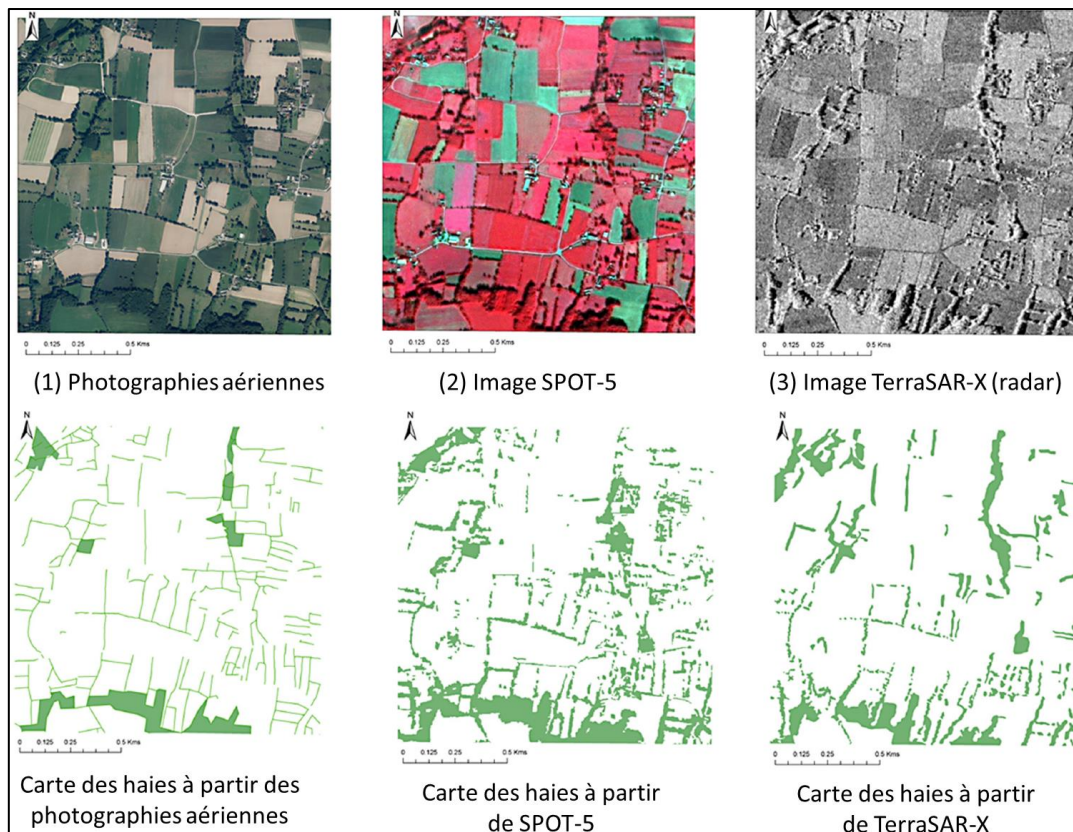


Figure 103 : Cartes des haies à partir de photographies aériennes et, d'images SPOT-5 et TerraSAR-X (adaptée de Betbeder et al. 2015). Avec les photographies aériennes les haies sont représentées par des polygones et la continuité du réseau de haies est surestimée ; avec SPOT-5 ce sont des polygones représentant la largeur des canopées ; avec TerraSAR-X ce sont des polygones représentant la largeur des canopées et la structure interne des strates boisées.

➤ **b) Les données d'occupation du sol utilisées par les territoires**

Les maîtres d'œuvre/d'ouvrage des projets de CE ont parfois à disposition une base de données décrivant l'occupation du sol de façon homogène et détaillée. Ils peuvent l'utiliser directement.

C'est le cas du syndicat mixte du SCoT Sud Gard qui a acquis une base exploitable au 1/5 000^{ème}, à deux dates 2006 et 2012, avec une taille minimale du polygone de 500 m² pour les espaces urbains et de 1000 à 2500 m² en milieu agricole et semi-naturel. Le syndicat mixte du bassin de Thau a également fait ce choix (mais la base a été transmise après l'adoption du SCoT Thau) avec une taille minimale de 2 m². Le PNR Armorique, lui, dispose d'une carte des végétations exploitable au 1/25 000^{ème}.

Les acteurs peuvent « améliorer » ces bases homogènes qui ne répondent qu'en partie aux enjeux de CE (inventaires zones humides, tronçons hydrographiques, etc.). C'est le cas sur le territoire du PNR Haut-Languedoc où des données supplémentaires et complémentaires ont permis d'amender l'occupation du sol initiale.

Dans d'autres cas, les maîtres d'œuvre/d'ouvrage compilent différentes bases de données cartographiques afin de disposer d'une couche « améliorée » composite d'occupation du sol par rapport à l'existant (en termes de niveau d'information mais également de mise à jour de l'information).

C'est le cas pour la majorité des territoires d'étude. La méthode d'« amélioration » n'est pas toujours explicitée dans les textes. C'est souvent une « boîte noire » (Vimal, Mathevet, et Michel 2012; Cormier 2011). Des données d'entrée non connues interrogent la légitimité et la reproductibilité de

la méthode et donc les possibilités de suivi et d'évaluation des CE dans le temps et entre les territoires.

Les bases de données cartographiques existantes généralement mobilisées sont celles d'occupation du sol (BD TOPO, BD Carthage, BD Forêt, BD ORTHO, Corine Land Cover pour la France, COSTEL de 2005 dans le SRCE Bretagne, registre parcellaire graphique, etc.) ; celles de l'inventaire national du patrimoine naturel (zonages institutionnels) ; ou encore celles d'institutions locales (*i.e.*, inventaires des zones humides des départements bretons, « habitats naturels à valeur patrimoniale » de la couche de 2003 des habitats littoraux du Conservatoire botanique national de Brest, etc.). Dans cette perspective, il est important que les maîtres d'ouvrage et d'œuvre aient une bonne connaissance des producteurs de données cartographiques pour construire la « couche améliorée ».

Au niveau du PLU, la BD Parcellaire de l'IGN qui est privilégiée pour élaborer la carte opposable au niveau cadastral.

La mise en correspondance des nomenclatures des différentes bases de données sources est nécessaire à l'élaboration de la couche d'occupation du sol « améliorée » composite.

➤ *c) L'utilisation des données d'occupation du sol*

Sur les territoires les plus vastes, de nombreux traitements ont pu être réalisés *via* un logiciel SIG et/ou des outils de modélisations. Par exemple, en région Bretagne, les traitements ont permis l'ajout de réservoirs de biodiversité de la « mosaïque verte ». En région Languedoc-Roussillon, les traitements, nombreux, ont permis de calculer les différents indicateurs qui ont constitué les indices d'empreinte humaine et d'importance écologique. Le PNR du Haut-Languedoc a également appuyé son analyse sur d'importants traitements de l'occupation du sol, pour calculer des indicateurs par type de sous-trames. Le territoire du SCoT Pays de Brest a repris la méthode développée dans le cadre du SRCE Bretagne. La communauté de communes du Val d'Ille a également utilisé la modélisation pour diagnostiquer son territoire.

Au niveau plus local, les traitements SIG concernent essentiellement le choix des classes d'occupation du sol correspondant à des habitats semi-naturels (hiérarchisation et identification en réservoirs ou corridors). Le dire d'experts naturalistes, l'interprétation visuelle permettent l'identification des corridors écologiques. C'est le cas de la majorité des territoires de SCoT, de PLU(i) et de SAGE.

En conséquence, nous observons un glissement de l'utilisation de la donnée d'occupation du sol, depuis (i) une approche très technique basée sur les modélisations pour les territoires les plus grands vers (ii) une approche plus empirique basée sur l'observation et l'interprétation visuelle au niveau local. Les approches « modélisatrices » les plus techniques peuvent apparaître comme « opaques », comme des « boîtes noires » éloignées de la « réalité de terrain », en particulier aux yeux des associations de protection de la nature (Vimal, Mathevet, et Michel 2012). Ces associations dénoncent la mauvaise intégration des données et des informations naturalistes et un regard essentiellement théorique sur le fonctionnement écologique du territoire (Alphandéry, Fortier, et Sourdril 2012). Cormier (2011) notait déjà, dans le cadre de la TVB, que « *le dispositif d'action publique s'est profondément ancré dans une démarche technique qui interroge d'une part, quant à l'acceptabilité sociale qui en résultera une fois confronté aux réalités du territoire et d'autre part, quant à l'efficacité et la pertinence écologique d'une telle démarche* ». A l'inverse, les approches plus empiriques peuvent sembler non scientifiques et sont également facilement soumises aux critiques, avec le risque du contentieux souvent souligné par les acteurs des territoires.

Exemples sur les territoires d'étude

La méthode mise en œuvre sur le territoire du PNR du Haut-Languedoc est extrêmement technique. Le bureau d'étude Biotope détaille la méthode, adaptée à chacune des sous-trames sélectionnées. Nous en donnons les principaux principes.

La première étape concerne la définition de la structure de chacune des huit sous-trames, en déterminant le niveau de contribution (de 1 à 5) des classes d'occupation du sol. Cela permet de d'identifier (i) les cœurs de biodiversité potentiels et (ii) les milieux favorables aux déplacements des espèces de la sous-trame concernée.

La seconde étape vise l'identification et la caractérisation des « cœurs de biodiversité » et des « zones relais » (*i.e.*, les « zones nodales »). Les classes d'occupation du sol dont le niveau de contribution à la sous-trame est le plus fort (*i.e.*, note de 3 à 5) sont fusionnées pour former des polygones homogènes puis une analyse multicritères permet de hiérarchiser ces polygones entre ceux qui sont retenus comme (i) « cœurs de biodiversité » ou comme (ii) « zones relais ». L'analyse multicritères s'appuie sur la moyenne pondérée de divers indicateurs. Ces indicateurs sont spécifiques à chaque type de sous-trame. Ils concernent de façon générale (i) la superficie-compacité, (ii) l'hétérogénéité (*i.e.*, diversité d'habitats), (iii) la connectivité (*i.e.*, proximité des autres cœurs de biodiversité potentiels), (iv) la fragmentation (de l'habitat). Le niveau de pondération de chaque indicateur et le seuil de distinction entre « cœur » et « zone relais » sont spécifiques et adaptés à chaque type de sous-trame, suite à des choix en Comité technique et scientifique.

La troisième étape concerne l'identification et la hiérarchisation des corridors écologiques. La méthode retenue est celle « par simulation de dispersion d'espèces autour de zones nodales ». Les dispersions de trois (groupes d') espèces, pour trois capacités de dispersion (faible, moyenne, forte), sont modélisées sous Système d'Information Géographique (SIG). Pour cela, (i) la perméabilité de chacune des classes d'occupation du sol aux déplacements des espèces est définie (*i.e.*, production de la matrice éco-paysagère qui s'applique à toutes les sous-trames), (ii) les distances maximales de déplacement pour chacune des (groupes d') espèces cibles sont choisies et (iii) les corridors écologiques sont hiérarchisés sous SIG *via* la théorie des graphes (*i.e.*, utilisation de l'Indice Intégral de Connectivité, dIIC, qui modélise l'importance relative de chaque corridor écologique au regard de sa position dans le réseau des CE).

La quatrième étape permet l'identification des zones de restauration potentielles, *via* le croisement avec les éléments de fragmentation du territoire (*i.e.*, de la « matrice »). Ces éléments fragmentant sont surtout les zones urbanisées et les infrastructures linéaires de transport. Pour cette étape, l'importance de la perturbation est définie en croisant l'importance relative de chaque corridor (connectivité faible, moyenne, forte) au degré relatif de fragmentation de chaque type d'élément fragmentant.

De nombreux choix sont faits à chacune des quatre étapes, pour définir les indicateurs, les seuils, *etc.*

A l'inverse, le territoire du SCoT Pays Rennes s'appuie sur une méthode plus empirique, basée sur des analyses de terrain (au-delà de l'occupation du sol) et la photo-interprétation qui sont menées depuis les années 2000. Les CE ainsi que les éléments fragmentant (ruptures et pincements des CE) sont décrits puis les CE sont cartographiées et hiérarchisées. Ces CE sont discutées avec les acteurs des territoires.

De son côté, le territoire du SCoT Thau s'est appuyé sur les conclusions de l'atelier « espaces naturels », sur la base de « zonages à dire d'experts », pour identifier les CE dans le SCoT de 2014. Une carte synthétique des « grandes dynamiques des espaces à valeur environnementale » a été produite. Aujourd'hui, avec la base détaillée d'occupation du sol, le syndicat mixte du bassin de Thau peut sélectionner des classes d'occupation du sol pour visualiser préciser l'identification des CE pour un type de sous-trame donnée.

6.2.2.4) Une approche structurale technico-scientifique privilégiée : application des concepts d'écologie du paysage

L'analyse de l'occupation du sol peut permettre d'étudier la configuration des classes d'occupation du sol dans l'espace et le temps, comme la composition des classes d'occupation du sol.

La valorisation des données d'occupation du sol dépend du niveau de précision des bases de données, de leur accès à différentes dates et implique des compétences techniques spécifiques, en particulier en cartographie et en gestion de bases de données. La présence de ces compétences guide le choix de la méthode retenue, plus ou moins technique ou empirique et plus ou moins transparente selon les projets.

Nous nous appuyons sur les quatre critères liés à la dimension écologique de la cohérence interterritoriale des projets de CE (cf. 3.2) pour étudier les concepts d'écologie du paysage tels que utilisés dans les projets de CE.

➤ a) Bien-fondé/viabilité et connectivité

De façon générale, la **forme** des réservoirs de biodiversité ne semble pas être un critère pour le choix. Seul le PNR Haut-Languedoc a utilisé un critère de compacité-surface des réservoirs. Pour les corridors écologiques, les principes de connexion sont identifiés, localisés et représentés par des flèches ou des traits de largeur fixe (dont le choix n'est généralement pas explicité) ou des polygones. Les corridors continus sont décrits, mais les corridors discontinus (ou en « pas japonais ») semblent plus difficiles à appréhender pour les territoires avec peu d'entre eux qui en font mention.

Nous n'observons pas de forme privilégiée à un niveau de gouvernance plutôt qu'à un autre, excepté dans le niveau de détail des cartes. Les zonages pour les réservoirs et les corridors sont délimités dans les PLU, alors que les réservoirs sont pour certains « pixellisés » au niveau régional (SRCE Bretagne et SRCE Languedoc-Roussillon) et les corridors localisés par des principes de connexion.

La **superficie** minimale des réservoirs de biodiversité est différente entre les niveaux de gouvernance pour la représentation cartographique, mais ne l'est pas forcément dans les textes. Par exemple, le SRCE Bretagne fixe un seuil minimal de 400 ha pour les mosaïques de classes d'occupation du sol jugées semi-naturelles composant la « mosaïque verte » ; tandis que le SCoT Pays de Brest fixe un seuil de 25 ha pour l'identification des réservoirs. BIOTOPE (2015) note, pour le PNR Haut-Languedoc, « il est normal pour ne pas dire « mécanique » d'identifier plus de surfaces de cœurs de biodiversité à partir d'éléments éco-paysagers qui ont été cartographiés au 1/25000^{ème} alors que les données du SRCE sont prévues pour une échelle d'utilisation au 1/100000^{ème} » (cf. infra 6.3). Par ailleurs, par exemple, le SRCE Bretagne ne cartographie pas l'ensemble des zones humides bretonnes, mais celles-ci sont bien notées dans le texte du SRCE comme réservoirs de biodiversité et s'imposent donc aux territoires infra.

Dans quelques cas, la superficie des réservoirs de biodiversité peut être utilisée lors de traitements cartographiques de l'occupation du sol voire lors de la modélisation des CE. La superficie peut entrer dans le calcul de divers indices paysagers basés sur la théorie des graphes ou des circuits, pour pondérer ces indices. C'est le cas dans l'étude TVB du PNR Haut-Languedoc.

La **distance** maximale entre réservoirs et la **longueur** maximale des corridors n'ont été utilisées que par le SRCE Languedoc-Roussillon.

Deux projets de CE, ceux de la communauté de communes du Val d'Ille et du PNR Haut-Languedoc, ont utilisé les distances de dispersion de plusieurs espèces. Ces distances de dispersion ont été croisées à des niveaux de perméabilité des classes d'occupation du sol (perméabilité aux déplacements des individus) pour estimer la connectivité du territoire pour les espèces choisies. Les distances de dispersion choisies varient d'un territoire à un autre, mais nous ne pouvons pas conclure sur une tendance selon le niveau de gouvernance. Par exemple, le PNR Haut-Languedoc considère des distances de dispersion fortes, moyennes, faibles. Par ailleurs, les niveaux de perméabilité

associés à chaque classe d'occupation du sol (*i.e.*, définition de seuils) sont distincts d'un projet de CE à un autre, d'un niveau de gouvernance à un autre. Les raisons de cette variabilité sont multiples : le choix du bureau d'étude, le choix d'espèces cibles, *etc.* Par exemple, dans le SRCE Bretagne sont identifiés quatre niveaux relatifs de perméabilité pour la région de façon globale (de « très perméable » à « non perméable ») ; le PNR Haut-Languedoc identifie quatre niveaux de perméabilité dont le calcul est adapté à chaque sous-trame (de « milieu attractif » à « infranchissable », noté de 5 à 100 000). L'analyse des obstacles aux CE sur le territoire est ajoutée dans un second temps à l'analyse de la perméabilité. Le choix des seuils de résistance ne semble pas dépendre du niveau de gouvernance, mais dépend de chaque projet.

La **densité** des CE ou de certaines classes d'occupation du sol a parfois été un critère pour le choix des CE. Le SRCE Bretagne a distingué certains grands ensembles de perméabilité en fonction de leur niveau de connexion élevé qui est estimé notamment *via* la densité des CE. De même, les réservoirs de la « mosaïque verte » sont identifiés sur la base de la densité des classes d'occupation du sol jugées semi-naturelles. C'est aussi le principe des grands ensembles fonctionnels identifiés dans le SRCE Languedoc-Roussillon, grands ensembles repris et déclinés dans le SCoT Sud-Gard, la TVB de Nîmes Métropole et le PLU Nîmes.

Le processus de **fragmentation** des habitats, tel qu'abordé par l'écologie du paysage *via* l'analyse du morcellement des taches d'habitat, n'est souvent pas étudié pour les réservoirs de biodiversité, à l'exception de certains territoires utilisant la modélisation ou des calculs d'indicateurs (*e.g.*, PNR Haut-Languedoc), mais avec la limite de travailler avec des données d'occupation du sol et non d'habitats. L'hétérogénéité de configuration des espaces de CE dans le paysage est peu analysée.

Dans les projets de CE, c'est la fragmentation des territoires et non celle des réservoirs, qui est étudiée *via* les obstacles aux CE et les pressions s'exerçant sur le territoire (cf. Figure 104). C'est une analyse de la connectivité « structurelle » du territoire, rarement de la connectivité « fonctionnelle » (par manque de données-informations-connaissances), et parfois de la perte d'habitat. La connectivité « structurelle » est appréciée par interprétation visuelle ou par analyse de la perméabilité des classes d'occupation du sol.

L'analyse des obstacles aux CE sur le territoire se limite généralement à la superposition aux CE des infrastructures linéaires de transport et de l'urbanisation. Seul le niveau communal considère parfois que le milieu urbain n'est pas fragmentant et propose une analyse des CE dans ce milieu. Par exemple, le PLU Nîmes et le PLUi Brest Métropole ont tous deux développé une Orientation d'Aménagement et de Programmation portant sur la TVB. Par ailleurs, l'analyse de l'impact différentiel des obstacles aux CE n'est pas souvent réalisée et les zones de vulnérabilité des CE ne sont pas toujours ni identifiées ni hiérarchisées.

Les obstacles « immatériels » ne sont généralement pas mentionnés et ne sont pas valorisés (pollutions chimique – lumineuse – sonore). Le changement climatique est souvent mentionné en revanche. Les antagonismes entre sous trames ne sont généralement pas discutés ou, alors, le choix est celui d'une approche toutes sous-trames confondues.

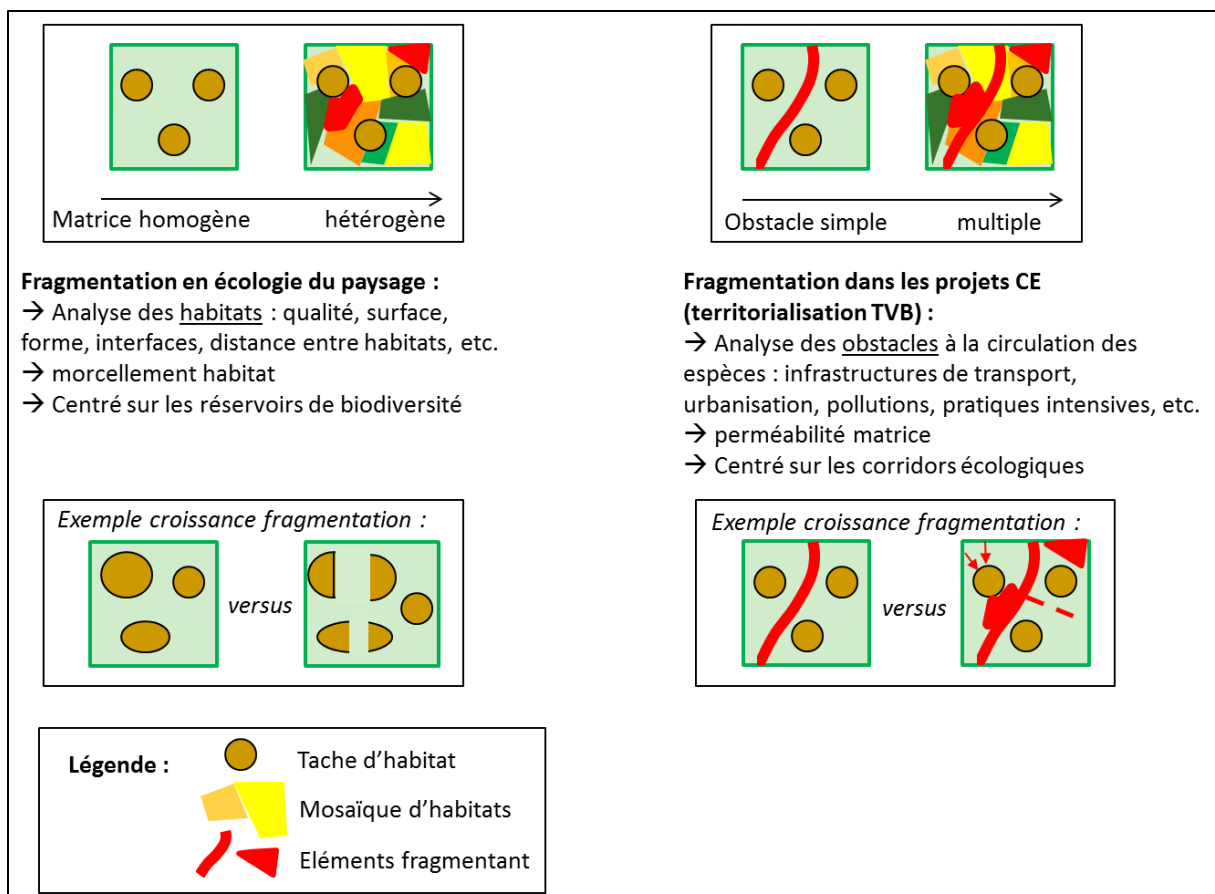


Figure 104 : Comparaison entre la fragmentation des habitats (à gauche) et la fragmentation des territoires (à droite).

L'analyse de la connectivité du paysage en prenant en compte les territoires limitrophes est réduite. Les limites administratives ont souvent « la peau dure ». *“One of the main challenges will be to have administrative units cooperate across ecological scales”* (Opdam, Steingröver, et Rooij 2006).

Par ailleurs, l'analyse par l'occupation du sol n'est souvent que spatiale et peu discutée dans sa dimension **temporelle**. Sordello (2017) souligne en particulier l'absence de prise en compte de la variabilité cyclique des déplacements des individus, au niveau d'une journée. De façon globale, une seule couche de données d'occupation du sol est utilisée par les territoires, ne permettant pas une analyse temporelle. L'évolution de la tache urbaine est discutée dans certains projets de CE, mais ce n'est pas le cas de l'évolution des autres classes d'occupation du sol.

De façon générale, les projets de CE étudiés précisent que les attributs de la structure des paysages doivent être « suffisants » (densité, largeur, qualité, etc.). Le terme « suffisant » n'est pas précisé. Les acteurs indiquent « qu'ils font avec ce qu'ils ont » (com. pers. technicien), sans chercher une forme particulière des CE ou une superficie minimale ou une densité minimale.

➤ b) Redondance

La redondance des caractéristiques des CE n'est pas analysée. Elle pourrait l'être indirectement *via* l'approche par sous-trames, mais cela n'est pas fait.

C'est la diversité des caractéristiques des CE qui est recherchée plutôt que leur redondance. La redondance est d'ailleurs dépendante des possibilités du territoire et elle n'est pas toujours « possible », même si l'ensemble du territoire est en CE.

➤ c) Représentativité

L'hétérogénéité de **composition** des espaces de CE est recherchée, avec l'objectif de représentativité des différentes classes d'occupation du sol sélectionnées.

De façon théorique, l'occupation du sol devrait se préciser du niveau supra au niveau infra. La précision s'opère avec (i) une nomenclature plus détaillée et/ou (ii) une taille minimale des objets représentés sur la carte qui diminue. Ainsi, par exemple, la sous-trame de « milieux forestiers » identifiée à un niveau régional serait précisée au niveau intercommunal en distinguant la sous-trame des « forêts de feuillus » de celle des « forêts de conifères ». Or, nous observons plutôt que l'ensemble des territoires, à des niveaux de gouvernance variés, utilisent des données d'occupation du sol détaillées pour réaliser leur diagnostic initial. Cela est indépendant de l'échelle cartographique de rendu des cartes (1/100 000^{ème} pour le SRCE, 1/25 000^{ème} pour le SCoT, etc.) qui procède alors d'une généralisation (dégradation de la donnée pour une restitution à un niveau plus grossier, *i.e.*, une taille minimale de l'objet plus grande) ou d'une précision cartographique (cf. infra).

Toutefois, ce sont souvent de grands types de classes d'occupation du sol qui restent analysés dans les projets de CE, avec un regroupement des classes. Ainsi, si connaître les ressources de façon détaillée est essentiel, il faut également pouvoir les comprendre et les utiliser de la manière la plus efficace. Compte tenu des nombreuses incertitudes et des difficultés pour faire les choix, l'utilisation de la donnée d'occupation du sol n'est pas toujours optimisée selon les territoires. La donnée d'occupation du sol peut alors être sous-valorisée si les acteurs ne savent pas quoi y chercher, quoi y trouver. La « qualité » des réservoirs n'est que très peu analysée.

Les éléments de la **trame « verte »** (*i.e.*, milieux terrestres) sont généralement distingués de ceux de la trame « **bleue** » (*i.e.*, milieux aquatiques et humides). La trame « bleue » semble être mieux appréhendée que la trame « verte », la problématique de la fragmentation des cours d'eau étant identifiée et traitée depuis plusieurs années dans le cadre des SDAGE et SAGE. La linéarité des cours d'eau avec ses bordures franches semble faciliter l'appréhension et la compréhension de leur continuité et discontinuité (par rapport à des milieux terrestres en mosaïque).

Les **interactions entre sous-trames** sont peu abordées. Aucun élément n'est donné pour appréhender les éventuels antagonismes. L'approche multi sous-trames, choisie par exemple dans le SRCE Bretagne, permet une vision globale sur le territoire, en n'étant pas l'addition des approches par sous-trames, mais ne répond pas à des besoins plus spécifiques liés à des milieux particuliers.

➤ d) Exemples sur les territoires d'étude

❖ Région de Nîmes

Sur la région de Nîmes, les grands types d'occupation du sol sont assimilés à des grands types de « milieux » (ou « sous trames », « continuums ») (cf. Tableau 10). Nous l'avons vu, cette assimilation est un abus de langage. Seul le PLU de Nîmes n'identifie pas clairement une approche par l'occupation du sol et les CE retenues ne couvrent pas l'ensemble des milieux semi-naturels de la commune (*e.g.*, absence des milieux humides). La richesse que représente l'eau en milieu méditerranéen est bien reprise de la région, au SCoT Sud Gard, à la TVB de Nîmes Métropole et au PLU Nîmes. Les milieux « urbanisés et artificialisés » sont en éléments fragmentant pour le SRCE-LR alors que Nîmes Métropole et la commune Nîmes y appuient leurs CE et que le SCoT Sud-Gard l'évoque. L'ensemble des projets de CE distingue les composantes vertes de celles bleues, avec des réflexions encore peu intégrées pour les interfaces.

Tableau 10 : Grands types d'occupation du sol retenus sur la région de Nîmes pour identifier les CE

	Sous trames et continuums et grands types de milieux
Cadre national TVB	milieux boisés, milieux ouverts, milieux humides, cours d'eau et milieux littoraux
SRCE-LR	Cours d'eau, zones humides - plans d'eau et lagunes, cultures annuelles, cultures pérennes, milieux ouverts, milieux forestiers, milieux semi-ouverts, milieux littoraux
SCoT Sud-Gard	milieux « boisés », « xérophiles » et « agricoles extensifs et de lisière » et « aquatiques »
TVB de la CANM	milieux « boisés », « xérophiles » et « agricoles extensifs et de lisière » et « aquatiques »
PLU Nîmes	Milieux de garrigues, cours d'eau du Vistre, milieux agricoles, milieux urbains

Lors du passage d'un niveau supra à infra, nous n'observons pas une précision des sous trames. En revanche, les CE sont plus denses, couvrant une superficie plus importante¹⁰⁸. La connectivité structurelle augmente du niveau supra vers l'infra. La superficie n'a pourtant pas été un critère pour le choix des CE au niveau intercommunal et communal, tout comme la forme, le nombre de CE ou la distance entre CE.

Les territoires ont tous identifiés des réservoirs en plus des espaces protégés et inventoriés : (i) le niveau régional a ajouté les espaces d'importance écologique de note 4 et les graus ; (ii) le syndicat du SCoT Sud Gard et Nîmes Métropole ont ajouté l'ensemble des cours d'eau et l'ensemble de la matrice agricole ainsi que de « grands espaces semi-naturels » (garrigues, etc.) ; (iii) la commune de Nîmes a ajouté les espaces en milieu urbain et les garrigues ; (iv) le syndicat du SAGE Vistre souhaite identifier les espaces de bon fonctionnement des cours d'eau. Les corridors écologiques sont, pour tous les territoires, des éléments « neufs ».

L'analyse de la fragmentation est développée dans l'indice d'empreinte humaine au niveau régional. A l'inverse, l'analyse est très réduite au niveau infra régional. Les points noirs à enjeux sont peu identifiés. Les éléments fragmentant ne sont pas affinés au niveau infrarégional et restent principalement liés aux infrastructures linéaires de transport, aux taches urbaines et aux obstacles à l'écoulement des eaux.

Enfin, l'analyse de la connectivité avec les territoires limitrophes est limitée pour chaque projet de CE. Une zone tampon (plus ou moins large) est généralement définie autour des limites administratives, où se poursuivent les CE sur les autres territoires. Néanmoins, des incohérences apparaissent, par exemple entre le SRCE Languedoc-Roussillon et les SRCE d'Auvergne ou Rhône Alpes ou Midi-Pyrénées où les réservoirs de biodiversité des autres régions s'arrêtent brusquement aux limites languedociennes (cf. Figure 105). Le futur SRADDET Occitanie qui devra intégrer les SRCE-LR et Midi-Pyrénées est en cours d'élaboration et une étude de comparaison des deux SRCE a été confiée au CEREMA : l'harmonisation des réservoirs de biodiversité semble poser moins de question que celle des corridors. Mais elle reste à faire.

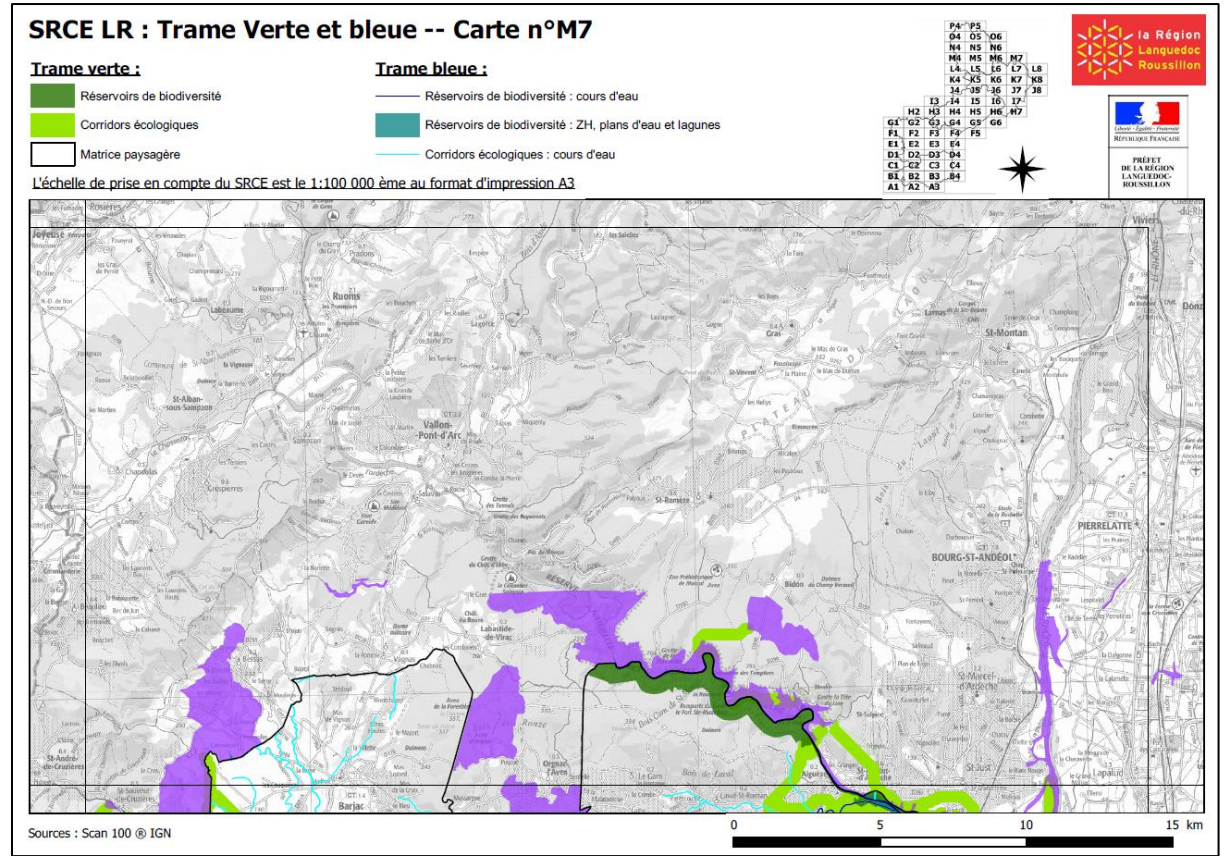
Le SCoT Sud Gard est mené en parallèle de celui d'Uzège Pont du Gard mais la TVB n'est pas un sujet d'échange. Les corridors écologiques sont identifiés au niveau du SCoT pour les milieux boisés (cordon littoral, piémont), les ripisylves, le massif des garrigues et les milieux extensifs agricoles au sud du territoire. Les couloirs de migration (avifaune en particulier), les relations entre garrigues-

¹⁰⁸ Au niveau de l'ancienne région Languedoc-Roussillon, la trame verte couvre 49% du territoire, la trame bleue couvre 71% des cours d'eau, et les zones humides couvrent 3.7% de la région. Sur le territoire du SCoT Sud Gard, la TVB couvre 85% du territoire et 100% des cours d'eau. Sur le territoire de Nîmes Métropole la TVB représente plus de 81% du territoire et 100% des cours d'eau.

Camargue et garrigues-plaine sont identifiés à un niveau plus large. Cette prise de hauteur est intéressante pour dépasser le territoire administratif du SCoT Sud Gard.

Sur Nîmes Métropole, les échanges avec les EPCI limitrophes ont été quasi absents sur la TVB.

Dans le PLU de Nîmes, les garrigues nîmoises sont considérées en lien avec les travaux sur les chartes paysagères, notamment celle portant sur les garrigues intercommunales de Nîmes métropole. De même, les enjeux liés au cours d'eau du Vistre dépassent les limites communales. Toutefois, le travail avec les communes limitrophes ainsi qu'avec Nîmes Métropole reste absent sur le sujet de la TVB.



SRCE LR : Trame Verte et bleue -- Carte n°06

Trame verte :

- Réservoirs de biodiversité
- Corridors écologiques
- Matrice paysagère

Trame bleue :

- Réservoirs de biodiversité : cours d'eau
- Réservoirs de biodiversité : ZH, plans d'eau et lagunes
- Corridors écologiques : cours d'eau

L'échelle de prise en compte du SRCE est le 1:100 000^{ème} au format d'impression A3

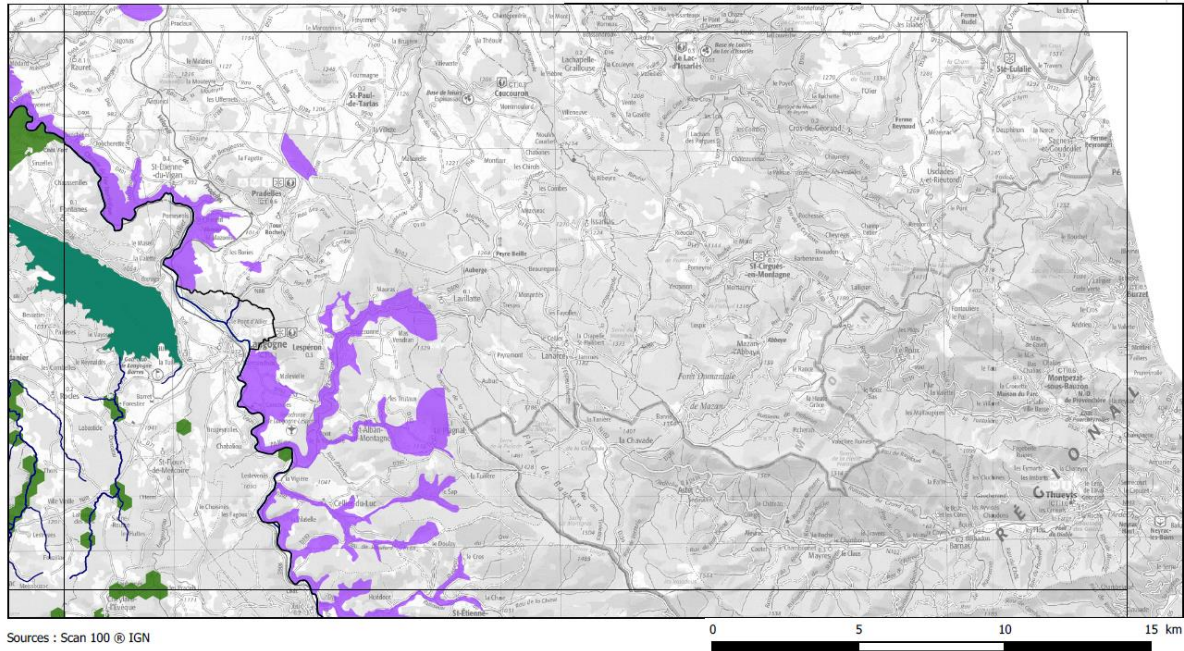
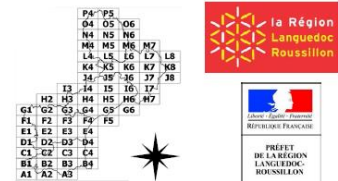


Figure 105 : Illustrations d'incohérences cartographiques entre les CE identifiées dans le SRCE-LR (en vert) et les CE identifiées par les régions limitrophes (en violet) (extrait SRCE-LR 2015).

❖ Région de Rennes

Sur la région de Rennes, les grands types d'occupation du sol sont aussi assimilés à des grands types de milieux semi-naturels, mais c'est une approche multi sous-trames qui a été privilégiée aux niveaux régional, intercommunal et communal. Les composantes « vertes » et « bleues » sont intégrées dans l'appréhension des zones de bocage ou encore de fonds de vallées.

Lors du passage d'un niveau supra à un niveau infra, les CE sont plus denses, couvrant une superficie plus importante. La connectivité structurelle augmente de fait du niveau supra vers l'infra. La superficie n'a pourtant pas été un critère pour le choix des CE au niveau intercommunal et communal, tout comme la forme ou le nombre de CE.

Les territoires ont tous identifiés des réservoirs en plus des espaces protégés et inventoriés : (i) le niveau régional a ajouté les espaces de la mosaïque verte ; (ii) le Pays de Rennes a ajouté tous les cours d'eau, les milieux naturels d'intérêt écologique (MNIE), les champs urbains (les espaces agricoles en général ont un rôle souligné dans le SCoT Pays Rennes), les grands espaces naturels (GEN) ; (iii) la Communauté de communes du Val d'Ille a ajouté - en plus des éléments du SCoT - l'ensemble du réseau de haies, les prairies permanentes, les zones humides, les bandes enherbées en bord de cours d'eau, les bords de route en fauche tardive, les zones inondables du Plan de Prévention du Risque inondation (PPRI) ; (iv) la commune de Vignoc a ajouté - en plus du SCoT et de la communauté de communes - quelques haies et chemins de randonnée ainsi que des espaces en zonage NPA (à protéger strictement) et NPB (à préserver, qualité du paysage et des éléments semi-naturels) voire NPL (espace semi-naturel pouvant accueillir des activités de loisirs sous réserve d'intégration dans l'environnement) (cf. Figure 106). Les corridors écologiques sont, pour tous les territoires, des éléments « neufs ».

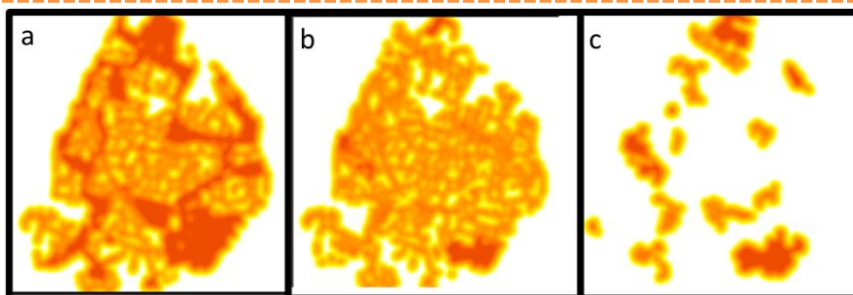


Figure 106 : Exemple, sur la commune de Vignoc, de la densité décroissante sur les cartes des CE liées aux milieux bocagers et boisés depuis le PLU (a), l'étude TVB de la communauté de communes du Val d'Ille (b) et le SCoT Pays de Rennes (c).

Les milieux bocagers et boisés sont représentés en orange foncé puis le dégradé d'orange-jaune-blanc représente la distance plus ou moins grande à ces milieux (i.e., leur influence dans le paysage). Application de l'indice « LG4 » sous le logiciel Chloé©, pour une fenêtre d'analyse de 150 mètres.

Conscients de l'importance de l'occupation du sol dans les projets de CE, les co-pilotes Etat-Région du SRCE Bretagne proposent une typologie des classes d'occupation du sol à privilégier pour chaque grand type de milieu (cf. Figure 107). Cela vise une harmonisation des projets de CE, chaque territoire restant bien libre d'utiliser d'autres sources de données et informations sur l'occupation du sol.

Proposition de typologie pour la cartographie de la base de travail	
<p>Espaces non végétalisés</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zones urbanisées, bâtiments <p>Végétations artificielles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cultures • Plantations : peupliers, conifères • Vergers • Parcs et jardins <p>Végétations naturelles et semi-naturelles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forêts et boisements : <ul style="list-style-type: none"> - distinction feuillus/résineux/mixtes - distinction bois mésophiles/humides • Fourrés, friches : distinction formations mésophiles*/humides • Landes : <ul style="list-style-type: none"> - distinction landes sèches/mésophiles/humides - distinction landes littorales/intérieures • Pelouses : distinction pelouses intérieures/pelouses littorales (hauts de falaises, dunes) • Tourbières • Prairies naturelles : distinction prairies mésophiles*/humides • Roselières/Caricaies/Mégaphorbiaies • Plans d'eau et végétations de rives 	<p>En zone littorale, il est intéressant de distinguer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Côtes et îlots rocheux (y compris falaises littorales) • Dunes • Cordons de galets • Vasières et prés-salés • Estrans : distinction estran rocheux/sableux <p>Haies et talus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haies arborées • Haies arbustives • Alignements d'arbres • Talus herbacés <p>Cours d'eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chevelus de tête de bassin versant (rangs de Strahler 1 et 2) • Cours d'eau à partir du rang 3 de Strahler • Estuaires

Figure 107 : Proposition de typologie pour la cartographie des CE (extrait SRCE-BRE 2015).

Dans le SRCE Bretagne, l'analyse de la fragmentation est uniquement développée *via* la perméabilité des milieux. L'analyse est plus approfondie au niveau infra régional. Les points noirs à enjeux sont localisés dans le SCoT Pays de Rennes (point de franchissement à améliorer, limites paysagères de développement à respecter, espaces de respiration entre les villes et les bourgs à maintenir¹⁰⁹, etc.). Les secteurs d'actions sont localisés dans l'étude de la communauté de communes *via* le croisement entre les enjeux écologiques et les éléments fragmentant.

¹⁰⁹ « Le modèle de ville archipel vise à éviter la conurbation linéaire entre les villes et le long des axes routiers : limite les effets de coupure, pérenniser la perméabilité des espaces agro-naturels » ; « Les principales ruptures de cette trame ont également été identifiées pour pouvoir envisager des opérations de reconquête » (extrait SCoT Pays de Rennes 2015).

Enfin, l'analyse de la connectivité avec les territoires limitrophes est limitée aux niveaux régional et du SCoT Pays Rennes.

Au niveau régional, les SRCE de Basse Normandie et des Pays de la Loire ont été étudiés pour identifier des CE interrégionales. Celles-ci restent peu nombreuses et la carte des CE bretonnes ne présente pas les CE des autres régions.

La carte présentant les CE du SCoT Pays Rennes est opposable et ne peut donc pas se prononcer pour les territoires voisins. Dans les autres documents du SCoT, l'analyse avec les territoires limitrophes reste réduite, bien que dépassant un peu les limites administratives comme le montre le chorème suivant issu du SCoT de 2007 (cf. Figure 108).



Figure 108 : Chorème illustrant les CE sur le SCoT Pays de Rennes (2007).

La communauté de communes du Val d'Ille présente une analyse de l'occupation du sol au-delà de ses limites administratives. La modélisation en revanche reste limitée au territoire (cf. Figure 109).

Sur la commune de Vignoc, les CE d'intérêt supra communal sont identifiées dans le PLU. Suite à enquête publique, un corridor écologique d'intérêt intercommunal a été ajouté.

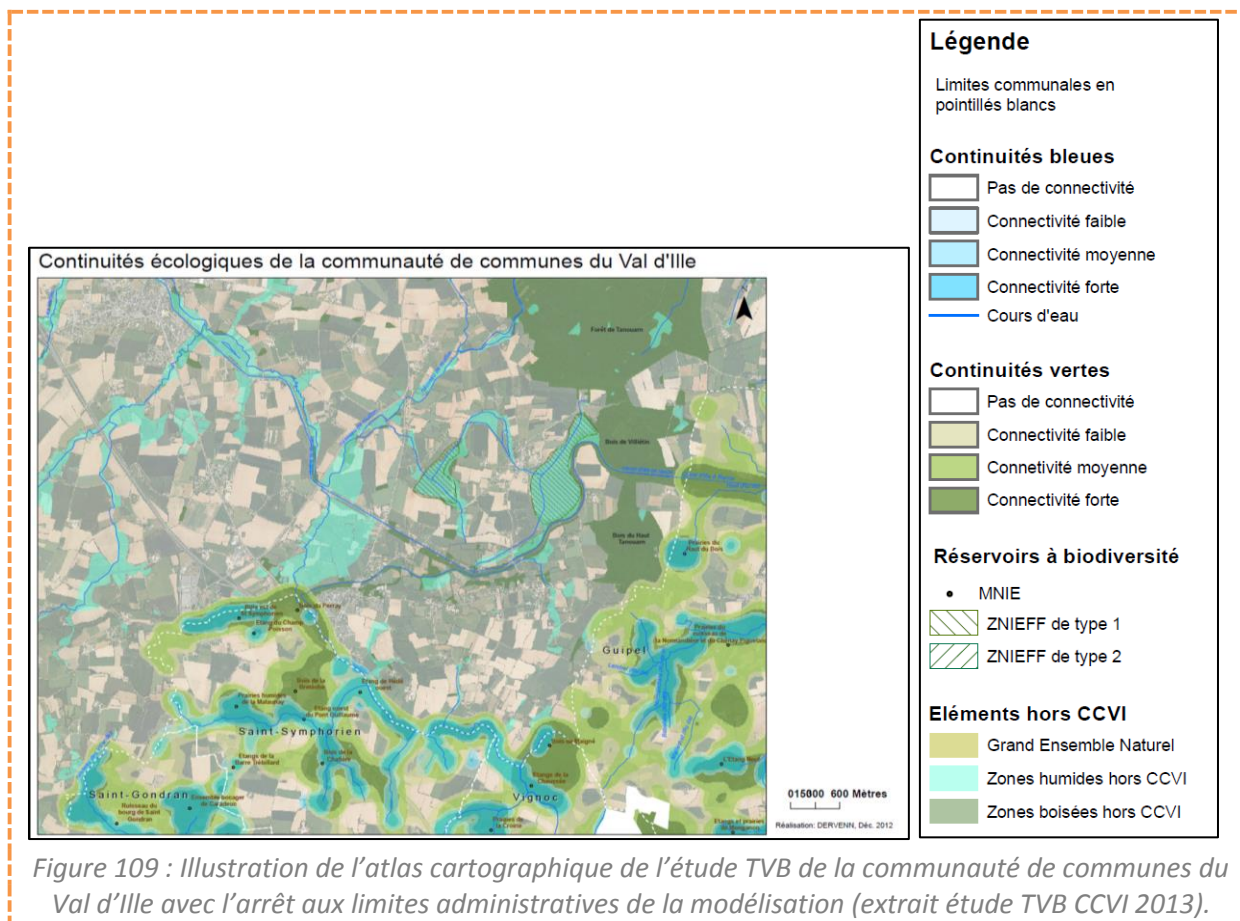


Figure 109 : Illustration de l'atlas cartographique de l'étude TVB de la communauté de communes du Val d'Ille avec l'arrêt aux limites administratives de la modélisation (extrait étude TVB CCVI 2013).

6.2.2.5) Des représentations simplifiées et des connaissances peu explicitées

Les concepts d'écologie du paysage sont généralement mentionnés mais la mise en pratique dans les territoires est limitée ou du moins n'est pas explicitée. Les acteurs semblent souvent travailler à partir des représentations, voire des croyances, qu'ils ont sur les déplacements des espèces. [Debray \(2015\)](#) montre par exemple le faible degré d'intégration des principes d'écologie du paysage dans les représentations des élus territoriaux. Cela rejoint l'acceptabilité sociétale de la TVB, parfois au détriment de son contenu substantiel ([Alphandéry, Fortier, et Sourdril 2012](#)). Nuançons avec les connaissances dont disposent les acteurs, connaissances internalisées, peu sociabilisées et qui manquent à être externalisées puis surtout ensuite combinées ([Paquet 2006](#)).

Le focus est mis sur les déplacements des espèces *via* l'analyse de la présence/absence de corridor. Ce focus est souvent mis au détriment de la gestion des populations avec un manque d'analyse des réservoirs de biodiversité (en termes de structure et de composition en particulier), mais aussi du réseau globalement (en termes de densité, de redondance, de représentativité).

Le manque de connaissances explicitées et les représentations simplifiées de l'écologie du paysage semblent être une difficulté « pratique » à la mobilisation des données-informations-connaissances « naturalistes-écologiques ». L'approche par l'occupation du sol, lorsqu'elle ignore les espèces et les habitats, permet peu de comprendre la complexité écologique et les caractéristiques inter-échelles de l'organisation du vivant. Cela interroge la capacité des acteurs à développer une approche critique des CE mais aussi la capacité des acteurs à s'harmoniser entre les niveaux de gouvernance.

6.2.3) D'une approche « écologique » vers une approche « multifonctionnelle »

La dimension écologique des CE est primordiale dans la TVB. L'article L371-1 du code de l'environnement le rappelle bien, avec des objectifs écologiques.

Mais les orientations nationales TVB donnent des objectifs à la fois écologiques, sociaux et économiques. L'importance de certaines activités humaines au maintien des CE et, inversement l'importance des CE pour les activités humaines, est soulignée dans les différents projets de CE. C'est d'ailleurs un des thèmes requis par les orientations nationales pour le diagnostic des SRCE. La notion de multifonctionnalité des CE se retrouve dans tous les projets de CE.

Néanmoins, la multifonctionnalité des CE n'est pas toujours **affirmée** avec la même force dans les priorités et argumentatives. La notion de multifonctionnalité des CE est omniprésente dans l'étude TVB de Nîmes Métropole et justifie l'action même si les connaissances sur les fonctionnalités écologiques sont lacunaires¹¹⁰. Les SAGE mettent également en avant les usages liés à l'eau et les nécessaires équilibres pour une « durabilité » de la ressource, qui constituent le cœur du schéma. Les niveaux national et régional, à l'inverse soulignent davantage l'objectif écologique des CE, les autres objectifs étant subsidiaires (Cormier 2011).

Le développement de la notion de multifonctionnalité des CE semble être d'autant plus fort que le niveau de gouvernance est fin, bien que cette affirmation soit à nuancer tant les approches locales sont variées (Cormier et Kenderesy 2013). Cela s'explique également par d'autres éléments. D'abord, les orientations nationales TVB et les SRCE sont dédiés aux CE, quand les documents de planification sont multi thématiques par définition (Cormier, Lajartre, et Carcaud 2010). Ensuite, les compétences, les valeurs, les intérêts et les relations des acteurs élaborant et mettant en œuvre les projets de CE sont différents. Ce sont des profils d'écologues aux niveaux national et souvent régional ; ce sont des profils d'urbanistes voire de paysagistes aux niveaux intercommunal et communal (cf. 7.2).

Avec l'arrivée du SRADDET, absorbant le SRCE et n'étant plus dédié aux CE, l'approche multifonctionnelle, intégrative, devrait être encore plus prégnante au niveau régional.

L'importance de la multifonctionnalité s'explique aussi pour d'autres raisons.

Premièrement, la multifonctionnalité est liée à la **communication**, contribuant à l'**acceptabilité** sociale des CE par les acteurs et à la **légitimité** des actions. La multifonctionnalité a une connotation positive qui facilite le dialogue, car simple et intuitive *a priori* (Potschin et al. 2016; Lavorel, Bierry, et Crouzat 2016), mais avec une complexité des socio-écosystèmes qui est sous-jacente et rarement traitée (pas de discussion sur la compatibilité des fonctions). Le risque ici étant que la multifonctionnalité, au lieu d'être un « objet frontière » facilitant le dialogue (Potschin et Haines-Young 2016) ne soit qu'un argumentaire stratégique, un concept marketing (Therville 2013).

¹¹⁰ La multifonctionnalité des CE est un argument particulièrement utilisé dans l'étude TVB de Nîmes Métropole par rapport aux autres projets de CE qui détaillent moins les différentes fonctions et usages des CE. La démarche de l'agglomération étant volontaire, celle-ci devait « séduire » les élus du territoire en démontrant son intérêt multiple (et qui concerne l'ensemble des thématiques portées par les élus). Le service développement durable de Nîmes Métropole s'attache, autant que possible, à démontrer par l'exemple « concret » (cf. infra). Ce fut le cas avec l'étude menée sur la commune de St Gilles, au Sud de l'agglomération, qui a utilisé la méthode des sociotopes, permettant d'illustrer la multifonctionnalité des espaces CE en milieu urbain.

NB : La méthode des sociotopes a été créée dans les années 1990 en Suède par l'urbaniste Alexander Stahle et a été introduite en France en 2009 par Jean-Pierre Ferrand et l'Agence d'urbanisme et de développement du Pays de Lorient (AUDELOR). Le sociotope, en écho au biotope, est « l'espace extérieur décrit tel qu'il est pratiqué par les habitants ». Les usages « sociaux » d'un espace et sa valeur pour la population sont recensés et analysés pour proposer des actions visant à augmenter la qualité voire à créer des usages. La méthode s'appuie sur les continuités écologiques pour une ville « dense et verte » et un cadre de vie plus qualitatif.

Deuxièmement, la notion de multifonctionnalité peut se substituer à celle de **services écosystémiques**. L'ensemble des territoires d'étude évoque les services rendus par la biodiversité elle-même favorisée par les CE. Au niveau infra régional, la notion de « service écosystémique » n'est pas souvent utilisée avec les acteurs ; c'est un terme « scientifique » qui ne « parle pas » aux acteurs.

Mitchell, Bennett, et Gonzalez (2013) montrent que peu d'études ont été menées sur le lien entre la connectivité d'un paysage et les services écosystémiques rendus par ce même paysage. Les quelques études montrent un effet négatif de la perte de connectivité sur quelques services ou plus largement de la transformation des paysages (pollinisation, régulation des espèces « nuisibles », savoirs traditionnels associés aux espèces pour la médecine-nourriture – Tattoni *et al.* 2017, *etc.*). La recherche doit être mobilisée sur le sujet pour comprendre comment la connectivité affecte quels services.

Troisièmement, quatre **principales fonctions** des CE sont essentiellement mises en avant sur les territoires d'étude. Ainsi, les CE, outre leur fonction de préservation de la biodiversité, participent et renforcent (*i.e.*, relations de synergie) également :

- (i) la préservation de l'identité du territoire, de la qualité du cadre de vie et des paysages (au sens de la Convention européenne du paysage) (représentations, perceptions et pratiques sociales) ;

Exemple sur les territoires d'étude

Sur la région de Nîmes, les CE constituent un socle multifonctionnel et divers fonctions et services lui sont attribués. La qualité du cadre de vie est un argument essentiel sur les territoires. Toutefois, certains acteurs entretiennent un discours pouvant être paradoxal entre (i) l'importance du cadre de vie directement lié pour bonne partie au patrimoine naturel et (ii) le rejet plus ou moins marqué d'un discours sur la préservation de ce patrimoine.

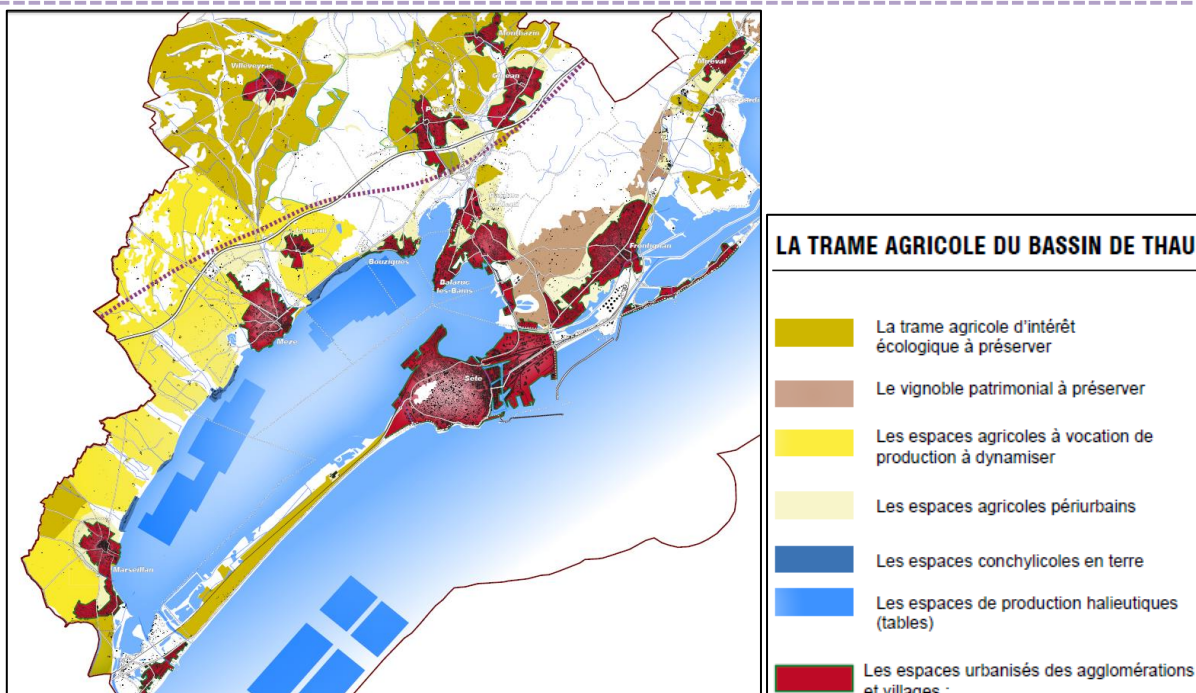
- (ii) la pérennisation de l'activité agricole, le maintien de l'activité touristique et de façon générale de l'activité économique ;

Exemples sur les territoires d'étude

La mosaïque agricole, identifiée en CE sur les territoires du SCoT Sud Gard et de Nîmes Métropole, n'est pas différenciée, l'ensemble de la mosaïque étant en CE. Le règlement du SCoT (en cours de rédaction) associé à cette zone sera probablement peu ambitieux sur les CE. La multifonctionnalité des espaces agricoles pourrait rester une « bonne intention ».

En revanche, le SCoT Thau localise des espaces d'intérêt écologique où « *il s'agira de limiter toute artificialisation nouvelle et d'adapter les pratiques culturelles aux exigences écologiques des sites* »¹¹¹. Ils sont préservés du fait d'enjeux de préservation pour des espèces d'intérêt communautaire (Outarde canepetière, Pie Grièche à poitrine rose, *etc.*) (cf. Figure 110). Ces espaces ont été repris dans le PLU Marseillan et traduits en zonage Ae (zone agricole présentant un intérêt écologique) avec un règlement donc adapté (extensions mesurées du bâti autorisées sous conditions mais pas de nouvelles constructions). Le PLU précise que la préservation des zones agricoles est essentielle car celles-ci « *jouent un rôle structurant en terme de paysages, de qualité de vie mais aussi de biodiversité* ».

¹¹¹ Le document d'orientations et d'objectifs (DOO) du SCoT Thau précise que « *dans ces espaces [i.e., les espaces agricoles d'intérêt écologique], les projets d'aménagements ou de constructions devront préserver les continuités écologiques et garantir la circulation des espèces ayant justifié leur protection* ».



P Au sein des espaces agricoles d'intérêt écologique, aucun aménagement ou aucune urbanisation nouvelle n'est autorisé à l'exception :

- Des constructions nécessaires à l'exploitation agricole sous réserve du respect des dispositions communes aux espaces agricoles.
- Des installations nécessaires aux services publics, à la condition de répondre à une nécessité technique avérée et sous réserve qu'elles ne portent atteinte à la préservation des paysages, des milieux naturels et des espèces.
- Des aménagements et travaux nécessaires à l'exploitation du minerai de bauxite dans les concessions minières attribuées par le Conseil d'Etat et bénéficiant d'une autorisation préfectorale de travaux à la date d'approbation du SCoT.

Toute construction ou aménagement nouveau autre que ceux cités précédemment est proscrit.

Dans ces espaces, les projets d'aménagements ou de constructions devront préserver les continuités écologiques et garantir la circulation des espèces ayant justifié leur protection.

Conformément aux dispositions communes à l'ensemble des espaces agricoles, le document d'urbanisme local qui doit comporter un diagnostic agricole permettant d'évaluer les besoins et de justifier la nécessité de constructions liées à l'activité. Ce diagnostic doit notamment identifier les enjeux écologiques, justifier des choix retenus et évaluer les éventuelles incidences en matière de protection des espèces et habitats.

P Afin de contribuer à la protection des espèces concernées par les Plans Nationaux d'Actions en œuvre sur ces espaces et de leurs habitats, les communes doivent prendre les dispositions permettant :

- de préserver les linéaires arborés et les milieux herbacés et cultivés attenants constituant des habitats pour ces espèces, qui seront identifiés dans le cadre du document communal d'urbanisme et bénéficieront d'une protection particulière,
- de prévoir les espaces bénéficiant des mêmes conditions de protection, qui pourront être destinés à faciliter les reconnections entre ces linéaires et les points isolés présentant les mêmes caractéristiques.

Figure 110 : Extrait du SCoT Thau (2014) carte et prescriptions liées aux espaces agricoles d'intérêt écologique.

De même, les champs urbains délimités dans le SCoT Pays Rennes ont été identifiés « pour la qualité de leur paysage, de leur environnement naturel et en raison de la fréquentation des urbains ». « Le SCoT les délimite précisément pour y pérenniser les fonctions de productions agricoles, paysagères et de diversification des activités agricoles (accueil à la ferme, gîtes ruraux, fermes pédagogiques...) » (extrait SCoT Pays Rennes 2015). Des recommandations et prescriptions sont associées à ces champs urbains, à « ces espaces et sites naturels à protéger »¹¹². Toutefois, si la multifonctionnalité de

¹¹² Le document d'orientations et d'objectifs (DOO) du SCoT Pays de Rennes précise que « dans les « champs urbains », les documents d'urbanisme poursuivent les objectifs suivants :

l'agriculture est mise à l'honneur, l'objectif de performance économique doit rester prégnant pour la Chambre d'agriculture 35¹¹³.

Le PLUi de Brest Métropole identifie de nombreux enjeux liés aux espaces agricoles, enjeux économiques, urbanistiques, paysagers, alimentaires, écologiques, sociaux et politiques. « *Répondre à ces enjeux nécessite de mettre l'innovation au cœur des débats et des initiatives pour articuler agriculture et développement urbain* » (extrait PLUi).

- (iii) la lutte contre les risques naturels, la sécurité des êtres humains, en lien avec les Plans de Prévention contre les Risques ;

Exemple sur les territoires d'étude

Sur la région de Nîmes, les zones inondables concernent une importante partie du territoire. Ces zones, reconnues pour leur importance écologique mais également sociétale (expansion des crues, sécurité, etc.), permettent de « donner du sens » à des espaces pouvant être considérés comme « perdus » pour l'aménagement du territoire (com. pers. technicien, élu).

- (iv) l'intégration de la biodiversité dans le milieu urbain, milieu qui concentre de nombreux usages. Seul le niveau communal traite de ce sujet bien qu'il soit mentionné dans d'autres projets de CE.

Exemples sur les territoires d'étude

Les CE en milieu urbain sont mises à l'honneur dans le PLU de Nîmes. Toutefois, la commune se positionne très peu sur la dimension écologique de la « TVB urbaine » et privilégie une entrée par le paysage et le cadre de vie (« *continuités paysagères, potentiellement écologiques* », « *mettre en scène la nature* »). Pour les espaces urbains, publics ou privés, « *l'enjeu est de donner l'occasion à ces espaces d'avoir un rôle écologique, en plus de leurs [autres] fonctions [...]* » (extrait Orientations d'aménagement et de programmation thématique, version 2016). Les espaces urbains sont présentés comme un service que rendraient les humains aux autres taxons (en miroir à la notion de « services écosystémiques », en milieu plus rural).

Dans le PLUi Brest Métropole, l'armature verte urbaine a d'abord un objectif social. « *Ce patrimoine [urbain] plus ou moins isolé ou fragmenté joue également un rôle de relais écologique au sein de l'espace minéralisé et participe à l'expression de la biodiversité* ». « *Les modes de gestion sans herbicides pratiqués sur les parties publiques et certains espaces privés montrent peu à peu la valeur potentielle de ces sites en termes de biodiversité* ».

Enfin et quatrièmement, l'argumentaire développé reste souvent **vague** et conforte l'idée (idéalisée) que tous les espaces peuvent être multifonctionnels (« *on rêve tous de pouvoir tout faire au même endroit* », com. pers. technicien). Mais, l'ensemble des espaces n'ont pas *a priori* vocation à mettre en œuvre une vision intégrative assumant de multiples fonctions. [Therville, Mathevet, et Bioret \(2012\)](#) le rappelle pour les aires protégées : « *Cela dépend des structures, de l'histoire des relations*

-assurer la protection des espaces agricoles et naturels par un règlement approprié aux objectifs visés ci-dessus et en lien avec la multifonctionnalité de l'agriculture ; [...]

- autoriser des programmes spécifiques d'équipements à caractère de loisirs agri-touristiques : centre équestre, ferme-auberge, gîte, jardins familiaux..., qui ne mettent pas en péril l'usage agricole ou les qualités naturelles des sites ; [...]

-renforcer la protection du bocage et favoriser la replantation de haies ;

- favoriser le développement des réseaux de cheminements et de parcours cycles ;

- mettre en valeur les qualités paysagères et le patrimoine bâti ».

¹¹³ La Chambre d'agriculture d'Ille et Vilaine, dans son avis au SCoT en 2014, note qu'il est nécessaire de préciser dans le projet d'aménagement et de développement durable du SCoT « *que l'activité agricole est une composante majeure de la TVB [...]* et qu'à ce titre, la préservation ou la reconnexion des corridors écologiques et grands ensembles naturels ne doivent pas entraver la fonctionnalité agricole du territoire ».

locales, de la géographie des lieux, de la légitimité de la connaissance acquise qu'elle soit empirique ou scientifique, de la qualité des relations amicales et professionnelles développées avec les usagers et les populations locales ».

Les objectifs des espaces multifonctionnels restent à préciser (cf. Chapitre VIII). Ceci alors que les documents d'urbanisme ne peuvent pas agir sur les usages (*land use*) et ne s'appuient que sur la donnée d'occupation du sol relative le plus souvent uniquement à la végétation (*land cover*).

6.3) Représenter et produire la connaissance: une place de choix pour la carte

La carte prend une place décisive dans les projets de CE même si l'importance des textes est largement soulignée par les maîtres d'ouvrage. « *L'essor des systèmes d'information géographique (SIG) [...] a contribué à porter un nouveau regard sur la conception de la prise de décision* » (Gumuchian et al. 2003).

Or, les difficultés liées à la représentation cartographique de la complexité des systèmes socio-écologiques, de ses interactions et de ses dynamiques *via* un modèle standardisé et contrôlable, figé à une échelle spatio-temporelle donnée (et souvent uniquement focalisé sur l'échelle spatiale), sont grandes et décrites dans la littérature (Burel et Baudry 1999; Cumming, Cumming, et Redman 2006; Vimal et Mathevet 2011; Maurel 2012). Face à ces limites, Cormier (2011) estime que cet outil devrait être mis à disposition du collectif et non imposé (Boitani et al. 2007).

La cartographie des CE est une obligation pour les SRCE. C'est également une obligation pour les PLU, dans le règlement graphique et donc dans leur contenu normatif. La carte est également toujours utilisée dans les autres projets de CE étudiés.

6.3.1) Comprendre la carte pour représenter la connaissance

La carte est une représentation de la « réalité » des territoires, une représentation forcément simplifiée, réduite et déformée. « *Elle enregistre toujours une perte d'information par rapport à son modèle absolu, c'est-à-dire l'espace géographique* » (Di Méo 1998).

Elle répond à une problématique, bien que ce ne soit plus forcément le cas avec les systèmes d'information géographique. La carte traduit des choix (et des représentations) des acteurs qui la produisent (cartographes, autres acteurs lorsque les cartes sont co-construites à dire d'acteurs par exemple) et la commandent. Lascoumes (2007) souligne aussi la transformation de l'instrument par l'usage. La carte doit être expliquée pour être comprise et un accompagnement à son interprétation est souvent nécessaire.

La qualité de la carte dépend également de (i) l'ingénierie à disposition (compétences des cartographes, capacités techniques, etc.), (ii) des données et des informations disponibles et sélectionnées, (iii) de l'échelle spatiale d'observation et de restitution, une carte pouvant être « vraie » à un niveau et contradictoire à un autre (Le Bourhis 2007), (iv) de la méthode choisie et des arbitrages faits (Mougenot 2003; Théau, Bernier, et Fournier 2015). Par exemple, la région Poitou-Charentes a choisi d'identifier des grands réservoirs de biodiversité, tandis que la région Centre, limitrophe, représente une multitude de petits réservoirs, nécessitant ainsi un ajustement pour ceux à cheval entre les deux régions (cas de zones à Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*)). Autre exemple, la région Rhône-Alpes identifie approximativement 30% de son territoire en réservoirs de biodiversité, tandis que la région PACA en identifie 60 %.

6.3.1.1) La carte : une étendue, un grain, un thème

La carte, pour répondre à une problématique donnée, est construite en fonction de trois paramètres principaux corrélés que sont (i) l'« étendue » (*i.e.*, superficie de l'aire d'étude), (ii) le « grain » (*i.e.*, taille du plus petit pixel ou objet) et (iii) le thème cartographié qui est choisi par les cartographes, les maîtres d'ouvrage, *etc.* (cf. Figure 111).

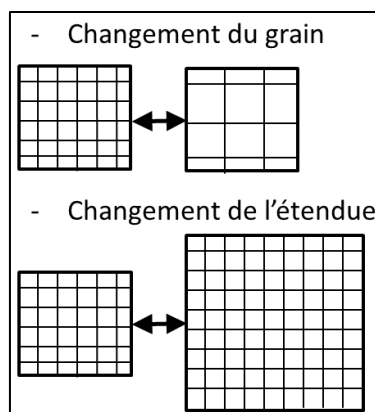


Figure 111 : Représentation du changement de « grain » et d'« étendue » (adaptée de Wu et al. 2002).

Or, l'échelle cartographique de représentation, *i.e.*, la résolution en tant que limite du mesurable (Forriez 2010), n'est pas toujours en adéquation avec ces deux paramètres. Par exemple, le cadre national impose une cartographie des SRCE au 1/100 000^{ème}, quelle que soit la superficie régionale et quel que soit le « grain » de la donnée d'occupation du sol choisie.

Toutefois, à un « grain » trop fin (dans le cas du SRCE, par exemple inférieur à quatre hectares¹¹⁴), les objets les plus petits n'apparaissent pas au 1/100 000^{ème}, l'information est alors sous exploitée.

A l'inverse, à un « grain » grossier, l'information est surestimée. Par exemple, Couderchet et Amelot (2010) notent que les ZNIEFF (zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique), à l'origine dessinées par un tracé grossier représenté au 1/100 000^{ème}, ont été retranscrites à des niveaux bien plus fins grâce aux progrès technologiques. Mais le tracé vectoriel est « illusoirement précis ».

Le « grain » est d'ailleurs très variable pour les données et informations disponibles : unité homogène de 25 ha pour la couche d'informations Corine Land Cover, de 1 ha pour la couche du laboratoire COSTEL en Bretagne, entre 0,25 ha et 0,05 ha pour la couche acquise par le syndicat mixte du SCoT Sud Gard, *etc.* Mais rappelons que le plus petit objet spatial cartographié choisi par le cartographe ou qui lui est imposé ne permet pas de rendre compte de la richesse de l'information disponible ou collectée dans les études de terrain (Riché et Tonneau 1989).

Le « grain » est déterminant dans la précision de la carte, mais est contraint par « l'étendue » de la carte et son échelle de représentation. Le choix de ces deux paramètres dépend des objectifs de la carte (cf. 8.1). « Une base de données correspond à une échelle de raisonnement ou d'analyse [...] et peut être représentée cartographiquement dans une gamme d'échelles mathématiques compatible avec l'ordre de grandeur de l'ensemble des objets correspondants à cette analyse » (Ruas et Bianchin 2002; Sheeren 2005). Ainsi, par exemple, le choix du 1/100 000^{ème} pour les SRCE interroge quant à l'objectif *in fine* des objets d'analyse au niveau régional. Par exemple, pour le SRCE Bretagne, une carte au 1/250 000^{ème} aurait pu suffire pour matérialiser les grands corridors écologiques régionaux (com. pers. technicien). En revanche, la précision a été exploitée dans le SRCE Languedoc-Roussillon,

¹¹⁴ Nous considérons ici qu'un objet, doit avoir une taille minimale de 2 mm sur une carte (contrainte liée à la visibilité, à l'information apportée). Ainsi, dans cet exemple, pour une carte au 1/100 000^{ème}, 2 mm sur la carte correspondent à 200 m sur le terrain, soit un objet de 4 ha.

mais avec un risque de « fausse précision » des corridors modélisés (et donc de contraintes inappropriées, voire malvenues, pour les territoires infra). Avec les nouvelles grandes régions, la question se repose, avec le choix du 1/150 000^{ème} pour la carte synthétique des objectifs du SRADDET.

Par ailleurs, certaines composantes du paysage, importantes pour l'analyse des CE, ne sont que difficilement cartographiables de par leur morphologie. C'est le cas des falaises qui peuvent constituer des ruptures de CE et des habitats d'espèces particuliers (Vimal et Mathevet 2011) ou des lignes de crêtes, etc.

Enfin, la carte résultante aura un sens bien différent, comme cela a été démontré *via* la sensibilité des indices de paysage, en fonction des variations de « grain » et/ou d'« étendue » (Turner, Dale, et Gardner 1989; Wu *et al.* 2002; Moilanen et Nieminen 2002; Saura 2004; Pascual-Hortal et Saura 2007; Rae, Rothley, et Dragicevic 2007; Ostapowicz *et al.* 2008; Townsend *et al.* 2009; Avon et Bergès 2013). En effet, par exemple, la hiérarchisation de l'importance des taches d'habitat sur un territoire donné dépendra fortement de l'étendue considérée pour le calcul (importants effets de bordure). Diverses recommandations d'utilisation sont données dans les SRCE afin que les acteurs des territoires ne « zooment » pas sur les cartes, l'information n'ayant que peu de sens au-delà du 1/100 000^{ème} (cf. Figure 112). Même, dans le cadre de l'outil 3D développé dans le cadre du SRCE Languedoc-Roussillon, les co-pilotes Etat-Région ont décidé de « bloquer le niveau de zoom » de la carte des CE du SRCE-LR. Ainsi, la carte « disparaît » au-delà du 1/25 000^{ème}.

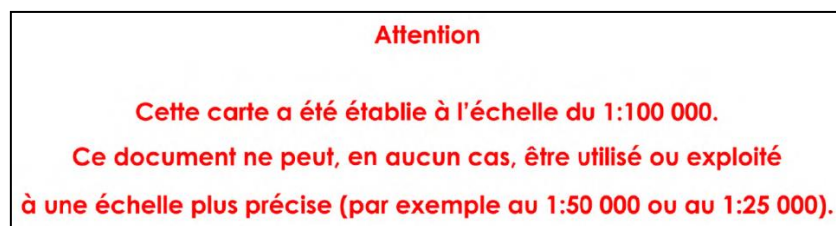


Figure 112 : Extrait de la carte des CE du SRCE Bretagne (2015).

6.3.1.2) La carte : la tyrannie du trait

En aménagement du territoire, la logique de zonage est prégnante. Le « trait » a donc une valeur forte, car associé à un règlement porteur de contraintes potentielles (cf. 7.1). Or, comme nous l'avons vu, intégrer les réseaux (3^{ème} temps de la conservation) implique davantage une logique de gradients de connectivité, pour représenter des systèmes socio-écologiques qui sont ouverts. La carte ne traduit que difficilement ces gradients.

Ruser, innover, permet de contourner cette « tyrannie du trait ». La nuance en général apportée dans les projets de CE concerne la distinction entre une « localisation » ou une « délimitation » des objets de la carte. Alors que la première reste floue sur le périmètre exact des objets (*e.g.*, principes de connexion), la seconde précise un périmètre précis dans une logique de zonage et de règlement.

Le « flou » cartographique prend tout son intérêt lorsque les limites ne peuvent être tranchées à un niveau donné, laissant ainsi la possibilité aux niveaux infra de pouvoir le faire, en affichant le principe de subsidiarité, avec ses limites dans une perspective interterritoriale. Or, c'est bien le cas des corridors écologiques qui représentent des principes de flux d'espèces, qui ne s'appuient pas toujours sur des structures paysagères bien identifiées (comme les haies par exemple) et qui n'ont pas d'épaisseur : ce ne sont « pas des autoroutes à espèces » (com. pers. technicien).

Dans le SRCE Bretagne, les pointillés sont utilisés pour délimiter les grands ensembles de perméabilité, dont la limite est peu tranchée, c'est-à-dire floue (cf. Figure 113).

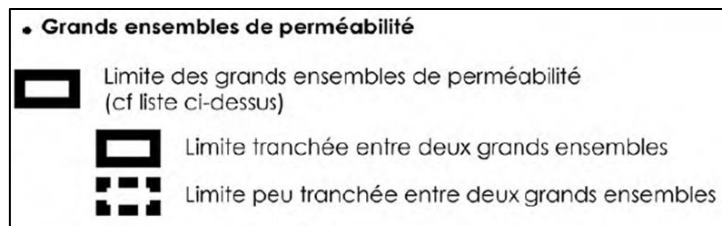


Figure 113 : Extrait de la légende présentant les grands ensembles de perméabilité du SRCE Bretagne (2015).

Les projets de CE présentant des cartes produites sous SIG sont généralement en format « vectoriel »¹¹⁵. Les effets de bordure de ces objets sont importants. La représentation en format « raster » peut permettre un traitement plus graduel des bordures en analysant les cellules deux à deux de proche en proche.

6.3.1.3) La carte inter-niveaux: entre précision et généralisation de l'occupation du sol

La carte s'appréhende à un niveau donné, sur un territoire donné. Changer de niveau c'est transformer l'objet d'étude, avec à la fois un gain et/ou une perte d'information (Forriez 2010). Le passage entre les niveaux spatiaux est souvent illustré par les exemples (i) des réseaux hydrographiques d'après Strahler et (ii) des réseaux de routes et autoroutes du niveau national au communal. Ainsi, (i) d'une part, la précision cartographique à un niveau infra devrait « faire apparaître » des objets non visibles à un niveau supra ; et (ii) d'autre part, la généralisation cartographique à un niveau supra devrait « faire disparaître » ces petits objets. Mais la hiérarchisation des classes d'occupation du sol n'est pas simple.

Premièrement, la précision cartographique, du niveau supra à un niveau infra, implique un important travail. Elle doit permettre de préciser les contours (« grain » plus fin) mais également le contenu des objets, alors que la typologie des objets n'est pas forcément affinée entre les niveaux (cf. supra). Le saut entre le niveau régional au 1/100 000^{ème} et le niveau intercommunal au 1/25 000^{ème}, voire le niveau communal au 1/2 000^{ème} est énorme pour la précision attendue. Turner, Dale, et Gardner (1989) notent que « *in the absence of detailed knowledge, scaling down to finer levels may not be possible unless the concept of self-similarity can be applied* ». Or, les éléments du paysage sont peu auto-similaires. Mais Hartley et al. (2004) précisent que, dans certains cas, « *where species display consistent scaling properties across scales, it is possible to predict fine-scale abundance from information gathered at coarser scales* ».

Deuxièmement, à l'inverse, la généralisation cartographique implique une dégradation cartographique de données-informations-connaissances détaillées. Il s'agit de réaliser une désagrégation des données cartographiques puis une agrégation permettant de reconstituer l'information au niveau souhaité (Ewert et al. 2006). Turner, Dale, et Gardner (1989) rappellent que « *in heterogeneous landscapes or aquatic systems, process measurements obtained at fine scales often cannot be summed directly to produce regional estimates. Weighted averages do not always produce reasonable measures (King et al. 1988) because heterogeneity may influence processes in nonlinear ways* ». Huber, Greco, et Thorne (2010) ajoutent que « *the whole is, in most cases, different than the sum of its parts* ». Les cartographes font des choix pour cette dégradation (responsabilité du cartographe). Ces choix sont à expliciter, comme par exemple avec les règles d'attribution d'une classe d'occupation du sol à un pixel donné en fonction de son pourcentage de recouvrement du pixel.

¹¹⁵ Le format « vectoriel » correspond à des objets géométriques individuels, de forme ligne, point ou polygone. Ce format se distingue de celui « raster » qui correspond à des cellules d'une grille qui forment des objets en se combinant.

En conséquence, la précision et la généralisation cartographique impliquent toutes deux un nouveau travail. Or, les données et informations d'occupation du sol sont généralement les mêmes pour les niveaux communal, intercommunal voire régional. Par exemple, sur les régions de Nîmes et du bassin de Thau, la carte détaillée de l'occupation du sol est mobilisée à tous les niveaux de gouvernance, seuls les choix des niveaux de classes plus ou moins détaillées peuvent différer.

En outre, la précision cartographique semble mieux acceptée que la généralisation. La dégradation de l'information a une connotation négative de perte d'information-connaissance. Par exemple, au niveau national, le Ministère en charge de l'environnement a missionné le Muséum national d'histoire naturelle pour réaliser une carte nationale des CE à partir de l'accolement des différentes cartes régionales des CE. De nombreuses incohérences cartographiques sont rapidement apparues (malgré le format national standard de données « COVADIS » sur les CE) (cf. Figure 114). Face à ces difficultés, une réflexion est en cours au Muséum pour une généralisation cartographique des cartes des SRCE, pour obtenir une carte nationale cohérente des CE. Le Ministère parle d'« une image » nationale des SRCE, à défaut d'une visualisation des SRCE au niveau national (qu'il aurait préféré obtenir, com. pers. technicien).

Par ailleurs, la dimension fractale des objets (loi exprimant le passage d'un niveau à un autre) est actuellement remise en question. Par exemple, pour l'occupation du sol ou pour les végétations, la classification hiérarchique présente des redondances entre classes. Le Conservatoire botanique national de Brest a défini une typologie emboîtée des végétations (Delassus *et al.* 2014), typologie qui répond à des choix du Conservatoire au regard du contexte breton. Ce travail n'est pas directement utilisable par d'autres régions.

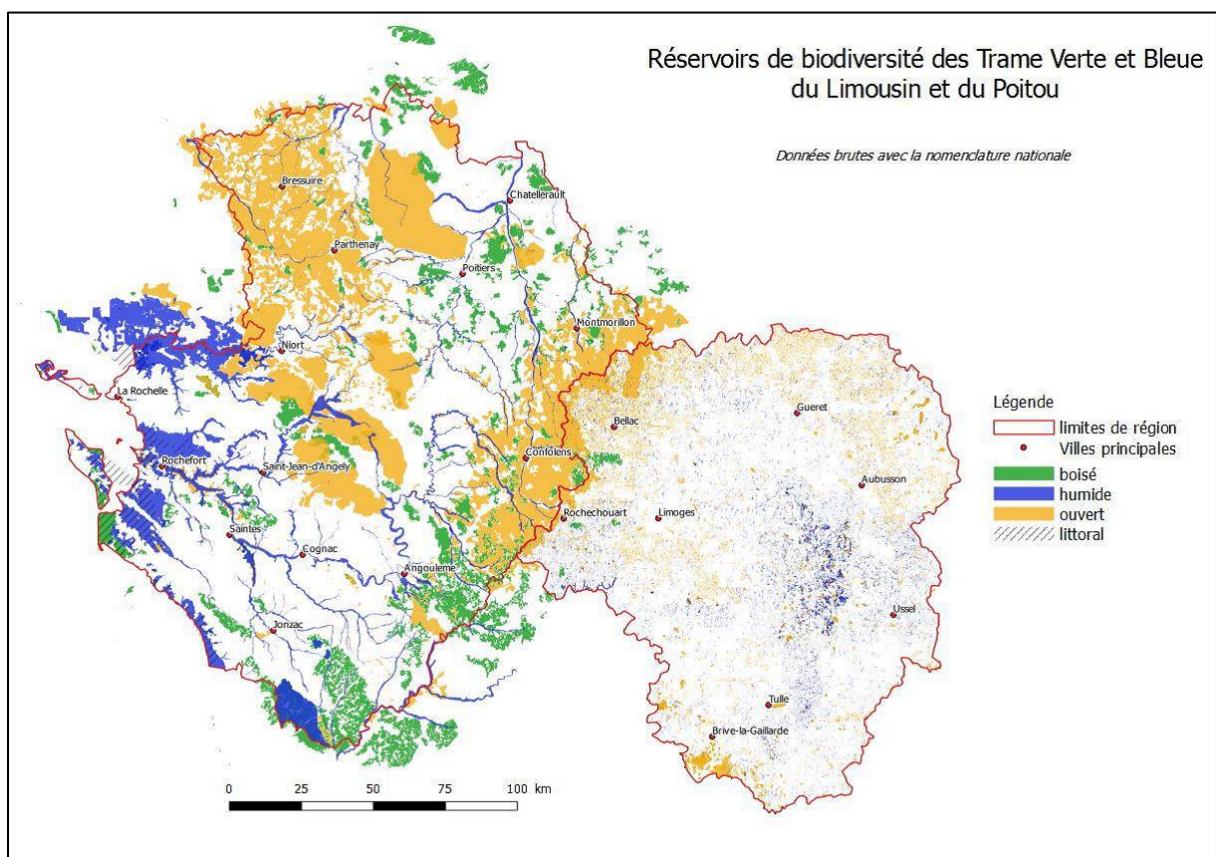


Figure 114 : Réservoirs de biodiversité cartographiés dans le cadre des SRCE Limousin et SRCE Poitou Charentes (Gomes et Kremp 2017).

6.3.2) Des représentations cartographiques variées de la connaissance sur les CE

La carte traduit les objectifs, les intentions qui lui sont assignés (information, consultation, production de connaissances, symbolique, etc.). Ainsi, pour un même projet de CE, plusieurs cartes des CE peuvent être produites en fonction des étapes de travail, depuis l'état des lieux au projet final. Il importe que ces différentes cartes soient cohérentes entre elles (cf. cohérence interne du projet de territoire), ce qui n'est pas toujours le cas, créant de la confusion.

Dans les projets de CE étudiés, les réservoirs de biodiversité sont représentés par des polygones ou des lignes (pour la trame aquatique en particulier). Les corridors écologiques sont généralement représentés par des flèches (principes de connexion), des polygones linéaires (cas du SRCE-LR par exemple) et plus rarement des polygones (cas du SCoT Sud Gard pour des corridors en pas japonais pour des secteurs boisés en plaine). Les obstacles aux CE, lorsqu'ils sont représentés, le sont par des polygones, des points ou des lignes (pour les infrastructures linéaires de transport en particulier). Les codes couleur utilisés par les différents territoires sont divers bien que les couleurs bleues et vertes puis jaunes soient les plus largement utilisées pour représenter les CE. Il est parfois difficile d'identifier les CE sur certains projets de CE tant leurs définitions sont vagues.

Par ailleurs, [Betbeder et al. \(2015\)](#) ont montré que le choix de la représentation cartographique plus ou moins détaillée des haies en utilisant différentes sources d'information à partir d'imagerie aérienne et satellitaire (SPOT-5 et TerraSAR-X) (cf. [Figure 103](#)) avait des implications directes sur les stratégies possibles de gestion de ces haies. Les différentes représentations cartographiques des paysages mettront en évidence différentes propriétés des paysages et donc différents processus écologiques.

Exemple sur les territoires d'étude

La Figure 115 illustre la diversité des représentations cartographiques des corridors écologiques dans les projets de CE.

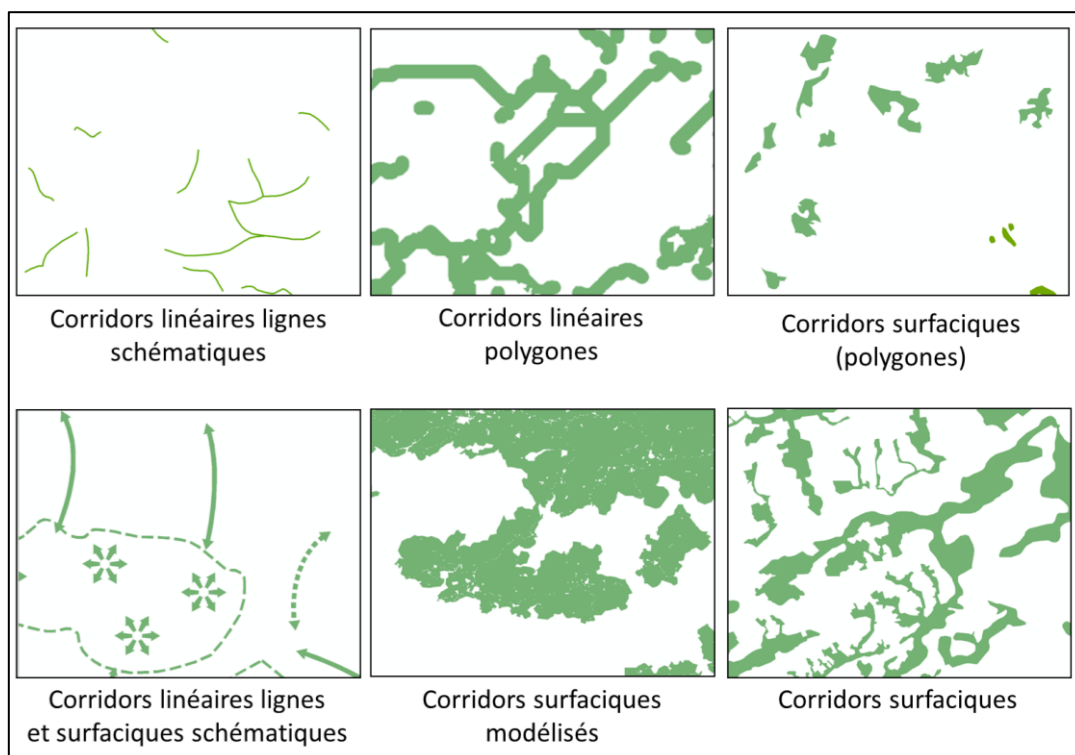


Figure 115 : Diversité des représentations cartographiques des corridors écologiques (inspirée des travaux de Lucille Billon sur la cartographie nationale des CE, MNHN).

Le SCoT Thau présente une carte des CE dans ses différents documents c'est-à-dire le rapport de présentation (présentant notamment l'état des lieux de l'environnement), le projet d'aménagement et de développement durable et, le document d'orientations et d'objectifs. Les trois cartes répondent à des objectifs différents et se traduisent par une précision différente (cf. Figure 116, Figure 117 et Figure 118).

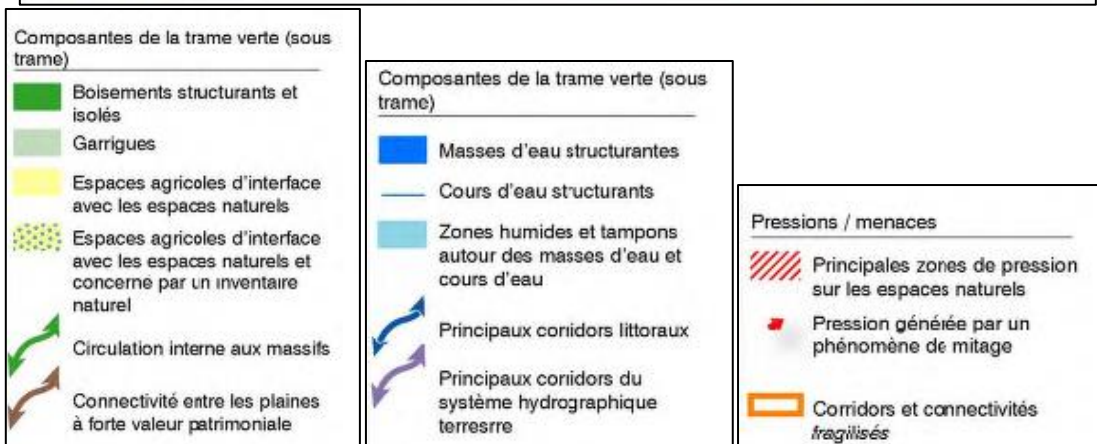
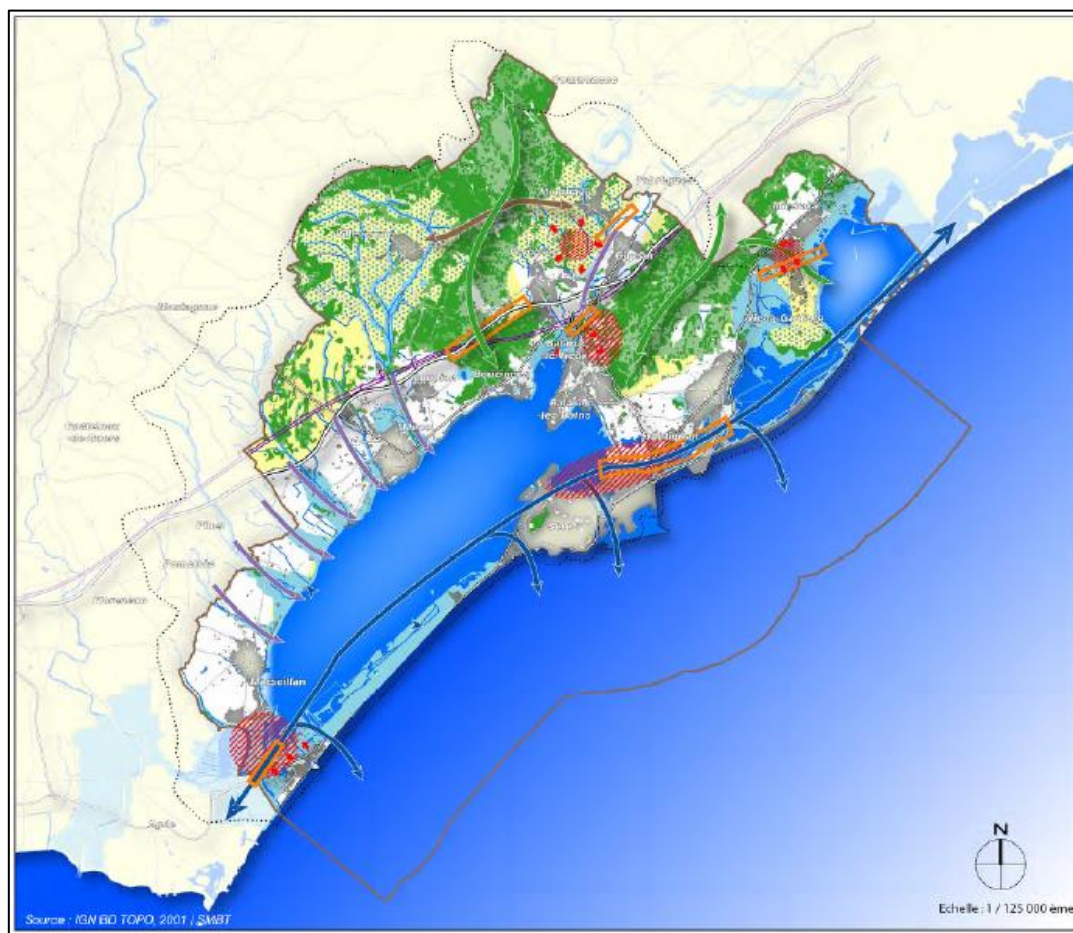
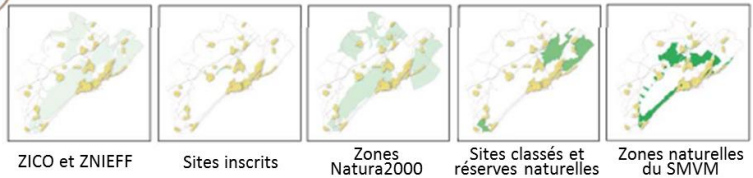
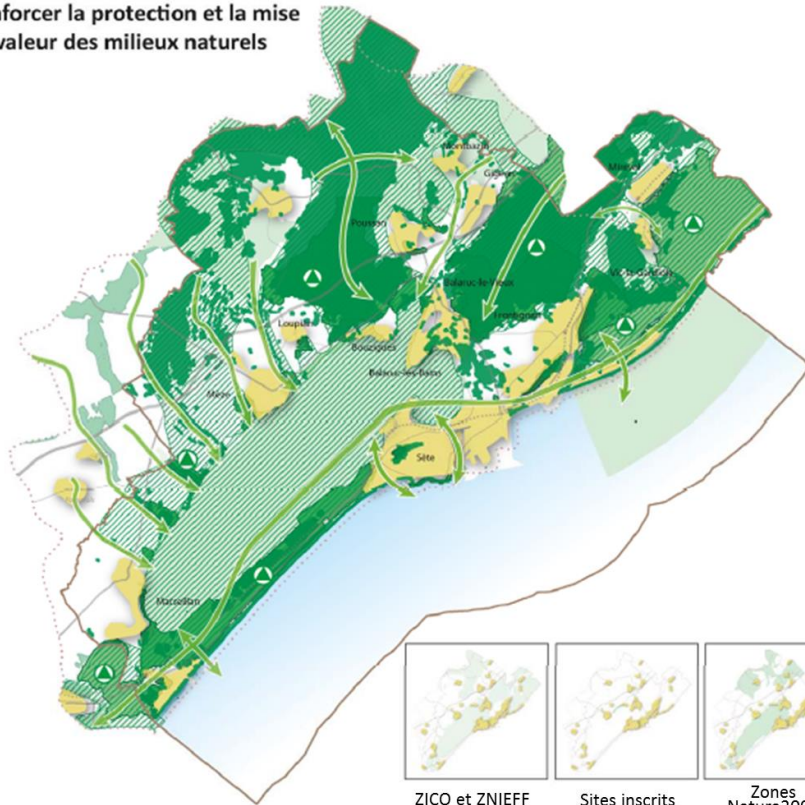


Figure 116 : Carte des CE issue du rapport de présentation du SCoT Thau (2015, agrandissement de la légende).

Renforcer la protection et la mise en valeur des milieux naturels



Maintenir et conforter l'ensemble des protections existantes

- Les espaces naturels des PLU
- Les espaces naturels de l'actuel SMVM
- Les sites classés et les réserves naturelles

Augmenter la protection des zones sensibles ne bénéficiant pas de protection stricte

- Sites inscrits
- Réseau d'espaces Natura 2000
- ZICO et ZNIEFF

Dans les espaces non protégés, conditionner l'urbanisation à la sensibilité des milieux

Mettre en réseau et en valeur les espaces naturels

- Mettre en place un réseau d'espaces à forte valeur écologique – « Trame verte »
- Maintenir les corridors écologiques existants en limitant et/ou conditionnant l'urbanisation
- Préserver, entretenir et mettre en valeur les masses boisées et les garrigues qui constituent des espaces patrimoniaux et de loisirs majeurs
- Organiser la gestion et l'accès au public des sites naturels

Etat initial

- Limite du SCoT de Thau
- Limite du SAGE de Thau
- Tâches urbaines simplifiées
- Espace maritime
- Routes
- Voie ferrée

Figure 117 : Carte des CE issue du projet d'aménagement et de développement durable du SCoT Thau (2015, agrandissement de la légende).

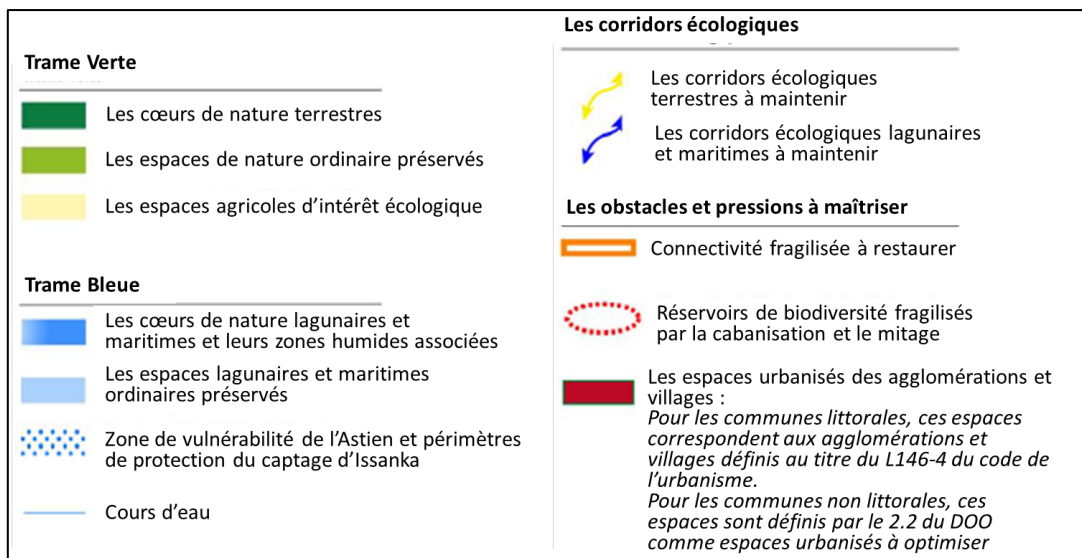
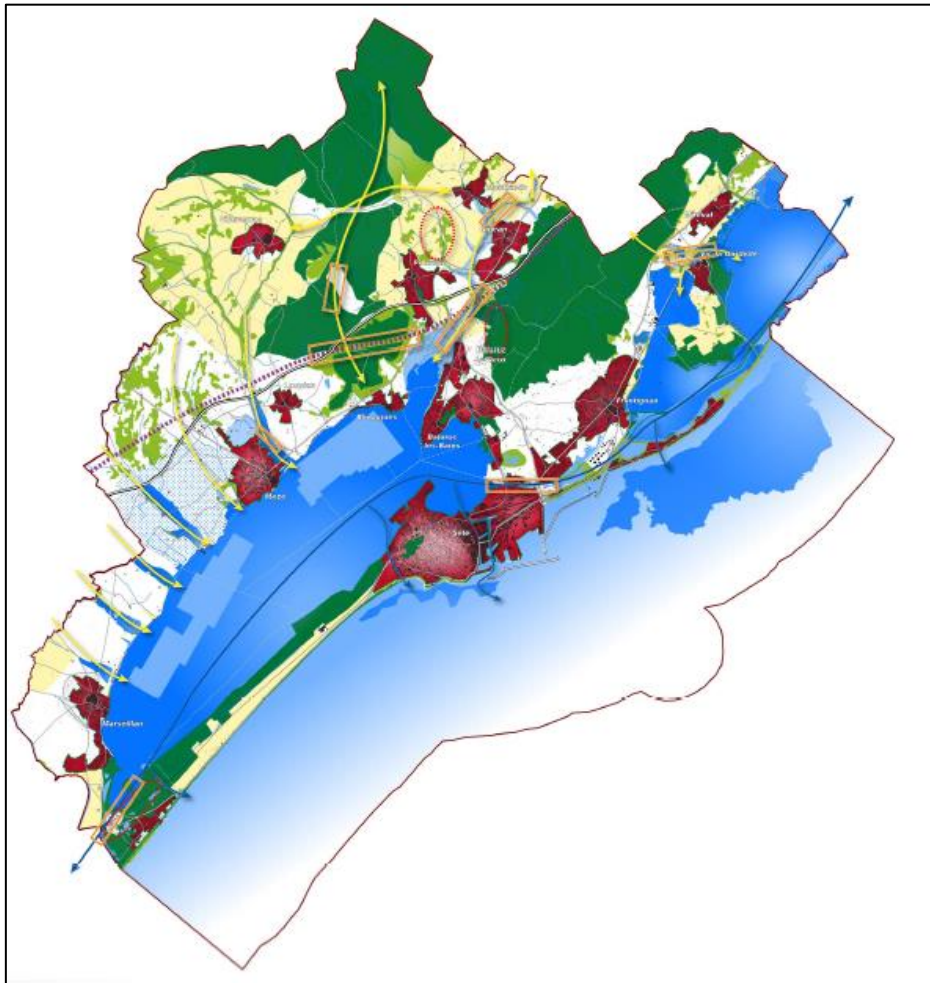


Figure 118 : Carte des CE issue du document d'orientations et d'objectifs du SCoT Thau (2015, agrandissement de la légende).

Le PLU Marseillan présente également diverses cartes des CE, dans le rapport de présentation, dans le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) et dans le règlement graphique.

Des incohérences apparaissent et créent du flou. En effet, dans le rapport de présentation, une carte du « réseau écologique global » et une carte des « enjeux du patrimoine naturel » sont présentées.

Ces deux cartes devraient être complémentaires, entre les zones « d'importance écologique majeure » de la première carte et celles « d'enjeux majeurs » (et « forts ») de la seconde. Ce n'est pas le cas. Une zone « d'enjeux majeurs » au nord-ouest de la commune n'est pas identifiée dans la carte du « réseau écologique global » (cf. Figure 119).

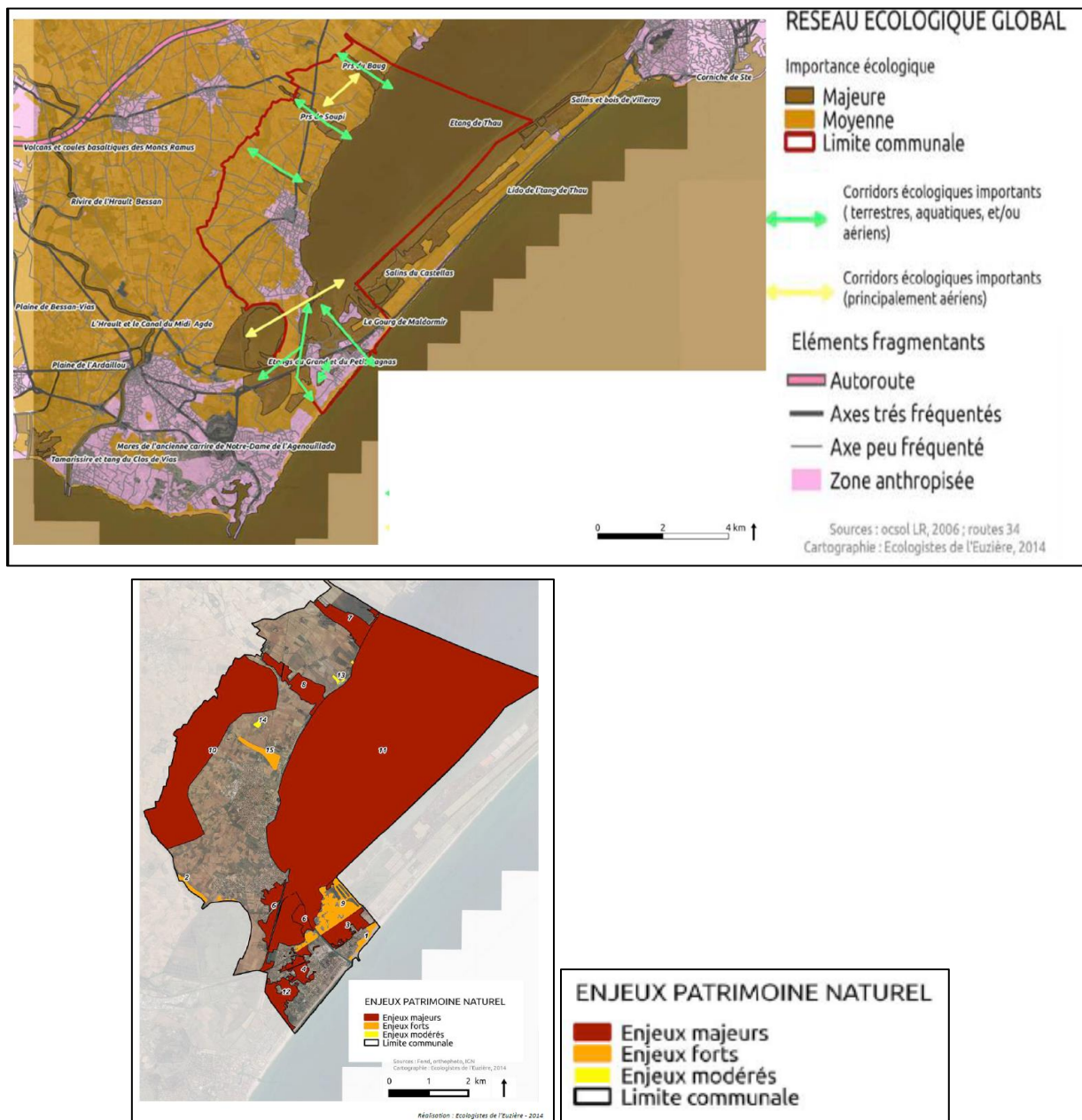


Figure 119 : Cartes extraites du rapport de présentation du PLU Marseillan, agrandissement des légendes (PLU en cours, transmis en 2016, agrandissement des légendes).

6.3.3) La carte des CE comme outil de médiation et de communication

La carte, contextualisée, est un outil de médiation et un outil de communication. Cela permet d'abord une identification explicite et collective du territoire, permettant de structurer l'action publique (Lascoumes 2007). « Elle autorise sa [i.e., le territoire] connaissance et son apprentissage » (Di Méo 1998). La carte a un double rôle dans la traduction (i) des données, informations et connaissances disponibles (voire leur production), (ii) des choix pour l'aménagement du territoire (révélateurs des valeurs des acteurs, des normes et des usages). La carte cristallise un processus collectif qui relie les acteurs entre eux et à la nature.

Les choix sémiologiques doivent être explicites pour être compris. Ces choix peuvent être négociés au cours du processus décisionnel entre des acteurs hétérogènes (Lascoumes 2007). Cela a été le cas pour les SRCE Bretagne (e.g., représentation des corridors, des grands ensembles de perméabilité) et Languedoc-Roussillon (e.g., retrait des espaces urbanisés des réservoirs).

Pour Mougenot (2003), « produire la carte du réseau écologique, c'est produire des connaissances composites, [...] puisqu'il s'agit autant de définir des connaissances hétérogènes, que de se soucier de leur acceptation par le forum des partenaires, par les décideurs ».

Ainsi, la carte est aussi un outil de pouvoir. Elle contribue à « créer le territoire en lui donnant un corps » (Di Méo 1998). Les logiques politiques guident le choix des instruments d'action publique (Lascoumes et Le Galès 2005) et en particulier les cartes.

Toutefois, Vimal et Mathevet (2011) mettent en garde sur le risque d'un « objet-média » plutôt que d'un « objet-médiateur ». Les auteurs notent que « alors qu'elle est destinée à structurer l'action publique, la carte n'est ici [cas d'étude sur le PNR Narbonnaise, Occitanie] que le révélateur des controverses techniques qui ont présidé à son élaboration ». La technicité prend alors le pas sur l'énoncé scientifique en écologie de la commande publique.

Exemples sur les territoires d'étude

Les deux cartes suivantes Figure 120 et Figure 121 illustrent les choix sémiologiques faits dans le cadre des SRCE étudiés suite aux négociations avec les acteurs des territoires.

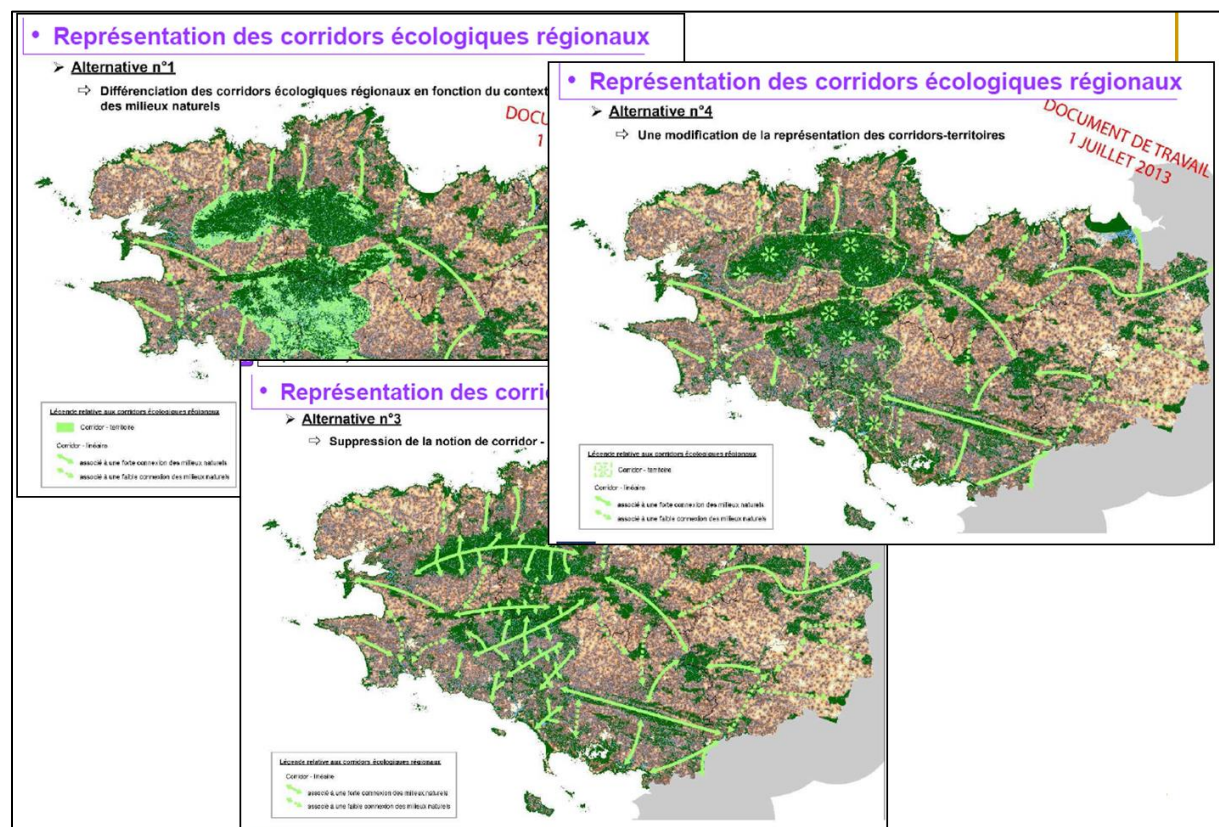


Figure 120 : Illustration des différentes alternatives proposées pour la représentation des corridors écologiques « territoires » dans le SRCE Bretagne (extraits Comité régional TVB Bretagne, 2013).

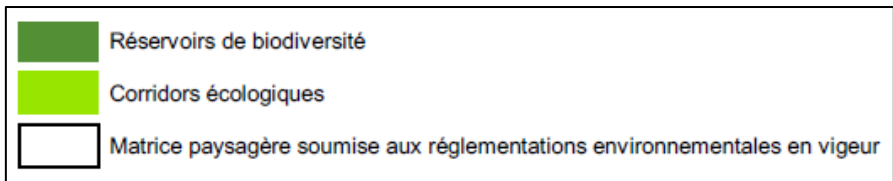
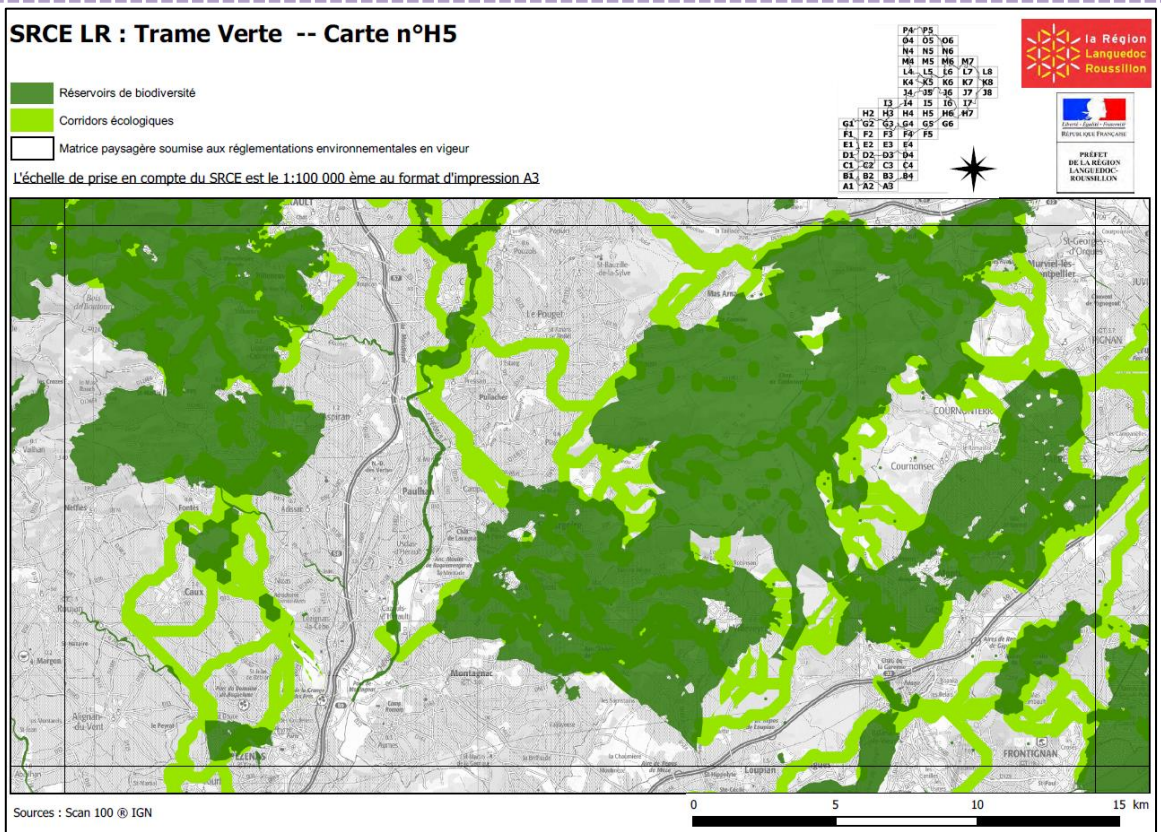


Figure 121 : Illustration du mitage des réservoirs de biodiversité par les espaces urbanisés dans le SRCE Languedoc-Roussillon (2015).

Dans le PLU Marseillan, deux symboles sont utilisés pour représenter les « corridors écologiques importants » : des flèches vertes et d'autres jaunes. La distinction entre les deux types de corridors n'est pas évidente, les deux faisant mention à des corridors aériens (cf. Figure 122).

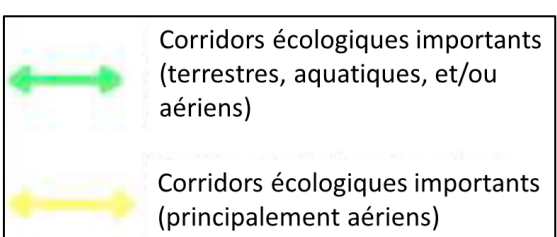


Figure 122 : Extrait de la légende de la carte du « réseau écologique global » (rapport de présentation PLU Marseillan, transmis en 2016).

6.4) Conclusion du chapitre VI

Nous avons vérifié dans ce chapitre notre première sous-hypothèse : les données-informations-connaissances en écologie du paysage sont incomplètes mais révèlent les complexités écologique et sociétale liées aux CE. La préservation des CE est un *wicked mess problem*. Aucune solution unique et optimale ne peut être fournie.

Les concepts d'écologie du paysage ne sont pas aisés à utiliser par les acteurs des territoires. Cette utilisation nécessite une approche critique du paysage à chaque contexte territorial. Des connaissances et des compétences sont nécessaires. Mais la science semble peiner à « réinterroger », voire parfois à vérifier, les représentations des acteurs (*e.g.*, plus le réservoir est compact mieux c'est ; les espèces « communes » n'ont pas ou peu besoin d'être préservées). Ces représentations, quelles qu'elles soient, sont sources d'incohérences. Mais ces représentations, fonctionnant souvent davantage sur des croyances que sur des connaissances, limitent les discussions et donc la critique. Elles peuvent être renforcées par les images véhiculées par les cartes et les modèles mathématiques, images qui cristallisent l'attention des acteurs. Une seule image est souvent donnée aux acteurs alors qu'un panel de ces images devrait pouvoir être présenté aux acteurs pour illustrer les complexités (Brown et Castellazzi 2014). Ces représentations s'accompagnent souvent de « bons principes » à privilégier, qui peuvent relever des souhaits (*e.g.*, une multifonctionnalité possible sur tous les espaces) et acceptent peu les incertitudes. Elles sont souvent peu externalisées et créent des confusions et des simplifications.

Déjà, les orientations nationales TVB sont une traduction simplificatrice des concepts d'écologie du paysage. La complexité écologique et les incertitudes liées à la préservation des CE ont été mises à jour avec la territorialisation de la TVB, en particulier au niveau régional. Les SRCE devaient notamment identifier les lacunes de connaissance et planifier de les combler (Sordello 2017a). Mais la complexité écologique et les incertitudes ont été peu prises en compte dans les traductions territoriales des concepts et dans leurs représentations cartographiques, bien que cela dépende des territoires (*e.g.*, continuités écologiquement potentielles du PLU Nîmes, corridors-territoires du SRCE Bretagne). Cela s'explique par (i) la méconnaissance des concepts scientifiques, (ii) le manque de moyens pour décortiquer les différents éléments du paysage, (iii) la volonté de faciliter la compréhension et l'acceptabilité des enjeux liés aux CE ; (iv) soit par crainte d'une décredibilisation de l'intérêt des CE auprès des décideurs qui souhaitent prendre des décisions sur des preuves tangibles afin que ces décisions ne soient pas remises en cause voire annulées. Complexités écologique et sociétale restent indissociables dans le *wicked mess problem* (cf. Chapitre VII).

Les traductions dans les territoires concernent la vérification de notre seconde sous-hypothèse : les CE sont des choix sociétaux qui dépendent des acteurs les identifiant et des avancées dans les connaissances.

Les choix réalisés lors de la construction de chaque projet divergent, avec des orientations bien différentes entre les niveaux de gouvernance. De façon générale, l'identification des CE dans les territoires s'appuie quasi exclusivement sur la structure de l'occupation du sol et donc ne s'appuie pas sur les habitats ou sur les espèces. Les projets de CE sont des outils structurels au service d'un objectif fonctionnel (Ménard 2016). Ainsi, l'approche « naturaliste-écologique » promue par le niveau national a un écho faible au niveau local. D'ailleurs, le niveau local privilégie largement une approche « multifonctionnelle » des CE.

L'identification des réservoirs de biodiversité va au-delà des zonages de protection et d'inventaire existants, en considérant en particulier aussi de nombreux milieux agricoles (voire tous). L'analyse par grands ensembles, par exemple sur les SCoT Sud-Gard ou du Pays de Rennes, permet une approche inter-échelles intéressante en se détachant des zonages plus locaux (qui sont aussi pris en compte). Ces réservoirs sont considérés comme des habitats pour les espèces mais, le plus souvent, ni leur structure ni leur composition ne sont discutées, ni dans l'espace ni dans le temps ni fonctionnellement. La « qualité » des taches d'habitat, à la base des concepts développés par l'écologie du paysage, n'est généralement pas étudiée du fait d'une analyse par grands types

d'occupation du sol. Nuançons avec le cas du SCoT du Pays de Rennes qui a choisi la délimitation des milieux naturels d'intérêt écologique. Mais ces milieux ne sont pas identifiés dans une logique de connectivité mais seulement de « remarquabilité », faisant référence au second temps de la conservation (Bonnin 2008), bien que les méthodes de priorisation des enjeux écologiques soient nécessaires, même imparfaites.

L'identification des corridors écologiques cristallise plus d'interrogations. Pour de nombreux acteurs, les corridors sont censés représenter des flux d'espèces, mais peu d'espèces sont spécifiées. Ici encore, la « qualité » des corridors n'est généralement pas étudiée du fait d'une analyse par grands types d'occupation du sol. D'ailleurs, ces analyses, lorsqu'elles existent, sont souvent faites en utilisant les mêmes bases de données d'occupation du sol, quelles que soient l'étendue du territoire ou le niveau de gouvernance. Ces pratiques vont à l'encontre de la théorie de la hiérarchie, théorie à la base de l'écologie du paysage. Enfin, les logiques de gradients de connectivité trouvent difficilement une place dans les documents locaux qui répondent à des logiques de zonages cartographiques (tyrannie du trait).

L'identification des obstacles aux CE, aussi promue par les orientations nationales, amène les acteurs à travailler sur la fragmentation du territoire et non sur la fragmentation des taches d'habitat. L'analyse de cette fragmentation du territoire se « dégage » également de l'approche « espèces » et se concentre généralement sur les infrastructures de transport et l'urbanisation.

Certaines traductions territoriales, en particulier au niveau régional, utilisent des approches très techniques, voire mathématiques, de la compréhension du fonctionnement écologique des territoires. D'autres sont basées sur des interprétations visuelles et deviennent des « boîtes noires » plus ou moins explicitées, interrogeant la reproductibilité des méthodes, mais permettant parfois la valorisation des connaissances des acteurs locaux comme dans le cas du SCoT du bassin de Thau (cartes « à dire d'acteurs »).

Il semble que, généralement, le focus pour l'identification des CE soit davantage mis sur les déplacements des espèces que sur la gestion des populations. La connectivité est mise à l'honneur mais en ignorant les antagonismes entre les besoins des différentes espèces et en ne discutant pas de la fragmentation des habitats. La dimension temporelle semble particulièrement difficile à prendre en compte et une vue statique de la biodiversité est le plus souvent adoptée¹¹⁶.

Nous l'avons dit, complexités écologique et sociétale sont inter-reliées. L'adaptation dans les territoires passe par une mobilisation des acteurs de ces territoires. Du fait de l'incomplétude de la connaissance et de la souplesse de la norme, les acteurs sont invités à innover, dans le cadre d'une approche adaptative, participative et transdisciplinaire. C'est l'approche « APT », « *adaptive, participatory and transdisciplinary* », que propose Xiang (2013). « *Il s'agit d'apprendre en faisant [...], d'agir en contexte incertain tout en travaillant à lever l'incertitude* » (Maris 2010).

Le chapitre suivant analyse et discute de l'approche « APT », afin de passer d'une TVB de protection à une TVB de projet (com. pers. technicien), c'est-à-dire de dépasser la logique de protection vécue comme une contrainte pour aller vers une logique de projet de territoire qui permette de mobiliser et d'engager les acteurs dans des démarches favorables aux CE.

¹¹⁶ D'ailleurs, les politiques de préservation de la biodiversité contribuent à cette vision statique, avec des limites rarement évolutives, et des méthodes de suivi peu adaptatives. Par exemple, la politique Natura 2000 vise le maintien d'espèces ou d'habitats très ciblés, et l'évolution des listes est peu possible (e.g., le Petit houx (*Ruscus aculeatus* L.) interroge quant à son « intérêt communautaire » compte tenu de sa faible vulnérabilité).

VII) L'ENJEU DE LA GOUVERNANCE : D'UNE TVB DE PROTECTION A UNE TVB DE PROJET, UNE « PATATE CHAUDE »

Nous avons vu dans le chapitre précédent que la traduction des concepts d'écologie du paysage et, en particulier de la complexité écologique liée aux CE, est très variée d'un projet de CE à un autre. Cela interroge la cohérence interterritoriale. Nous proposons dans ce chapitre d'explorer davantage la complexité sociétale liée à la préservation des CE.

Pour cela, nous analysons et discutons (i) l'obligation réglementaire de la « prise en compte » des CE ; (ii) la variété des projets de CE, de leurs modalités d'élaboration/révision et des acteurs impliqués ; (iii) le nécessaire équilibre entre vouloir et pouvoir se saisir de l'opportunité des CE.

Pour ce dernier point, nous utiliserons la notion de « patate chaude » pour illustrer les jeux de cohérence interterritoriale des projets de CE. Cette notion fait référence au *wicked mess problem* que sont les projets de CE. L'identification des CE peut être une « patate chaude », un sujet embarrassant que l'on repasse aux autres territoires. Cette « patate chaude » est « plus ou moins chaude » en fonction des volontés et des capacités des territoires à traiter et gérer le *wicked mess problem*. Elle est « brûlante » lorsqu'aucun porteur de projet ne se saisit du sujet et se décharge sur les autres territoires ; elle est « tiède » lorsque chaque porteur de projet essaye de faire sa part en laissant aux autres niveaux une marge de manœuvre ; elle est « froide » lorsqu'un porteur de projet prend le sujet et estime avoir répondu à la question sans avoir besoin de l'apport des autres territoires.

La TVB, en visant une organisation « durable » de l'espace, implique et nécessite une démarche intégrée de « projet », au-delà de la seule protection des espaces dits semi-naturels. Daily (2016) précise que *“mainstreaming natural capital into decisions is a long-term game plan, requiring co-evolving advances in knowledge, social institutions, and culture”*.

Nous vérifions ici nos deux dernières sous-hypothèses. Pour rappel :

3) la souplesse des cadres méthodologique et juridique laisse place à une importante marge d'interprétation et de manœuvre de la politique TVB par les acteurs, qui peut être paradoxalement facteur de cohérence et d'incohérence entre les projets selon les possibilités d'adaptation dont disposent les acteurs des territoires ;

- 4) les adaptations et articulations inter-échelles des projets dépendent de la qualité des acteurs « relais » scientifiques et techniques (lors de la construction du projet mais également une fois le projet adopté) facilitant la cohérence des projets entre les échelles et les secteurs d'activité.

7.1) Légiférer : entre opportunité et c(ont)rainte pour la cohérence interterritoriale des projets de CE

La préservation et la remise en « bon état » des CE s'imposent de par la loi aux documents d'urbanisme, aux documents d'aménagement du territoire et aux projets de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements. Ces documents et projets doivent de fait traiter le sujet.

La loi impose également un rapport hiérarchique entre les niveaux de gouvernance, avec le respect de la norme supérieure. Le niveau d'opposabilité le plus faible a été choisi pour la TVB, la « prise en compte ». Toutefois, le rapport de « compatibilité », plus contraignant, s'impose entre SCoT et PLU et carte communale puis entre ces derniers documents et le SAGE (cf. 1.2).

La marge d'appréciation laissée aux territoires pour se saisir des CE peut créer des craintes voire limiter les ambitions des porteurs de projets de CE. Ces derniers doivent en particulier (i) justifier du respect de la norme supérieure et (ii) répondre aux attentes de l'autorité en charge du contrôle de légalité des documents.

7.1.1) Le choix de la « prise en compte » aux niveaux national et régional : favoriser la souplesse

Le choix juridique de la « prise en compte » a fait l'objet de nombreux débats au niveau national puis a cristallisé de nombreuses questions au niveau régional et infra-régional. La notion de « prise en compte » est imprécise bien que la jurisprudence soit en train de la préciser. La « prise en compte » correspond à la non contrariété de la norme supérieure mais avec possibilité de déroger si cela est justifié (cf. 1.2).

Lors du projet de loi dite « Grenelle II », les associations de protection de la « nature » ont dénoncé un recul par rapport aux discussions préalables qui préconisaient un niveau d'opposabilité plus exigeant, celui de la « compatibilité » des CE (France nature environnement *et al.* 2010). Le sénateur Bruno Sido, rapporteur du projet de loi « Grenelle II », précisait que la « prise en compte » était préférable afin de garder une certaine « souplesse » de la loi. Cette « souplesse » fut perçue par certains acteurs -en particulier par les associations - comme une faiblesse pour la crédibilité de la TVB.

L'inscription des CE dans le droit est difficile. Un certain nombre de risques existent : (i) le risque d'« enfermer » des phénomènes dynamiques et incertains dans des limites juridiques statiques (problème des gradients de connectivité, simplification du modèle « réservoir-corridor », limites des outils du code de l'urbanisme dans une logique de zonage rigide et peu évolutive, *etc.*), (ii) le risque de contentieux qui peuvent limiter les ambitions de certains acteurs, (iii) le risque que la variabilité spatiale de la norme en fonction du contexte géographique (compétence dite « *ratione loci* ») implique des exigences différentes en fonction des territoires et crée potentiellement des incohérences.

Dans cette perspective, la souplesse de la « prise en compte » apparaît être un atout pour adapter les projets de CE aux réalités des territoires et aux incertitudes scientifiques et techniques. La souplesse se traduit dans les textes (recommandations et peu de prescriptions) mais également dans les cartes, les plans d'actions, les outils du code de l'urbanisme mobilisés. L'enjeu concerne l'harmonisation (i) des interprétations liées à cette « prise en compte » et (ii) de l'appréciation des justifications¹¹⁷ de dérogation. Plusieurs guides ont été rédigés dans cette perspective par les niveaux national et régional pour faciliter l'articulation des SRCE avec les niveaux infra-régionaux et pour apaiser les craintes de certains acteurs sur la « prise en compte ».

Au-delà de la « prise en compte » entre les niveaux de gouvernance, c'est une intégration des CE dans les documents d'urbanisme, à chaque niveau, qui est attendue par la loi « Grenelle II », les objectifs de préservation ou de remise en « bon état » des CE étant inscrits dans le code de l'urbanisme.

7.1.2) Une souplesse qui favorise les interprétations : que signifie et quelles sont les implications de l'opposabilité des continuités écologiques pour les acteurs ?

Les acteurs ont des compréhensions différentes quant aux attendus de la « prise en compte ». Le niveau d'ambition politique pour les CE peut varier en fonction de ces interprétations, avec des prises d'initiatives des décideurs plus ou moins volontaires.

¹¹⁷ Pour la plupart des « cohérentistes » (cf. Laurence Bonjour), c'est la cohérence entre les croyances des acteurs qui permet d'évaluer si celles-ci sont justifiées ou non. Le « volume » de cohérence exigé (de manière probabiliste) est alors important, que ce soit entre quelques croyances (« poches de cohérence ») ou avec l'ensemble du système de croyances du sujet. La cohérence est considérée « suffisante » pour les cohérentistes. Nous ne discutons pas de cette position dans la thèse.

7.1.2.1) « Prise en compte » des ONTVB dans les SRCE : des prises d'initiatives régionales bien acceptées

Les orientations nationales TVB définissent quatre critères (ou enjeux) nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en « bon état » des CE. Ces critères, complémentaires, doivent être « pris en compte » par les SRCE. Chaque SRCE contient la justification de la prise en compte de ces critères, qui ont plus ou moins guidé les travaux régionaux (Sordello 2016). Il s'agit des critères relatifs :

- à certains espaces protégés ou inventoriés, en distinguant les espaces intégrés automatiquement à la TVB de ceux dont la contribution doit être examinée ;
- aux CE d'importance nationale. Six cartes illustrent ces grandes continuités pour (i) les milieux ouverts thermophiles et (ii) milieux frais à froids, (iii) les milieux boisés, (iv) les milieux bocagers, (v) la migration de l'avifaune, (vi) la migration pour les poissons migrateurs amphihalins ;
- à certaines espèces. Des listes régionales d'espèces ont été proposées et discutées avec les acteurs régionaux en fonction de leur responsabilité respective pour ces espèces ;
- à certains habitats. Une liste des habitats « naturels » d'intérêt communautaire (directive européenne « Habitats, Faune, Flore ») est donnée aux régions.

De façon générale, le premier critère a été repris dans les SRCE, souvent directement pour identifier les réservoirs de biodiversité en cohérence avec les politiques pré-existantes de l'eau et de protection des espaces et espèces.

Le second critère a été justifié dans les SRCE, souvent *a posteriori* et très simplement dans le texte ou dans l'atlas cartographique. Cela résulte de l'identification grossière en A4 de ces CE, CE souvent déjà bien connues (grandes enveloppes sans largeur ni position stricte). Mais les cartes des CE d'importance nationale ne correspondent pas aux types de sous-trames exigées. Les régions ont donc souvent dû faire un travail de correspondance entre les sous-trames choisies et les CE d'importance nationale, voire un travail à part pour la carte de la migration de l'avifaune.

Les deux derniers critères portant sur les espèces et sur les habitats ont posé davantage de questions aux co-pilotes des SRCE, compte tenu des données, informations et connaissances existantes et disponibles. Peu de SRCE ont été élaborés sur la base de tout ou partie de ces espèces¹¹⁸. La justification de la « prise en compte » a souvent été *a minima* et *a posteriori* avec parfois des engagements d'amélioration à venir dans le plan d'action. Le SRCE-BRE prévoit ainsi une action de réalisation d'une liste régionale d'espèces à fort enjeu de CE. Notons le cas de quelques SRCE où un travail important a été mené sur les espèces de cohérence nationale, comme en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur (modélisation des classes d'occupation du sol les plus favorables pour les 94 espèces identifiées).

La justification du critère portant sur les habitats a également été *a minima* et *a posteriori* dans les SRCE, en s'appuyant essentiellement sur le réseau Natura 2000 en place et *via* les habitats d'espèces pour lesquels des informations étaient disponibles.

Les orientations nationales TVB imposent également la production de quatre types de cartes « *afin d'assurer la cohérence interrégionale et transfrontalière des SRCE* » :

- la carte au 1/100 000^{ème} des éléments CE est présente dans tous les SRCE ;

¹¹⁸ Le choix de ces espèces a pu faire débat dans certaines régions, essentiellement quant à la méthode proposée par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) pour leur identification. Les listes d'espèces ont pu être plus ou moins retravaillées en région et leur pertinence pour la TVB semble être également plus ou moins bien acceptée en fonction des espèces et des territoires. Le souhait d'« effort » des régions sur ce critère peut être variable mais la mise à disposition (par l'Office pour les Insectes et leur Environnement et le MNHN) de fiches synthétiques sur les déplacements et les besoins de continuités pour ces espèces est soulignée et appréciée.

- la carte au 1/100 000^{ème} des objectifs de préservation ou de remise en bon état assignés aux éléments CE n'est pas présente dans l'ensemble des SRCE ;
- la carte de synthèse régionale schématique des éléments CE au format A3 ou A4, n'est pas toujours « schématique ». Elle est parfois illisible tant les informations y sont nombreuses et superposées ;
- la carte des actions prioritaires inscrites au plan d'action stratégique du SRCE n'est pas présente dans tous les SRCE, en particulier car les actions ne sont pas toujours spatialisées.

Les orientations nationales précisent les éléments à représenter (réservoirs de biodiversité, corridors, cours d'eau, espaces de mobilité des cours d'eau, obstacles). Les éléments de repérage pour faciliter la lecture des cartes sont également indiqués (principales villes, limites régionales voisines, etc.).

Le contenu et les objectifs des SRCE sont également définis dans les orientations nationales TVB. L'ensemble des SRCE sont constitués des différents documents requis mais avec des adaptations dans le contenu :

- le diagnostic du territoire régional représente un important travail dans les SRCE, travail que n'anticipaient pas ou peu les rédacteurs des orientations nationales (com. pers. technicien). Par exemple, le diagnostic du SRCE-BRE se traduit par un document de 348 pages et celui du SRCE-LR par un document de 209 pages ;
- le volet présentant les CE est très différent d'une région à une autre. Néanmoins, dans chaque SRCE des réservoirs de biodiversité et des corridors sont identifiés, bien que certains porteurs de SRCE souhaitent se libérer de cette obligation.
Le rattachement des réservoirs et des corridors à l'une des cinq sous trames notées dans les orientations nationales TVB n'a pas toujours été respecté par les régions ;
- le plan d'action stratégique est le plus souvent générique et sa mise en œuvre dépend de l'animation qui en est faite après approbation des SRCE. L'animation est différente en fonction des régions et est toujours difficile compte tenu du manque de moyens, de la fusion de certaines régions, de l'obsolescence programmée des SRCE avec les SRADDET à venir, etc. ;
- l'atlas cartographique au 1/100 000^{ème} a été réalisé par chaque région, bien qu'une échelle plus fine (1/25 000^{ème} pour le SRCE-LR) soit parfois disponible ou, au contraire, qu'une échelle plus large (par exemple 1/250 000^{ème} pour le SRCE-BRE) aurait pu être suffisante.
Les recommandations du groupe de travail national mis en place sur le sujet de la cartographie ont globalement été suivies par les régions ;
- le dispositif de suivi et d'évaluation est plus ou moins réfléchi et abouti en fonction des SRCE

Les co-pilotes des SRCE semblent peu inquiets de la cohérence avec le niveau national (com. pers. technicien), voire s'en détachent et sont davantage attentifs à la cohérence infra régionale.

Toutefois, les différences entre les contenus des SRCE sont telles que l'on peut s'interroger sur la cohérence nationale de la politique TVB. Le bilan de la « prise en compte » des orientations nationales TVB par les SRCE est en cours de réalisation par le Centre de ressources TVB et le Ministère en charge de l'environnement. Mais ce bilan est fait en aval de l'adoption des SRCE et pourrait mettre en avant des « illégalités » de certains SRCE. Cela relèvera des compétences d'un juge.

Les orientations nationales TVB sont en cours de mise à jour au niveau national, au regard des premières analyses des SRCE et dans le cadre des SRADDET à venir. Mais les régions s'étant déjà lancées dans l'élaboration de leurs SRADDET, les orientations nationales ne devraient qu'évoluer à la marge, sans révision importante sur le fond (com. pers. technicien). Le Ministère en charge de l'environnement a proposé un « niveau d'ambition » pour les objectifs du SRADDET sur les CE et le Conseil d'Etat se prononcera sur l'opportunité de cette obligation aux régions.

Exemples dans les territoires d'étude

L'évaluation environnementale du SRCE-LR analyse la prise en compte des objectifs, des grandes lignes directrices et des critères de cohérence nationale définis dans les orientations nationales TVB.

Les co-pilotes ont fait le choix de se détacher du cadre national. Si des réservoirs et des corridors ont finalement été cartographiés, aucun des critères de cohérence nationale, pas même les zonages existants, n'a guidé la méthode du SRCE-LR, excepté pour les sites Natura 2000 et les classements des cours d'eau. Les liens aux territoires limitrophes ou transfrontaliers ne sont que peu évoqués. Les actions ne sont pas priorisées et aucune cartographie de ces actions n'est donnée dans le SRCE-LR.

Les co-pilotes ont le sentiment d'être allé au-delà du cadre national en ajoutant en réservoirs l'ensemble des espaces d'importance écologique notés 4 (note la plus élevée de l'indice). Pourtant, la « prise en compte » des orientations nationales TVB a-t-elle été effective ? En particulier, sur les quatre cartes imposées par le cadre national, seule une (celle des éléments CE au 1/100 000^{ème}) a été produite.

Concernant le SRCE-BRE, la prise en compte des critères de cohérence nationale et les liens aux SRCE limitrophes sont explicités dans les rapports. Le SRCE-BRE s'est appuyé sur les critères de cohérence nationale pour construire sa méthode d'identification des CE, exceptées pour les CE d'importance nationale qui ont été justifiées *a posteriori* de l'identification des CE régionales. Les espaces protégés ou inventoriés ont été examinés pour identifier les CE. Les entrées espèces et habitats ont été écartées et justifiées, notamment du fait du manque de données « *homogènes et suffisamment précises sur toute la région* » (extrait SRCE-BRE).

Le SRCE-BRE s'écarte des orientations nationales TVB en choisissant en particulier une approche toutes sous trames confondues et des corridors représentés par des grandes flèches (corridors « linéaires ») ou par des grands ensembles de perméabilité (corridors « territoire »).

Les orientations nationales TVB ont-t-elles été ici aussi « prises en compte » ?

7.1.2.2) « Prise en compte » des SRCE dans les documents d'urbanisme locaux : vers une « compatibilité » et des prises d'initiatives locales moins assurées

Les SRCE ont été majoritairement adoptés en France métropolitaine et doivent être « pris en compte » par les SCoT, les PLU(i), les cartes communales et indirectement par les SAGE qui doivent les respecter en lien avec les SDAGE.

Les interprétations divergent sur la « prise en compte » des SRCE, en fonction des acteurs et des territoires. Et les acteurs sont très attentifs à ce qu'implique la « prise en compte ».

Ce sont les cartes mais également les enjeux, les objectifs et le plan d'action stratégique définis au niveau régional que les territoires infra régionaux doivent « prendre en compte ».

De façon générale, les co-pilotes des SRCE se veulent rassurant auprès des territoires infra quant au caractère souple de la « prise en compte ». Au contraire, les porteurs de SCoT et PLU(i), par prudence, abordent majoritairement la « prise en compte » sous l'angle de la « compatibilité », plus exigeante mais moins vague (pas de dérogation discutable).

La « prise en compte » se concentre sur les possibilités de compléter, détailler, adapter voire corriger certaines CE régionales (Bertaïna *et al.* 2012, Brouard-Masson, Cheret, et Letessier 2013). La justification et la traçabilité de l'argumentation sont le défi de la « prise en compte » pour les porteurs de SCoT et PLU(i), en particulier dans le cas d'une suppression de CE.

De façon générale, les SRCE sont régulièrement réduits à leurs cartes et ce sont les corridors écologiques qui concentrent le débat sur la « prise en compte », par rapport aux réservoirs de biodiversité dont les contours sont souvent mieux connus et mieux compris.

D'un point de vue cartographique, plusieurs cas peuvent être envisagés pour le respect des règles associées à des éléments du paysage identifiés en CE :

- les éléments sont « délimités » sur la carte impliquant le respect dans des limites précises cartographiques. Le rapport d'opposabilité est alors celui le plus exigeant de la « conformité ». Mais cela n'est souvent pas possible au niveau des SRCE ;
- les éléments sont « localisés » sur la carte impliquant le respect dans des limites floues cartographiques, limites qui peuvent être reprécisées au niveau infra ;
- les éléments ne sont pas localisés sur la carte mais ils sont connus, impliquant le respect potentiellement sur l'ensemble du territoire avec un requestionnement en continu (e.g., petits cours d'eau qui n'auraient pas été cartographiés à un niveau supra mais qui sont mentionnés dans le texte de façon générique) ;
- les éléments ne sont ni localisés sur la carte ni connus, impliquant le respect potentiellement sur l'ensemble du territoire mais avec la possibilité de passer à côté de l'enjeu (e.g., zones humides non encore inventoriées).

Les implications de la « prise en compte » ne sont pas claires pour les acteurs, en particulier quant aux règles de constructibilité. La « prise en compte » des SRCE est renvoyée à « l'âme de la TVB » et souvent au « bon sens » avec des objectifs globaux et imprécis de « bon état », pour « ne pas compromettre les fonctionnalités écologiques ». Les guides produits sur le sujet et les « bons » exemples de déclinaison locale des SRCE ne permettent pas d'embrasser l'ensemble des cas et encore moins de présager des exigences lors du contrôle de légalité de la « prise en compte ».

En outre, au-delà de la déclinaison et de l'adaptation des CE régionales, les co-pilotes des SRCE insistent généralement sur le fait que les documents d'aménagement et d'urbanisme locaux ne doivent ni se limiter à un report des éléments identifiés au niveau régional ni à un simple zoom. La « prise en compte » implique une étude spécifique au niveau du territoire pour adapter et préciser localement les CE, voire en ajouter.

Du point de vue des porteurs des SRCE la marge de manœuvre est grande pour les territoires infra-régionaux (localisation des CE). Les territoires locaux ont, eux, plutôt le sentiment « d'essayer les plâtres », voire de faire le travail le plus compliqué, à partir de documents grossiers au niveau régional, avec des moyens limités et sans harmonisation des attentes. Il semble que ce soit une « patate chaude » que le niveau régional renvoie aux niveaux locaux (cf. 7.3).

Le niveau national avait peu anticipé les implications de cette « prise en compte » des SRCE et s'appuie sur le niveau régional et la jurisprudence pour prendre le relais.

Exemples dans les territoires d'étude

Les co-pilotes du SRCE-LR insistent sur le caractère non contraignant du schéma : « *il n'exprime que des recommandations [...] qui n'engagent que les maîtres d'ouvrage qui les ont consenties* » (« *pas de règles de limitation du droit du sol et de la construction ou d'interdiction ou d'encadrement des pratiques professionnelles et des activités économiques* », « *[ni] un frein ni un obstacle à l'aménagement du territoire mais plutôt un cadre pour la cohérence écologique de ce dernier* ») (extrait SRCE-LR). Le diagnostic détaillé par type de milieu et par grand ensemble paysager permet de guider la « prise en compte » en explicitant les choix régionaux.

Les implications de la « prise en compte » sont peu discutées dans le SRCE-LR mais un travail de concertation avec les territoires porteurs de SCoT a été engagé avant l'adoption du SRCE-LR et a permis d'ajuster ce dernier, en particulier les cartographies.

Suite aux craintes de certains acteurs, des compromis ont ainsi été fait (retrait zones urbanisées des réservoirs de biodiversité, retrait des projets d'aménagement type LGV, quartier OZ de Montpellier, etc.) (cf. ci-après).

« *Les réservoirs de biodiversité et les continuités écologiques identifiés sont des éléments de connaissance et de vigilance, à interpréter comme des éléments de référence, renvoyant leur traduction aux démarches locales* », « *les corridors du SRCE ne constituent en effet pas un zonage mais l'identification géographique d'une fonction écologique qui pourra être maintenue par divers*

moyens à l'initiative des acteurs locaux de l'aménagement du territoire », « le SRCE fixe des objectifs, mais n'impose pas des moyens spécifiques pour les mettre en œuvre » (extrait SRCE-LR).

Les co-pilotes ont choisi de ne pas rédiger de guide pour la « prise en compte » du SRCE-LR, estimant que les guides existants sur le sujet sont suffisants et adaptés à la région. Mais des acteurs locaux regrettent cette absence : ils n'ont pas connaissance ou accès à ces guides pré existants ou ils les jugent non adaptés à la démarche en LR (com. pers. technicien, association).

Le SRCE-BRE précise que « *les implications de cette obligation [de « prise en compte »] dépendent de la nature des documents ou des projets. Elles sont d'autant plus fortes que les impacts des documents ou projets sur les continuités écologiques – qu'ils soient positifs ou négatifs – sont forts (ex : projets d'aménagement du territoire, projets d'infrastructures, programmes de reconquête du bocage, etc.)* » (extrait SRCE-BRE).

Les CE d'enjeu régional ne constituent qu'une « alerte » et ne fournissent qu'un « éclairage » pour l'identification des CE locales. Ce n'est « *pas une couche « supplémentaire » dans la réglementation existante* ». Certains réservoirs sont « pixellisés » (cas de la mosaïque verte issue de traitements géomatiques à la maille,) et sont donc à préciser. Les corridors ne représentent que des principes de connexion également à préciser.

Le SRCE-BRE recommande qu'une comparaison soit réalisée entre les CE locales, identifiées d'une part par l'analyse locale (indépendante du SRCE-BRE) et, d'autre part au niveau régional pour « *procéder aux ajustements requis (si nécessaire)* ». Des précisions sont données pour la « prise en compte » des cartes du SRCE-BRE. Le découpage du territoire régional en grands ensembles de perméabilité permet de « *qualifier la contribution de ce territoire par rapport au fonctionnement écologique régional* » et permet de mieux guider la « prise en compte ».

Aucun guide n'est dédié à la « prise en compte » mais un chapitre du SRCE-BRE y est consacré.

Au niveau infra-régional, les interprétations sont diverses, en particulier en fonction du niveau d'avancement des territoires sur le sujet.

Certains territoires se « retrouvent » dans les éléments du SRCE en estimant aller au-delà de ce dernier et pouvoir justifier facilement de la « prise en compte » (cas des SCoT Pays de Rennes, PLU Brest Métropole, PNR Haut-Languedoc).

D'autres territoires sont plus attentifs à la « prise en compte » (cas du SCoT Thau), voire sont craintifs (cas du SCoT Sud-Gard).

En règle générale, le SRCE n'est pas un document du quotidien des territoires infra-régionaux qui ne s'y reportent que peu pour construire leurs projets, bien qu'ils en fassent mention. Certains s'en désintéressent. C'est le cas pour le SRCE-LR notamment du fait de l'accompagnement limité de sa mise en œuvre par les services régionaux, phagocytés par la fusion des régions, la réorganisation des institutions et la perspective du SRADDET.

Exemples dans les territoires d'étude

Dans le SCoT Sud-Gard, en cours, la « prise en compte » du SRCE-LR est « *une compatibilité, sauf intérêt majeur et justification particulière* » (com. pers. technicien). Ainsi les adaptations locales sont limitées pour les cartographies actuelles. Le risque de contentieux veut être évité, mais la jurisprudence manque encore sur le sujet. Le syndicat mixte du SCoT Sud Gard n'a pas été sollicité pour donner un avis sur le SRCE-LR.

Le PLU Nîmes, en cours, ne s'appuie pas sur le SRCE-LR.

Le syndicat mixte du bassin de Thau a engagé des discussions sur le SRCE-LR pour adapter ce dernier, en lien avec les éléments du SCoT Thau (détournage des zones urbaines dans les réservoirs de biodiversité, discussion corridor par corridor). Le risque d'un durcissement du rapport de « prise en

compte » avec le SRADDET pousse les porteurs du SCoT Thau à s'appuyer davantage sur la notion de « compatibilité » en étant très attentif au SRCE-LR. Par exemple, « *tous les cœurs de nature ne se valent pas* » : les implications de la « prise en compte » de ces différents cœurs de nature ne devraient pas être les mêmes mais le SRCE-LR ne permet pas de les distinguer dans la représentation cartographique uniforme et ne précise pas différents niveaux de « prise en compte » pour les réservoirs de biodiversité.

Le PLU de Marseillan s'appuie sur le SCoT Thau et en particulier sur le travail réalisé par le syndicat mixte pour adapter les CE identifiées dans le SRCE-LR au territoire du bassin de Thau. Des négociations ont lieu entre le syndicat mixte porteur du SCoT Thau et les co-pilotes du SRCE-LR.

Pour le SCoT Pays de Rennes, les implications du SRCE-BRE sont limitées car le territoire est déjà bien avancé sur le sujet et les réservoirs et les corridors du SRCE-BRE vont dans le sens des travaux du SCoT. La « prise en compte » n'inquiète pas les porteurs du SCoT Pays Rennes.

Le PLU de Vignoc n'est concerné par aucune CE d'enjeu régional et s'appuie sur le SCoT Pays Rennes et la TVB de la communauté de communes du Val d'Ille, bien que cette dernière ne soit pas réglementaire. Le rapport de présentation du PLU Vignoc note que « *les documents supra communaux, comme le SCOT, doivent permettre une cohérence d'ensemble et rendre lisible la responsabilité écologique de la commune* » (extrait PLU Vignoc).

Pour identifier les CE, le SCoT Pays de Brest bénéficie de l'appui du même bureau d'études qui a réalisé le SRCE-BRE. Les méthodes et les choix de représentations cartographiques sont similaires entre les niveaux régional et intercommunal. Les justifications entre les niveaux sont réalisées et l'enjeu portera plus sur les prescriptions qui pourront être faites dans le DOO du SCoT Pays Brest.

Le PLUi de Brest Métropole, antérieur au SRCE-BRE, s'inscrit dans les enjeux, les objectifs et les CE identifiées dans le SRCE-BRE. Le Conseil de la Métropole a rendu un avis positif au SRCE-BRE en 2015. Toutefois, le volume du SRCE-BRE pose question quant à l'appropriation de celui-ci, en particulier auprès des élus et donc à sa « bonne prise en compte ».

Selon la loi NOTRe de 2015, les SRADDET absorbent les SRCE. Les liens d'opposabilité entre SRADDET et documents/projets de planification locaux vont évoluer et se renforcer.

Ainsi, les SCoT (et à défaut les PLU(i), les cartes communales ou les documents tenant lieu) et les chartes des PNR (i) « prennent en compte » les objectifs du SRADDET et (ii) sont « compatibles » avec les règles générales du fascicule du SRADDET (cf. Figure 123). Ces règles générales concerneront le rétablissement, le maintien ou l'amélioration de la fonctionnalité des milieux nécessaires aux CE. Ce sont des actions d'aménagement-effacement-gestion des éléments fragmentant, mesures contractuelles, etc.

Pour les chartes de PNR, la loi précise dans son article L333-1 du code de l'environnement que « *les documents d'urbanisme ne sont pas soumis à l'obligation de compatibilité avec les orientations et les mesures de la charte qui seraient territorialement contraires au SRADDET* ». Ici encore, les règles évoluent, alors que les chartes de PNR ne font plus « écran » à la stratégie régionale.

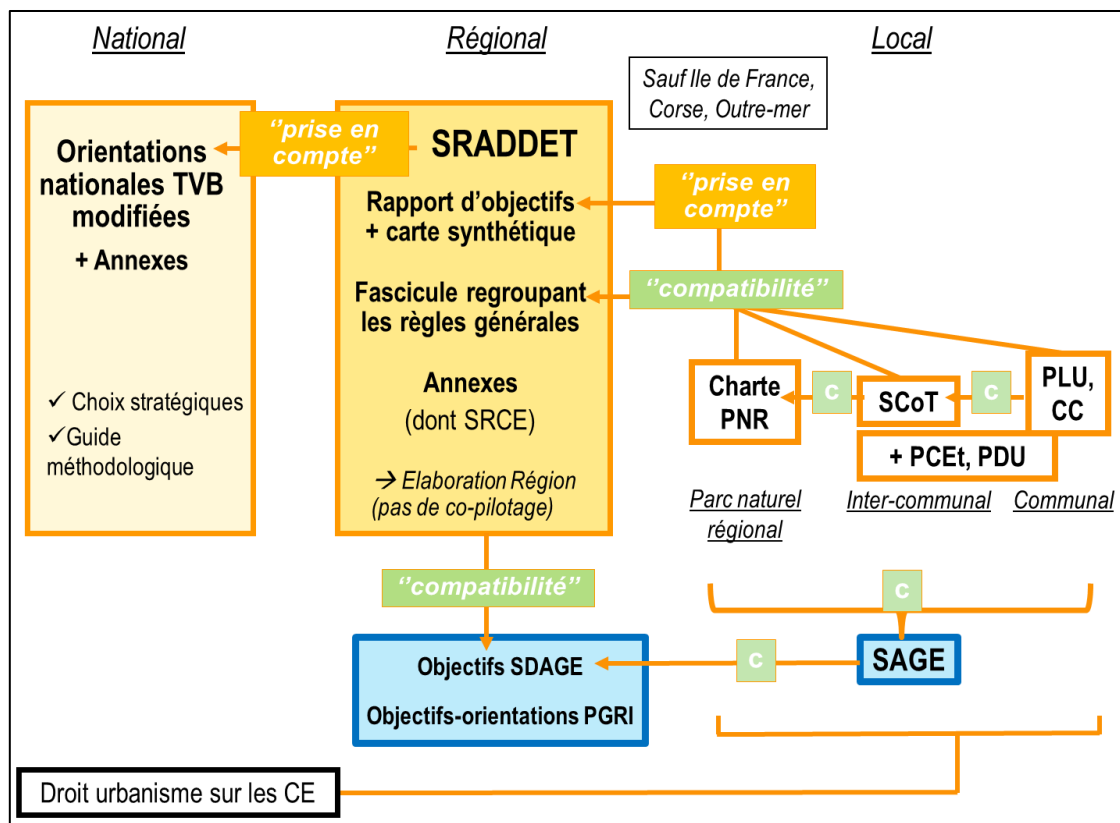


Figure 123 : Dispositif juridique prévu de la politique Trame verte et bleue.

NB : « c » signifie compatibilité, PGRI : programme de gestion du risque d'inondation, PCEt : plan climat air énergie territorial, PDU : plan de déplacement urbain.

7.1.2.3) Intégration des continuités écologiques et rapport de « compatibilité » en local

Au-delà de la « prise en compte » des SRCE, Les PNR sont attentifs à ce qu'ils imposent dans leurs chartes aux SCoT et PLU(i) (et cartes communales), les porteurs de SCoT sont attentifs aux éléments de CE qu'ils imposent aux PLU(i) (et cartes communales), dans un rapport de « compatibilité ». De même les porteurs de PLU(i) (et cartes communales) sont attentifs aux éléments de CE qu'ils imposent aux tiers, dans un rapport de « conformité ».

L'attention porte sur le « meilleur » équilibre entre documents supra et infra pour faciliter le travail au niveau infra. Il s'agit de donner des éléments d'analyse utiles et utilisables, tout en lui laissant une marge d'adaptation. La prudence est donc de rigueur et les prises d'initiative sont dépendantes de divers facteurs selon les territoires (cf. 7.2 et 7.3).

L'article L101-2 du code de l'urbanisme précise que « l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme vise à atteindre les objectifs [...] la création, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques ». Ainsi, l'ensemble des documents d'urbanisme, par eux-mêmes, doivent identifier et fixer les objectifs pour les CE. Le Préfet dispose du pouvoir d'annuler un document d'urbanisme en l'absence de prise en compte suffisante des enjeux de préservation et de remise en « bon état » des CE (articles L143-25 et L153-25 du code de l'urbanisme), au-delà du respect de la « prise en compte » des SRCE.

Exemples dans les territoires d'étude

Le PNR Haut-Languedoc note dans son étude de 2015 (non opposable puisque post Charte) : « Les cœurs/zones relais ont été définis à partir d'un référentiel d'occupation du sol de 2010 au 1/25 000. Les contours sont appropriés pour le SCoT. A l'échelle du PLU, les contours devront être adaptées à la

parcelle ou du moins, aux zonages (1/5 000, 1/10 000). En dehors des contours stricts, des travaux de compléments (mares, cavités, bocage, haie, arbres isolés (PLU)), d'actualisation et de validation des cœurs/zones relais sont à envisager au niveau local notamment à partir d'inventaires. [...] Une application stricte des résultats du diagnostic du Parc à la parcelle (échelle communale) n'est pas envisageable sans une adaptation et une vérification de terrain. Les éléments du Parc constituent une première analyse à une échelle intermédiaire pour faciliter la démarche des collectivités sans pour autant « être clef en main » pour les communes ».

Pour les SDAGE et les SAGE, l'intégration des CE n'est pas nouvelle et existait déjà en lien avec les objectifs de la Directive cadre sur l'eau. Les porteurs de SAGE sont attentifs aux éléments de CE qu'ils imposent aux SCoT et PLU, dans un rapport de « compatibilité ». Les attendus sont généralement précis et peuvent être ambitieux en précisant les outils du code de l'urbanisme à mobiliser, en délimitant les éléments CE, en imposant des inventaires, etc.

Exemples dans les territoires d'étude

Le SAGE Vistre-Vistrenque, avec la DDTM 30, précise notamment les différents outils du code de l'urbanisme qui peuvent être mobilisés pour identifier les espaces de bon fonctionnement des cours d'eau. Par exemple, la question des « espaces boisés classés » (EBC) s'est posée car intéressant pour la préservation mais la difficulté d'intervention sur ces espaces ne correspond pas aux espaces de bon fonctionnement qui peuvent nécessiter une gestion, éventuellement une coupe, plantation etc.

7.1.3) Des interprétations qui favorisent les craintes et des craintes qui peuvent limiter les ambitions : l'enjeu de la justification

Les craintes se cristallisent, en fonction des acteurs et des territoires. Nous présentons les trois principales craintes exprimées par les acteurs : (i) le contentieux juridique, (ii) de nouvelles contraintes pour l'artificialisation et (iii) l'artificialisation anarchique hors des espaces de CE.

7.1.3.1) Le contentieux juridique ?

Des acteurs craignent le possible contentieux juridique et l'annulation des documents en cours : comment **justifier** de phénomènes dynamiques et incertains ?

Si la loi oblige à intégrer les CE, la loi n'augmente pas les capacités des territoires à porter ce sujet. Les objectifs, les moyens (en termes de méthode, de gouvernance, d'outils, etc.) et les résultats restent vagues ou n'existent pas (cf. 8.1).

Les CE peuvent être un argument pour l'annulation d'un document, autant sur le fond que sur la forme. Par exemple, la révision du PLU de la commune de Vif en Isère a été annulée suite à l'indigence Co « corridor écologique » d'une zone A (agricole) qui a été contesté¹¹⁹.

Justifier des CE implique de s'adapter aux incertitudes inhérentes au sujet pour donner une place à la fonction écologique de préservation de la biodiversité, sur la base de la justification de la non atteinte à cette fonction et non sur la base de la preuve de l'existence de cette fonction *via* la présence de telle espèce (« *evidence based policy* »). Cormier, Lajartre, et Carcaud (2010) parlent de « jurisdiversité » avec de nombreux outils normatifs existants pour gérer et protéger les CE, mais ne garantissant pas leur efficacité sur le terrain.

Certains acteurs mettent en avant le rôle des associations de protection de l'environnement en tant que contre-pouvoir pour faciliter la jurisprudence en faveur de l'intégration des CE dans les documents. La position des associations est délicate car souvent dépendantes des financements des collectivités qui portent les dits documents : les associations ne sont plus amenées à s'opposer mais à négocier (« *marché de l'expertise* », Grandjou et Mauz 2007) (cf. 7.2).

¹¹⁹ Cour administrative d'appel de Lyon, affaire n°10LY00297.

Exemples dans les territoires d'étude

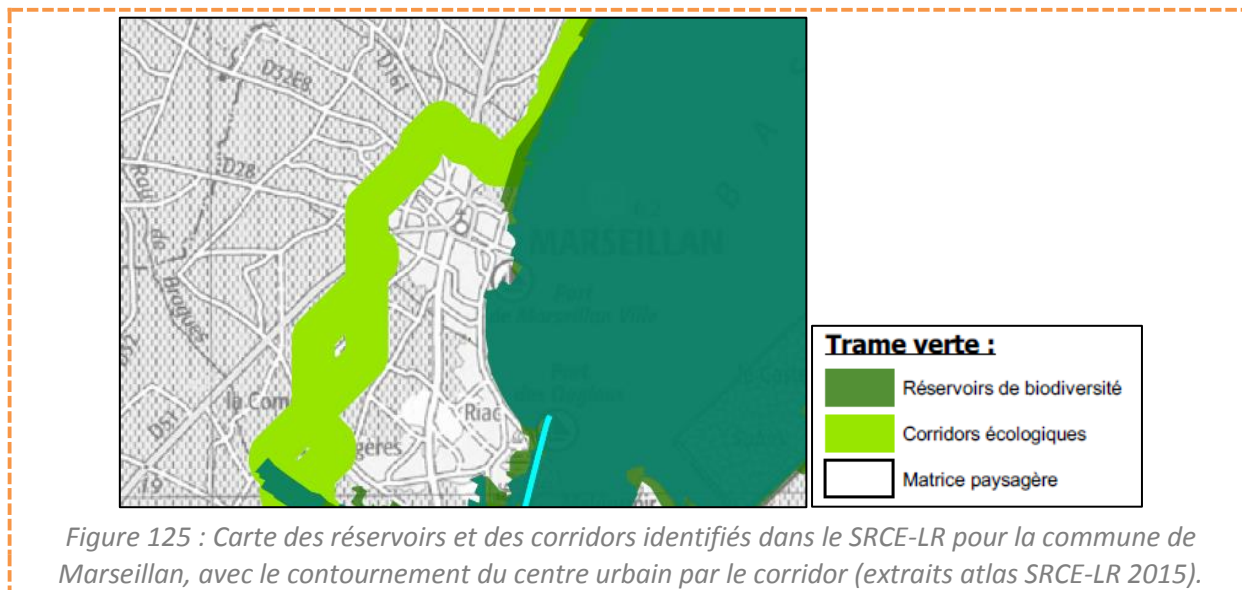
Le syndicat mixte du bassin de Thau a négocié mi-2015 avec les co-pilotes du SRCE-LR certains éléments cartographiques du schéma régional, en particulier le tracé des corridors. En effet, dans son avis du 24 février 2015, le syndicat note que « la représentation cartographique trop prescriptive des corridors, de même que la représentation des réservoirs aux abords de la tâche urbaine amène à ceinturer les villes et villages du territoire de Thau, impactant de fait les seuls espaces de développement maîtrisé permis par la loi Littoral ».

Dans ces négociations, notamment, un des corridors du SRCE qui traversait le centre urbain de Marseillan a été déplacé au nord-ouest, en lien avec le projet de zone d'extension urbaine de la commune (borné par le tracé de la déviation de la RD51). Il s'agit d'un compromis entre le projet de développement de la commune (extension contrainte de par la loi Littoral et déjà envisagée dans le PLU avant le SRCE-LR) et la préservation des CE liées au maintien de milieux ouverts (com. pers. technicien) (cf. Figure 124 et Figure 125).



Figure 124 : Proposition du Syndicat mixte du bassin de Thau pour le déplacement d'un corridor de milieux ouverts identifié dans le SRCE-LR, au nord-ouest du centre urbain de Marseillan (extrait note du SMTB, premier semestre 2015).

NB : Le projet de déviation de la RD51 est matérialisé par le tracé violet foncé, la zone d'extension urbaine prévue par l'aplat de couleur violette, le corridor proposé par le tracé vert clair, les espaces de milieux ouverts par l'aplat de couleur verte.



7.1.3.2) De nouvelles contraintes pour l'artificialisation ?

Des acteurs craignent la création de nouvelles contraintes aux projets d'artificialisation ou aux pratiques sur les espaces : qu'est-il possible de faire ou non dans les espaces de CE (réservoirs, corridors, mosaïque agricole, etc.), notamment si l'ensemble ou la majorité du territoire est en CE ?

La question de la délimitation cartographique est délicate compte tenu des implications juridiques fortes pour les territoires infra que cela peut avoir et du risque lié à des interprétations de certaines personnes publiques associées et en particulier les services de l'Etat en charge du contrôle de légalité (« ne pas prêter le flanc à l'interprétation de la part notamment des services de l'Etat » (com. pers. technicien), « Je n'y vois toujours pas clair dans la traduction réglementaire [...] on nous dit qu'il n'y en a pas [pour la prise en compte], mais quand même, petit à petit moi j'en vois arriver » (com. pers. technicien)).

Cela dépendra de la règle associée à la carte mais ces craintes peuvent limiter les ambitions, en particulier des porteurs du SCoT, qui ne souhaitent pas « bloquer » les communes.

Deux positions coexistent. Des acteurs locaux sont en attente forte de précisions voire de « directives » régionales ou intercommunales claires pour pouvoir justifier devant leurs élus de l'affichage des CE dans les documents d'urbanisme ou pour assurer une meilleure harmonisation des documents locaux entre eux. D'autres préfèrent que le niveau régional ou intercommunal leur laisse une marge de manœuvre suffisante pour inclure leurs réflexions, pour ne pas illégitimer les discours locaux et pour ne pas bloquer certains de leurs projets.

Les choix faits et les accords trouvés à un niveau doivent être repris aux autres niveaux. Mais « les bureaux d'étude ne doivent pas réinventer la TVB à chaque document d'urbanisme et doivent s'appuyer sur l'existant » (com. pers. technicien). Une demande récurrente concerne une homogénéité des prescriptions réglementaires au niveau des régions, si prescriptions il y a, afin que les territoires soient en capacité d'anticiper le risque de contentieux.

Cette crainte concerne également les projets futurs et en particulier la justification de l'intérêt général d'un projet d'aménagement, si ce dernier se trouve sur ou proche de CE. Le lien avec la séquence « éviter-réduire-compenser » (ERC) est à faire pour ces projets (cf. 8.2).

En revanche, concernant les pratiques sur les espaces, le droit ne permet pas de maîtriser les usages du sol, même si il peut permettre une territorialisation de la norme via des zonages par exemple dans les documents d'urbanisme.

Exemples dans les territoires d'étude

Le DOO précisant les prescriptions et recommandations du SCoT Sud Gard est en cours de rédaction : elles seront à suivre alors que les CE couvrent largement le territoire. Cela pose la question de la hiérarchisation des enjeux de CE.

Les EPCI présents sur le territoire du SCoT Sud-Gard ont été sollicités pour donner leur avis sur le projet d'armature verte et bleue du SCoT. Plusieurs EPCI ont fait remonter le souhait de retirer certaines zones identifiées en réservoirs ou en corridors du fait des projets d'artificialisation prévus sur ces zones ou de zonages U – urbanisé – ou AU – à urbaniser – aux PLU. L'intégration des remarques des EPCI dans le SCoT sera à suivre.

Dans son DOO, le SCoT Thau donne diverses prescriptions interdisant ou limitant les aménagements ou une urbanisation nouvelle sur les espaces de la trame verte et de la trame bleue (cœurs de nature, espaces de nature ordinaire, espaces agricoles d'intérêt écologique strictement protégés, etc.).

Dans son DOO, le SCoT Pays de Rennes donne de nombreuses recommandations et parfois des prescriptions qui prévoient la protection des Milieux naturels d'intérêt écologique qui sont délimités, des fonds de vallées, des grandes liaisons naturelles, des haies, des champs urbains, etc.

Le règlement graphique du PLU Vignoc identifie les espaces boisés classés « existants ou à créer » et les haies, rideaux boisés, talus « existants ou à créer » repérés au titre de l'article L130-1 du code de l'urbanisme. En revanche, suite à enquête publique, la mention « à créer » a été supprimée pour les haies repérées au titre de l'article L123-1-5°7 du code de l'urbanisme.

Brest Métropole reste particulièrement attentive aux échanges et choix réalisés dans le cadre des CE du SCoT Pays de Brest, afin que ces dernières ne remettent pas en cause les choix de CE identifiées dans le PLU Brest Métropole (« éviter de décrédibiliser les démarches car parfois le mieux est l'ennemi du bien », « s'il y a distorsion il faut pouvoir les expliquer [...] évitons les incohérences car les élus ne savent pas faire après », com. pers. technicien).

7.1.3.3) Une artificialisation anarchique en dehors des CE

Des acteurs craignent la légitimation d'un développement anarchique des projets d'artificialisation en dehors des CE : qu'est-il possible de faire ou non dans les « zones blanches » des cartographies des CE ? Signifient-elles que les enjeux écologiques y seront moins pris en compte que dans les espaces de CE ?

Le risque est grand d'une incompréhension des décideurs/aménageurs si des enjeux écologiques sont associés à des espaces présentés comme « blancs ».

Exemples dans les territoires d'étude

Dans son retour sur le SRCE-LR, Nîmes Métropole demande qu'il soit précisé que « l'absence de corridors et de réservoirs sur une zone ne correspond pas à une absence d'espèce protégée ».

FNE-LR rappelle que « nous avons même observé un cas où le fait que le projet de centre commercial ne soit pas sur le trait du corridor régional (largeur 400m), mais juste à côté du trait, a servi à justifier l'absence de problème de continuité écologique [...]. Nous avons pointé le risque d'effet pervers de la TVB donnant carte blanche aux aménageurs en dehors des traits de la carte » (com. pers. association). Pour les copilotes du SRCE-LR, ces zones blanches sont « soumises aux réglementations environnementales en vigueur ».

A contrario, le SRCE-BRE a fait le choix de ne pas représenter de « zone blanche » afin « de ne déresponsabiliser personne mais ça ne veut pas dire que ça fonctionne bien partout » (com. pers. technicien).

7.1.4) L'avis de l'autorité environnementale avant enquête publique : des discours qui restent à harmoniser pour apaiser les craintes et créer l'opportunité

Légiférer implique un contrôle de légalité par les autorités administratives compétentes en matière d'environnement afin d'être en capacité d'évaluer puis d'améliorer la cohérence des interprétations entre les projets des territoires.

Cette autorité dite « environnementale » est représentée par le Conseil général de l'environnement et de développement durable (CGEDD). Deux niveaux de gouvernance se distinguent : (i) la « formation d'autorité environnementale du CGEDD » au niveau national ou (ii) la « Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) du CGEDD » aux niveaux régional et local.

Le décret n°2016-519 du 28 avril 2016 portant réforme de l'autorité environnementale a créé les MRAe afin de renforcer l'indépendance des décisions et avis rendus sur les plans et programmes.

Les MRAe sont récentes et n'existaient pas lors de l'approbation des SRCE : la DREAL était alors juge et partie en étant à la fois co-pilote du SRCE et considérée comme autorité environnementale compétente. Le SRCE de la région Nord-Pas de Calais a fait jurisprudence sur ce point : le Tribunal administratif de Lille¹²⁰ a annulé avec effet immédiat le SRCE au nom du défaut d'indépendance fonctionnelle de l'autorité environnementale. Tous les SRCE pourraient être annulés pour la même raison. Un contentieux est en cours sur le SRCE Aquitaine.

L'autorité environnementale peut être sollicitée par le maître d'ouvrage dès le début du processus d'évaluation environnementale ou d'étude d'impact afin de donner un cadrage préalable sur les attendus de l'évaluation ou de l'étude.

Par ailleurs, l'autorité environnementale rend un avis sur la qualité du rapport d'évaluation/étude et sur la prise en compte globale de l'environnement dans le projet, plan ou programme. Cet avis est rendu public et est donné juste avant la consultation publique préalable à l'adoption ou à l'autorisation du projet, plan ou programme. Cet avis **est consultatif et non conclusif** (ni favorable ni défavorable). Il ne comporte que des recommandations, vise à éclairer le public sur la prise en compte des enjeux environnementaux et, éventuellement, à en améliorer la prise en compte par le maître d'ouvrage.

L'avis non-conclusif autorise une souplesse dans l'écriture que ne permet pas le contrôle de légalité juridique ce qui constitue un atout, mais il est également clair que cela constitue une faiblesse d'autorité (*i.e.*, de « pouvoir politique ») pour la prise en compte des CE.

Les MRAe, pour une indépendance, sont distinctes des services régionaux déconcentrés de l'Etat chargés de l'environnement (DREAL) mais bénéficient de leur appui pour construire l'avis. Mais, c'est au niveau départemental que la plupart des projets des collectivités sont suivis, alors que les services départementaux ont depuis peu la compétence biodiversité, qui était auparavant du mandat des directions régionales de l'environnement

Les services départementaux chargés de l'environnement en DDT(M), dits « métiers », ne suivent en général pas directement les projets mais appuient les services chargés de l'aménagement du territoire (également en DDT(M),) qui ont un rôle d'« assemblé » et qui appuient les maîtres d'ouvrage. Les services de l'aménagement du territoire ne rencontrent généralement pas les acteurs des territoires (autrement qu'en réunion), estimant que les services « métiers » le font.

Le système souffre d'un **problème de communication**, comme le présente la Figure 126. D'une part, la circulation de l'information entre les services de l'Etat n'est pas optimisée avec un risque important de « perte en ligne » d'informations et de « lissage » des avis, ce qui pose problème dans le cas de dossiers compliqués. En effet, les services en appui aux MRAe sont au niveau régional à la

¹²⁰ Jugement du 26 janvier 2017 n°1409305 et 1500282 (jurisprudence du cabinet).

DREAL, mais les services accompagnant directement les maîtres d'ouvrage sont au niveau département à la DDT(M) et sont spécialisés sur l'aménagement du territoire et non sur l'environnement. D'autre part, ces difficultés sont au détriment du maître d'ouvrage qui peut n'avoir qu'une information partielle voire contradictoire entre (i) les attentes des MRAe pour construire leur avis, (ii) les analyses des services « métiers » chargés de l'environnement et (iii) les analyses des services chargés de l'aménagement du territoire.

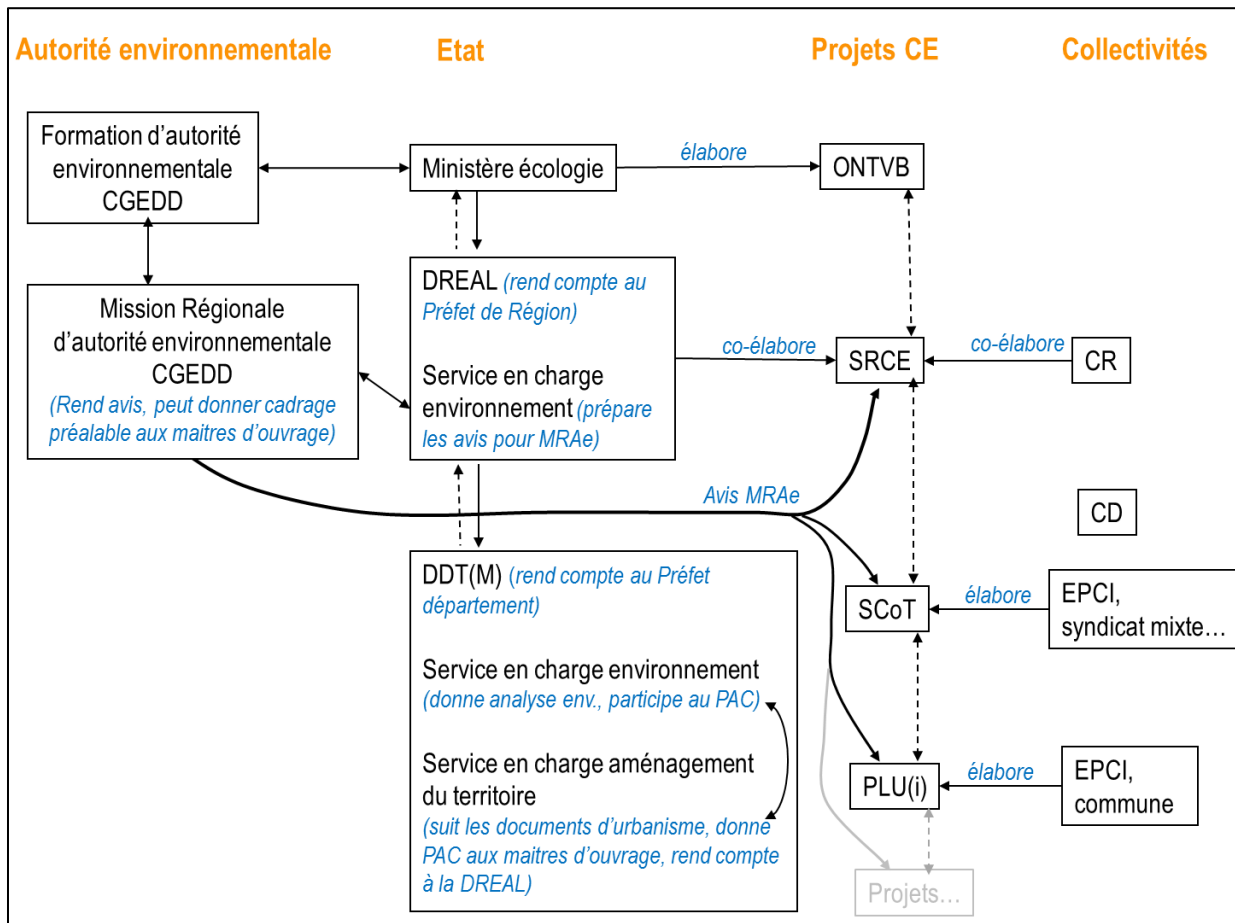


Figure 126 : Organisation de l'appui de l'Etat et du contrôle de légalité de l'Etat aux projets de CE.
NB : PAC : porter à connaissance.

L'importante charge de travail que représente le suivi des documents d'urbanisme est mise en avant par certains acteurs, en lien avec les évolutions législatives récentes qui poussent les territoires à se doter de tels outils, dans des délais contraints (com. pers. technicien).

Cela ne facilite pas les temps d'échanges entre les services et, les services dits « métiers » n'ont que peu de retour sur l'évolution des projets des territoires.

Par ailleurs, le cadrage préalable formel et public que peuvent fournir les MRAe en amont de l'élaboration des plans-programmes-schémas, semble particulièrement utile et est demandé par divers acteurs, notamment les bureaux d'études, associations et maîtres d'ouvrage pour anticiper au mieux le risque de contentieux. Ce cadrage, pour la TVB, n'est pas donné par les MRAe qui commencent à se structurer.

Les avis ne sont pas harmonisés et se concentrent en général sur (i) la maîtrise de l'urbanisation (« l'enjeu premier est de limiter la consommation foncière » (com. pers. technicien)) et (ii) la protection des principaux réservoirs (« on se bat pour la préservation des cœurs de biodiversité surtout [...] et on fait en sorte de préserver les corridors après », « Les leviers d'actions concernent les espèces et habitats d'intérêt communautaire et protégés » (com. pers. technicien)).

Les avis portent peu ou pas sur une vision d'ensemble des CE sur les territoires (« *on n'a pas forcément un degré d'exigence sur la TVB* » (com. pers. technicien)).

Les avis sont également dépendants des contextes plus ou moins contraints (urbain versus rural) avec des exigences qui s'adaptent (« *la vigilance sera plus forte [sur le territoire de la métropole que sur un territoire plus rural]* » (com. pers. technicien)).

Certains porteurs de projets locaux estiment que les services de l'Etat ont leur part de responsabilité pour une cohérence interterritoriale des projets de CE, aux niveaux régional et national en particulier. Par exemple, sur la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Irstea a élaboré une grille d'analyse de la « prise en compte » du SRCE-PACA destinée à l'autorité environnementale et aux porteurs de projets. Cette grille explicite les attendus de la « prise en compte ». Elle a été généralisée au niveau national (Vanpeene 2016) et a été testée en Ile de France et en Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Des formations ont commencé à être dispensées sur la grille, notamment aux services de l'Etat en région et en département. Les doctrines permettent de ne pas entrer dans des débats d'opportunité (com. pers. technicien) et peuvent faciliter la prise en main du sujet alors que les agents de l'Etat sont mobiles entre les services.

Etre dans l'accompagnement des maîtres d'ouvrage plutôt que dans une posture de contrôle de légalité stricte permettrait de construire la cohérence interterritoriale des projets de CE plus sereinement mais le manque de moyens est souligné (com. pers. technicien) (cf. 7.2).

Une des conséquences est que les porteurs de projets ont parfois le sentiment d'un Etat « censeur » et craignent une interprétation de la règle qui varie en fonction des individus et en fonction des territoires (*i.e.*, des départements). Les maîtres d'ouvrage peuvent alors diminuer leurs ambitions et l'action de l'Etat serait finalement contre-productive.

Le rapport de la commission d'enquête, suite à la consultation et à l'enquête publique, est le dernier document avant approbation ou autorisation du projet par l'autorité compétente. « *La question des continuités écologiques est souvent mise en avant, dans les réponses des associations aux enquêtes publiques, lorsqu'il y a lieu. Néanmoins, l'expérience montre que ce sujet n'a jamais aucune influence sur les commissaires enquêteurs et les conclusions des enquêtes publiques, même dans les cas les plus évidents* » (com. pers. association). Les commissaires enquêteurs sont des personnes « *compétentes, qualifiées, mais pas des experts* » (extrait www.cnce.fr).

La sensibilisation, voire la formation des commissaires enquêteurs aux enjeux environnementaux semblent insuffisants au regard de l'effort de vérification de l'intégration de ces enjeux dans les plans et programmes, en particulier d'aménagement du territoire. Ceci, alors que l'avis de l'autorité environnementale est un des seuls garants de l'analyse de la « bonne » intégration des CE.

Cet avis, non conclusif, a donc besoin d'être de qualité alors que « *la biodiversité n'est pas toujours une priorité de la hiérarchie dans l'Etat* » (com. pers. technicien)).

7.2) Une diversité des outils et de la mobilisation des acteurs entre les territoires

7.2.1) Des types de projets de CE divers

Les projets de CE étudiés sont bien différents, dans leurs modalités d'élaboration, leurs moyens (techniques et scientifiques, financiers, humains, organisationnels, *etc.*) mais surtout dans leurs objectifs mêmes, leurs maîtres d'ouvrage (et d'œuvre), leur niveau d'opposabilité (projets réglementaires mais également volontaires) et leur portée opérationnelle ou non de gestion des usages (cf. Tableau 11).

Le projet national et le schéma régional sont des documents dédiés aux CE, mais les CE ne constituent qu'un des chapitres, plus ou moins individualisé dans le texte global, des SCoT, PLU(i), SDAGE et SAGE. Logiques sectorielle et territoriale se font face (Muller 1985). Pour la planification,

un SRCE pourra mettre six ans à voir le jour et aura coûté plusieurs centaines de milliers d'euros avec des co-pilotes dédiés majoritairement au sujet TVB ; un PLU pourra être élaboré en trois ans pour une centaine de milliers d'euros ; un schéma TVB volontaire sera élaboré en six mois pour deux dizaines de milliers d'euros. Certains projets de CE présentent un plan d'actions (e.g., SRCE, charte PNR, schéma TVB du Val d'Ille) ou un programme de mesures (e.g., SDAGE puis SAGE) ; d'autres non (e.g., SCoT, PLU(i), étude Nîmes Métropole). Par ailleurs, le volume de la documentation des projets de CE (e.g., plus de mille pages pour un SRCE, cinq cent pour un PLU) rend difficile leur appropriation par les acteurs.

Les projets de CE d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE et SAGE) sont issus de la Directive cadre sur l'eau puis de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques. Les projets de CE d'aménagement du territoire (SCoT, PLU(i)) relèvent des lois LOADDT, SRU, ALUR, Grenelle, etc. Ces outils dépassent la simple planification de l'usage des sols pour mettre en œuvre des démarches de « projet » (Demazière et Hernandez 2013). Les SRCE sont issus des lois Grenelle. Les chartes de PNR font suite au classement par décret et à l'obtention de la marque PNR.

Par ailleurs, les projets de CE s'appliquent à des territoires très divers, de par (i) leurs superficies - de plus de 11 000 km² pour le SAGE Vilaine à 785 km² pour le SAGE Vistre-Vistrenque, de 1 700 km² pour le SCoT Pays Brest à 600 km² pour le SCoT Thau - ; mais aussi de par (ii) leurs populations - de 146 700 habitants pour le PLU Nîmes à 1800 habitants pour le PLU Vignoc -.

Tableau 11 : Diversité des projets de CE.

Projets de CE	Objectifs-Enjeux	Décideurs	Niveau d'opposabilité	Portée opérationnelle
Projet législatif et réglementaire de la TVB	Préservation et remise en bon état des CE	Ministère	Prise en compte	non
SRCE –Schéma régional de cohérence écologique	Préservation et remise en bon état des CE	DREAL et Conseil régional	Prise en compte	oui
SDAGE – Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux	Gestion équilibrée de la ressource en eau	Comité de Bassin	Compatibilité	oui
Charte de Parc naturel régional	Aménagement durable du territoire	Collectivités	Compatibilité	oui
SCoT – Schéma de cohérence territoriale	Aménagement durable du territoire	Collectivités	Compatibilité DOO	non
SAGE – schéma d'aménagement et de gestion des eaux	Gestion équilibrée de la ressource en eau	Commission Locale de l'Eau	Compatibilité PAGD, Conformité règlement	oui
PLU(i) –Plan local d'urbanisme (intercommunal)	Aménagement durable du territoire	Collectivités	Compatibilité OAP, Conformité règlement	non
Projets volontaires et spécifiques : - Schéma TVB Communauté de communes du Val d'Ille - Etude TVB de Nîmes Métropole	Préservation et remise en bon état des CE	Collectivités	/ Pas d'opposabilité, volontariat	oui non

La territorialisation de la TVB s'en trouve complexifiée. Il ne s'agit pas d'une déclinaison entre projets de CE, comme c'est le cas pour la politique de l'eau entre le SDAGE et le SAGE (cf. encadré ci-dessous). Il s'agit davantage d'une harmonisation entre projets de CE, projets si divers.

Le SRADDET, qui absorbera le SRCE, vise un aménagement durable du territoire. Ainsi, le lien entre SRADDET, SCoT et PLU pourrait en être facilité, avec des objectifs communs, ce qui n'est pas le cas actuellement avec le SRCE.

Liens entre les politiques de l'eau et de la TVB

La politique de l'eau, qui se traduit en particulier par l'élaboration des SDAGE et des SAGE, est bien cadrée en France et ancienne (loi sur l'eau dès 1992, suite à la loi n°64-1245 du 16 décembre 1964 depuis abrogée). Des objectifs en termes de quantité et de qualité des masses d'eau sont définis et quantifiés, avec une obligation de résultat. Les SDAGE identifient les territoires prioritaires de SAGE et leurs attribuent des objectifs. Des instances de gouvernance sont définies à chaque niveau et s'articulent entre elles : le Comité national de l'eau, le Comité de bassin (SDAGE) et la Commission Locale de l'Eau (CLE – SAGE). Un appui financier est prévu *via* les Agences de l'eau.

La politique TVB se traduit par l'élaboration des SRCE mais également par la prise en compte des CE dans les documents de planification et les projets des collectivités et de l'Etat. La TVB est récente avec les lois Grenelle de 2009 et 2010. La TVB cible l'ensemble des milieux continentaux et non uniquement ceux aquatiques ou humides. Des objectifs globaux sont définis mais ne sont pas précisés en termes ni de quantité ni de qualité (cf. 8.1). L'harmonisation des projets entre les niveaux, pour le volet CE, n'est pas aisée compte tenu des objectifs différents des projets concernés. Des instances de gouvernance pour les CE existent aux niveaux national et régional (Comités national/régionaux Biodiversité) mais n'existent pas aux niveaux locaux. Enfin, aucun appui financier n'est prévu de façon pérenne pour la TVB.

Les politiques de l'eau et de la TVB sont liées. Toutefois, les outils de ces politiques sont asymétriques et l'on comprend que si les projets « Grenelle-TVb » s'appuient pour beaucoup voire complètement sur les projets « DCE » (pour le volet trame bleue), l'inverse n'est pas vérifié (cf. Figure 127).

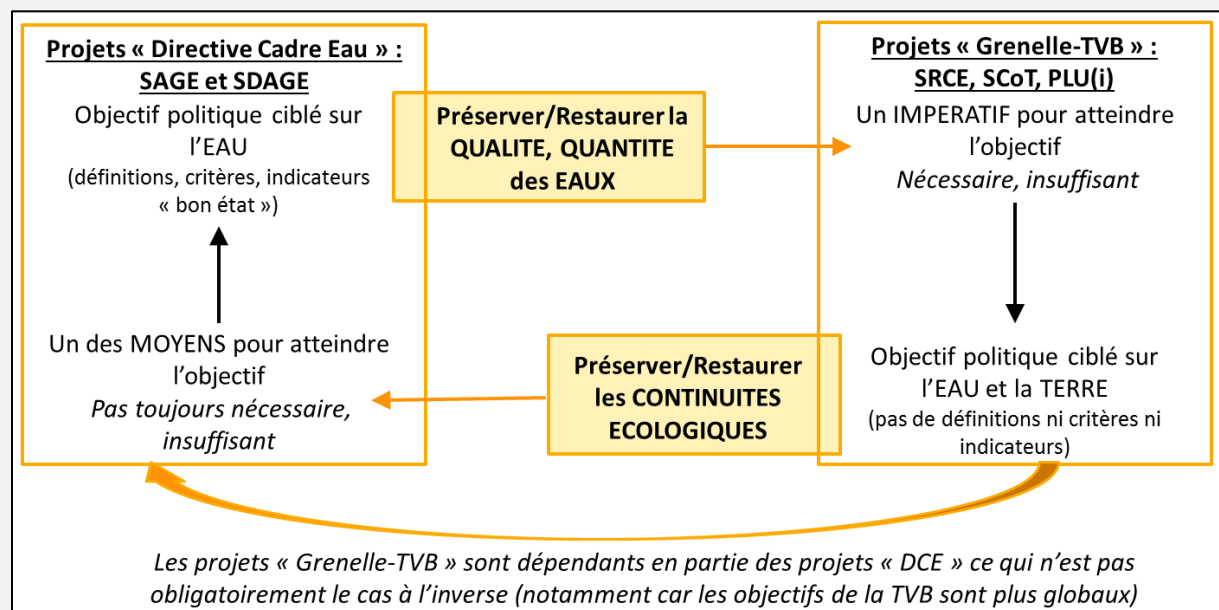


Figure 127 : Asymétrie des outils de la politique de l'eau et de ceux de la TVB.

Le décalage est important entre obligations réglementaires (démarches normatives), recommandations nationales et régionales (démarche exploratoire) et moyens mis à disposition pour mettre en œuvre la politique au niveau local.

« Etant donnée l'échelle du SRCE régional, pour que la TVB ait un sens, il est indispensable que les collectivités locales déclinent la TVB à leur échelle et surtout la complètent. Néanmoins ce n'est pas aisé pour elles de le faire de manière autonome et appropriée » (com. pers. technicien) (cf. 7.3).

En effet, la quasi-absence de moyens financiers dédiés à la TVB pose le problème de la « durabilité » de la politique, politique qui évolue rapidement.

7.2.2) Des acteurs divers

La TVB, pour être un outil d'aménagement du territoire, oblige à un élargissement de la « mosaïque des parties prenantes » (Torre et Beuret 2012). La gouvernance est dite partagée (Berkes 2012). Les acteurs mobilisés (individuels ou institutionnels) sont divers, par leurs compétences, leurs identités (personnalité, individualité), leurs intérêts, leurs représentations et leurs valeurs. Le positionnement d'un acteur dépend du lieu, du moment et du projet (Gumuchian et al. 2003).

7.2.2.1) Des compétences, des identités diverses

➤ a) Tentative de rationalisation des compétences institutionnelles des collectivités et de l'Etat

Les acteurs mobilisés dans la planification sont souvent des acteurs collectifs. Parmi eux, les acteurs institutionnels de l'Etat et des collectivités territoriales sont souvent les maîtres d'ouvrage des projets de CE que nous étudions.

Ces acteurs ont des compétences institutionnelles définies, pour ne pas dire finies¹²¹. Chaque niveau de gouvernance dispose de compétences spécifiques, notamment en urbanisme, en aménagement et en environnement (cf. Tableau 12), lui donnant légitimité/autorité ou non d'intervenir sur tel ou tel sujet.

Cette rationalisation peut être dommageable dans une perspective interterritoriale et les acteurs doivent également intervenir hors de leurs compétences institutionnelles.

Tableau 12 : Répartition des compétences pour chaque niveau de gouvernance, du local au national (www.collectivites-locales.gouv.fr, consulté le 03/05/2017).

Communes, EPCI	Départements	Régions	Etat
Urbanisme			
- Elaboration du SCoT, PLU ou carte communale - Délivrance des permis de construire et des autres autorisations d'occupation du sol - Droit de préemption urbain - Zones d'aménagement différé et concerté - Accord sur la création du périmètre départemental du PAEN et délimitation du	- Délimitation du périmètre d'intervention du PAEN (périmètre de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains) - Exercice du droit de préemption dans le périmètre PAEN	- Elaboration en association avec l'Etat du schéma directeur de la région ile de France (SDRIF)	- Pouvoirs spécifiques de modification des SCoT et PLU - Qualification des projets d'intérêt général et liste des opérations d'intérêt national - Délivrance des permis de construire et des autres autorisations d'occupation du sol (hors PLU et carte communale ou cas spécifiques) - Zones d'aménagement

¹²¹ De nombreux débats ont eu lieu sur la clause de compétence générale, pour les niveaux régional et départemental. Les Conférences territoriales de l'action publique, installées par la loi MAPTAM de 2014, doivent permettre de coordonner les compétences entre collectivités.

périmètre d'intervention			concerté (dans les opérations d'intérêt national) et différé - Elaboration et approbation des directives territoriales d'aménagement et de développement durables (DTADD) - Association à l'élaboration et approbation du SDRIF - Modification par décret du périmètre du PAEN (en cas de réduction)
Aménagement rural, planification et aménagement du territoire			
- Elaboration et approbation des chartes intercommunales d'aménagement - SRADDET (association à l'élaboration)	- Etablissement d'un programme d'aide à l'équipement rural - SRADDET (association à l'élaboration sur les thématiques voirie et infrastructure numérique)	- Approbation des contrats de projets Etat-région - Elaboration des schémas interrégionaux du littoral et de massif - Exercice de tout ou partie des compétences des missions interministérielles d'aménagement - Elaboration SRADDET	- Schéma des services collectifs - Contrats de projets Etat-Région - SRADDET (association à l'élaboration)
Environnement et patrimoine			
- Réalisation d'inventaires locaux du patrimoine naturel - Institution de zones de protection du patrimoine architectural et urbain (ZPPAU) (proposition ou accord des communes)	- Réalisation d'inventaires locaux du patrimoine naturel - Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée (PDIPR) - Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée - Plan départemental des espaces, sites et itinéraires relatif aux sports de nature - Espaces naturels sensibles - Espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN)	- Association à la conduite des inventaires du patrimoine naturel et réalisation d'inventaires locaux - PNR (classement par décret) - Conservatoires régionaux d'espaces naturels (agrément accordé par la région et l'Etat) - Réserves naturelles régionales et de Corse - Elaboration conjointe Etat-région du SRCE, jusqu'à l'entrée en vigueur du SRADDET relevant uniquement du conseil régional	- Conception, animation et évaluation des inventaires du patrimoine naturel - Parcs naturels nationaux - Parcs naturels marins - Classement des PNR - Réserves naturelles nationales - Inscription et classement sur la liste des monuments naturels et des sites - Forêts de protection - Arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) - Protection des espèces protégées - Elaboration conjointe Etat-région du SRCE

➤ ***b) Compétences et identités des maîtres d'ouvrage et/ou d'œuvre***

Du fait de la diversité des projets de CE, les compétences techniques et scientifiques mobilisées pour identifier les CE sont de fait diverses. L'identification des CE (et la mise en œuvre du projet de CE) implique une pluridisciplinarité de compétences scientifiques et techniques : aménagement du territoire, urbanisme, écologie, cartographie, écologie du paysage, droit, etc. Chaque compétence se traduit par un langage spécifique.

Le choix du maître d'œuvre sur la TVB est essentiel, pour ses compétences et, pour sa capacité à les articuler et à « jongler » entre les langages.

Compétences aux niveaux national et régional

Les compétences mobilisées pour identifier les CE (*i.e.*, maîtres d'ouvrage/d'œuvre) sont essentiellement celles d'écologues voire de gestionnaires de bases de données. Les compétences en animation des réseaux d'acteurs n'ont pas été ignorées par les régions.

De façon générale, [Debray \(2015\)](#) remarque que peu de SRCE ont été menés « en interne » et que les maîtres d'ouvrage font le plus souvent appel à des bureaux d'études privés. « *La TVB dispose d'une faible légitimité cognitive chez la plupart des producteurs publics de savoirs sur la biodiversité* ». Les bureaux d'étude auraient « *mieux anticipé la mutation des référentiels des politiques de protection de la nature* ».

L'analyse des documents montre que la montée en compétences sur les CE dans les bureaux d'étude a été importante depuis le Grenelle. La recherche et l'ingénierie ont été productives. Les bureaux d'étude répondent généralement aux appels d'offre à plusieurs, dans le cadre d'un groupement, afin de renforcer les compétences pluridisciplinaires qu'imposent les projets de CE (en particulier aux niveaux infra régionaux).

Exemples dans les territoires d'étude

Au niveau national, le Centre de ressources TVB se compose pour une majorité d'écologues (Agence Française de la Biodiversité, IRSTEA, CEREMA, *etc.*). Par ailleurs, pendant plusieurs années, suite au COMOP-TVb, le référent scientifique à l'IRSTEA était un ingénieur spécialisé en télédétection. Pour [Vimal, Mathevet, et Michel \(2012\)](#), « *le choix d'un télédéacteur témoigne des prédispositions du ministère à l'identification spatiale de la TVB* ». Les auteurs constatent un « *manque de complémentarité en termes de compétences scientifiques* ».

Les co-pilotes du SRCE Bretagne se sont entourés du bureau d'étude CERESA spécialisé dans l'environnement et dans sa cartographie et, du groupement d'intérêt public Bretagne environnement pour l'organisation des données-informations-connaissances sur la biodiversité. La personne à la DREAL Bretagne qui a suivi l'élaboration du SRCE-BRE est ingénieur en écologie forestière et celle au Conseil Régional était ingénieur agronome spécialisée en environnement.

Les co-pilotes du SRCE Languedoc-Roussillon ont mobilisé le CEFÉ-CNRS, laboratoire scientifique en écologie fonctionnelle et évolutive. Asconit Consultants, spécialisé dans l'expertise écologique, a réalisé les premières versions du SRCE-LR. La DREAL LR a repris la main pour les dernières versions du SRCE-LR, grâce à une personne formée en écologie (thèse dans le domaine).

Les deux régions étudiées ont retenu le bureau d'étude RCT, spécialisé dans l'animation de réseaux d'acteurs et la concertation publique.

Compétences aux niveaux infra-régional

Pour les documents d'urbanisme, les compétences mobilisées sont celles d'urbanistes, parfois de paysagistes et architectes. Les compétences d'écologues sont mobilisées sur les territoires, dans le cadre de l'aménagement du territoire.

Les Parcs naturels régionaux mobilisent à la fois des compétences en urbanisme-paysagisme-architecture et des compétences en écologie.

Exemples dans les territoires d'étude

De façon générale, les territoires d'étude infra-régionaux ont peu fait appel à des bureaux d'étude privés pour identifier les CE, privilégiant une approche « en interne » de la collectivité ou un appui des agences d'urbanisme (sur la région de Nîmes et du SCoT Pays Rennes)¹²².

En revanche, les bureaux d'étude restent maîtres d'œuvre pour l'ensemble du projet de CE dans les PLU(i) et les SCoT. Ils intègrent dans le projet global le travail sur les CE. Les bureaux d'étude ont été mobilisés pour l'évaluation environnementale.

Sur la région de Nîmes, pour l'agence d'urbanisme A'U, c'est un ingénieur agronome qui accompagne les porteurs de projets pour le volet CE. Cette personne travaille étroitement notamment avec une architecte paysagiste. Sur le Pays de Rennes, l'agence AUDIAR a une personne formée en écologie du paysage qui accompagne les porteurs de projets.

Néanmoins, le cœur de métier des agences reste celui de l'urbanisme, de l'architecture.

Par ailleurs, les chefs de projet du SCoT Pays Rennes et du SCoT Sud Gard sont formés en aménagement du territoire. Sur le PLU Nîmes, la cheffe de projet est formée en écologie puis en aménagement.

L'ensemble des bureaux d'étude sélectionnés sur ces territoires sont d'abord spécialisés en urbanisme et aménagement du territoire.

Les collectivités traitant les CE « en interne » disposent de personnes formées en écologie (techniciens et/ou élus). C'est le cas pour le SCoT Thau, le PLU Vignoc, le PLUi Brest Métropole et les PNR Golfe du Morbihan et Armorique. Néanmoins, les chefs de projet des SCoT et PLU(i) sont formés en urbanisme et aménagement du territoire, spécialités du bureau d'étude les accompagnant.

Les collectivités engagées volontairement dans un projet de CE ont des personnes formées en environnement, au sens large (techniciens et élus), appuyées directement par l'agence d'urbanisme (Nîmes Métropole) ou non (Val d'Ille-Aubigné). Ce sont les services développement durable de Nîmes Métropole et environnement du Val d'Ille-Aubigné qui sont au cœur des projets de CE.

Trois des territoires d'étude ont fait appel à des maîtres d'œuvre extérieurs, spécialisés en écologie, pour identifier les CE.

Le PNR Haut-Languedoc a fait appel au bureau d'étude Biotope, spécialisé dans l'expertise écologique. La chargée de mission biodiversité, formée en écologie, a suivi le travail. Avant cette étude fine des CE, le PNR-HL accompagnait les communes sur les CE en mobilisant un urbaniste et un écologue.

Pour le SCoT Pays Brest, le bureau d'étude CERESA, responsable du SRCE Bretagne, a été retenu. Il est spécialisé dans l'expertise écologique.

Le volet CE du PLU Marseillan a été traité par l'association des Ecologistes de l'Euzière, regroupant des écologues.

Identities diverses

Certaines personnes en charge des dossiers ont changé de poste ou de structure pendant l'élaboration des projets de CE. Ces *turn-over* rendent difficile le maintien d'une mémoire des projets de CE. Les acteurs ne sont pas interchangeables. Un changement de personne a des implications fortes sur le projet de CE. L'« identité » des acteurs est essentielle de par leurs compétences

¹²² Cela est certainement lié au fait que nos territoires d'étude sont moteurs sur les CE, et qu'ils ont souvent des compétences existantes et à disposition sur leurs territoires. Nous ne présumons pas que cela soit représentatif des territoires infra régionaux de façon globale en France.

scientifiques et techniques mais également par leurs qualités humaines et sociales. Par ailleurs, le rôle de l'acteur, plus ou moins allié ou opposant, est mouvant dans le temps et selon les contextes (Gumuchian *et al.* 2003).

La rationalisation de l'action publique ne tient pas compte de ces identités. C'est la limite de l'approche « structuraliste » qui organise les mutations dans les services de l'Etat (et parfois des collectivités territoriales).

Exemples dans les territoires d'étude

Au niveau national, l'ensemble de l'équipe TVB au Ministère en charge de l'environnement (trois chargés de mission, un chef de projet) a été renouvelée entre 2014 et 2015. La transition entre les deux équipes n'a été que de courte durée. Or, la prise en main d'une politique publique prend nécessairement du temps. Certains des membres de la nouvelle équipe ont dû être formés et se former aux enjeux environnementaux. Alors que l'ensemble des SRCE se finalisaient, le service se restructurait et une nouvelle équipe se formait. Cette évolution peut être analysée entre opportunité (*i.e.*, nouvelle vision de la politique, phase de mise en œuvre) et contrainte (*i.e.*, changement des habitudes de travail, perte dans la mémoire de la politique). L'appui du Centre de ressources a été décisif, compte tenu de la permanence des personnes constituant ce Centre et disposant ainsi de la mémoire de la politique (historique des choix, connaissance des réseaux d'acteurs, *etc.*). Aujourd'hui, avec l'avènement des SRADDET, l'équipe nationale va de nouveau être restructurée, passant de quatre personnes à une seule, ce qui interroge quant à l'animation de la politique.

Au niveau régional, le binôme Etat-Région est resté le même pendant toute la phase d'élaboration du SRCE Bretagne, en partenariat étroit. Mais, la chargée de mission au Conseil régional est partie mi-2015 alors que le SRCE allait être adopté. Ici encore, le relais entre les personnes au Conseil régional n'a pas été optimal et la nouvelle arrivante a dû se former rapidement et « sur le tas ». Le binôme Etat-Région a été déstabilisé, entre une personne bien formée à la DREAL et une autre se formant au SRCE (parmi d'autres missions) au Conseil régional. Ici encore, l'évolution est entre contrainte et opportunité, au moment où la mise en œuvre du SRCE nécessite de nouveau une très importante énergie. Le partenariat Etat-Région s'est distendu et les co-pilotes ont choisi de se répartir les chantiers prioritaires de la mise en œuvre du SRCE. La répartition est plutôt étanche. La chargée de mission à la DREAL a changé de poste début 2017, laissant la place à un nouvel agent, qui doit se former à la TVB.

Au niveau local, dans la Communauté de communes du Val d'Ille-Aubigné, la personne en charge de l'étude TVB est partie en 2016. Ici, la remplaçante disposait de compétences en environnement et a pu être opérationnelle très rapidement. Le passage de relais a pu être assuré par la personne initialement sur le poste et par l'élue en charge du dossier à la Communauté.

Au niveau du PLU Marseillan, le recrutement d'une chargée de mission dédiée au PLU a considérablement accéléré le processus d'élaboration du document d'urbanisme.

➤ *c) Des compétences vertes ou bleues*

Les compétences des acteurs relatives aux milieux aquatiques et humides sont généralement bien distinctes de celles sur les milieux terrestres. L'hybridation des savoirs et des compétences est complexe. La trame « verte » est souvent distincte de la trame « bleue » (cf. 6.2).

De même, les compétences sur les milieux marins (non concernés par la politique TVB mais appréhendés par les territoires littoraux) appartiennent à des acteurs encore différents.

7.2.2.2) Des représentations, des visions diverses selon les acteurs des territoires

➤ a) Des représentations diverses

Les politiques publiques « *constituent le lieu où une société donnée construit son rapport au monde, c'est-à-dire à elle-même* » (Muller 2009). Les représentations de ce monde (*i.e.*, le territoire) sont plurielles, en fonction (i) des acteurs, de leurs intérêts, de leurs valeurs et croyances, mais également en fonction (ii) des espaces (*i.e.*, le centre urbain, le tiers espace (Vanier 2010), *etc.*).

NB : Si nous tentons une première analyse des représentations associées aux CE, il convient de rappeler que nous nous sommes appuyés majoritairement sur les éléments qu'ont bien voulu nous donner les acteurs enquêtés. Les éléments exposés ci-après sont bien sûr à considérer avec prudence.

Nous distinguons deux principales valeurs (Maris 2010) associées à la préservation et la remise en « bon état » des CE (cf. 1.1). D'une part une valeur « intrinsèque » et d'autre part une valeur « instrumentale » (associée à la notion de services écosystémiques et de bénéfices rendus). Ces deux types de valeurs ne s'excluent pas et peuvent être complémentaires.

Il est difficile de rendre compte des résultats d'enquête sur les valeurs liées aux CE tant les retours ont été divers d'une structure à une autre, d'un co-pilote à un autre et entre acteurs d'une même structure. Par ailleurs, la distinction entre des représentations liées à l'individu et celles liées à leur positionnement statutaire n'a pas toujours pu être faite.

Pour les maîtres d'œuvre, le discours, et donc les valeurs et représentations associées, est adapté aux attentes des porteurs de projets et/ou des élus. Les maîtres d'œuvre croisent les deux types de valeurs « intrinsèque » et « instrumentale » pour construire le projet, au-delà des valeurs qu'ils défendraient à titre individuel.

De façon globale, la valeur « instrumentale », du point de vue « patrimonial » (cadre de vie, identité du territoire, *etc.*) est mise en avant sur la plupart des territoires, considérant que le paysage est une « *bonne porte d'entrée* », que « *c'est ce qui parle aux gens* ». Les activités humaines y sont incluses (« *ce n'est pas un musée à ciel ouvert* », com. pers. technicien).

En revanche, la notion de services écosystémique est plus rarement invoquée directement par les acteurs des territoires qui considèrent qu'il s'agit d'un terme scientifique, non vulgarisé. Mais la notion transparait dans la plupart des discours des acteurs. Certains acteurs la rejettent au titre de l'instrumentalisation de la biodiversité et de l'approche uniquement anthropocentrée (bien que nous ne pensions pas dans cette thèse que cela soit antagoniste à la préservation de la biodiversité).

La valeur intrinsèque de la biodiversité est mise en avant par de nombreux acteurs mais elle reste peu assumée dans les projets de CE car elle est souvent considérée comme inaudible et non partagée sur les territoires (com. pers. technicien, élu).

Cette valeur intrinsèque est associée par quelques acteurs à celle d'une biodiversité « remarquable », protégée. Cette représentation étroite de la biodiversité interroge l'objectif d'aménagement du territoire de la TVB.

Exemples sur les territoires d'étude

Au niveau national, les valeurs associées aux CE sont différentes entre les membres du Centre de ressources TVB. Par exemple, le Muséum national d'histoire naturelle privilégie d'abord une valeur intrinsèque et l'ONEMA d'abord une valeur instrumentale. Ces deux structures constituent aujourd'hui l'Agence Française de la Biodiversité.

Sur la région de Nîmes, la valeur intrinsèque est mise en avant par les acteurs au niveau national et les services déconcentrés de l'Etat (DREAL Occitanie et DDTM du Gard pour les services liés à

l'environnement interrogés). Les valeurs patrimoniale et instrumentale sont considérées comme des arguments pour une meilleure acceptabilité sociale des CE.

La valeur instrumentale patrimoniale et les services écosystémiques sont mis en avant aux niveaux infra régional (e.g., conseil départemental du Gard, l'EPTB Vistre) et au Conseil régional. Selon ces acteurs, la valeur intrinsèque de la biodiversité n'est pas partagée sur le territoire : « tant qu'on ne leur dira pas que c'est l'ultime danger, qu'il va y avoir disparition d'espèce, ils [les élus] ne bougeront pas », « ne parler que d'espèces et d'habitats serait stérile » (com. pers. élu). La volonté d'aller au-delà du cadre national TVB proposé (considéré comme portant un discours sur la valeur intrinsèque de la biodiversité) est commune aux acteurs. La notion de « paysage » vécu, associée au cadre de vie, ainsi que le souci de « donner du sens » aux espaces semi-naturels et agricoles semblent être plus intégrateurs et fédérateurs pour les acteurs.

➤ ***b) Des visions diverses des apports de la politique TVB***

Les apports de la politique TVB par rapport aux outils pré existants de préservation de la biodiversité dans l'aménagement du territoire, ne sont pas identifiés de la même façon selon les acteurs et selon les territoires. Ces apports sont relatifs à :

- la force législative avec :
 - l'intégration en particulier dans le code de l'urbanisme ;
 - la légitimité du discours sur (bien que non nouvelle) la notion de connectivité – corridors écologiques, sur la lutte contre la fragmentation, sur dynamique de la biodiversité, sur la prise en compte large de la biodiversité -pas uniquement protégée - pas uniquement aquatique ou terrestre ;
- la montée en compétence méthodologique, la précision du vocabulaire et l'aide à la décision pour l'aménagement des territoires ;
- la justification du besoin de connaissance sur la biodiversité et de l'organisation de celle-ci (en lien avec des demandes de financement en particulier) ;
- la mise en réseaux d'acteurs d'horizons variés ;
- l'intérêt de la liaison entre écologie et aménagement, du lien à la qualité du cadre de vie, aux paysages, aux services rendus par les écosystèmes, au rôle des activités humaines pour la biodiversité.

Pour le niveau national, les différents apports sont généralement identifiés en insistant en particulier sur la force législative ainsi que la montée en compétence puis la mise en réseaux des acteurs. Au niveau régional, l'aide à la décision en aménagement, la mise en réseaux d'acteurs et la force législative sont soulignées. Au niveau infra régional, la liaison écologie-aménagement est mise en avant puis la force législative et l'aide à la décision en aménagement. Mais les acteurs sont moins convaincus sur ce dernier point car les objectifs de la politique restent à préciser (cf. 8.1).

Par ailleurs, bien sûr, si la politique TVB peut présenter des apports pour certains acteurs, elle représente également une contrainte voire une menace pour d'autres acteurs. Certains y voient une « couche réglementaire supplémentaire », le risque de nouvelles contraintes imposées sur les pratiques des espaces (e.g., pour l'agriculture, la sylviculture, l'exploitation des carrières, etc.), etc.

7.2.2.3) Des acteurs multi-casquettes

Les acteurs sont amenés à intervenir sur des territoires divers et, ont des compétences, des valeurs et des intérêts divers selon s'ils agissent comme institutionnel professionnel, élu, bénévole dans une association ou encore habitant du territoire¹²³. Les acteurs sont « multi-casquettes » (Gumuchian et al. 2003). En fonction des situations, les acteurs mobiliseront telle ou telle « casquette » en explicitant ou non l'utilisation de telle ou telle « casquette ».

¹²³ L'acteur « individuel » est ici considéré comme « tricéphale » en combinant un rôle (i) d'habitant d'un espace, (ii) d'utilisateur de services et (iii) de citoyen par rapport aux biens publics (Gumuchian et al. 2003).

Ces acteurs peuvent être notamment des « relais » entre les territoires et entre les structures.

Exemples dans les territoires d'étude

En région Bretagne, une personne a été en même temps une des co-pilotes du SRCE Bretagne à la DREAL, une élue dans une commune et dans une communauté de communes. Un Président d'association de protection de l'environnement est également enseignant en lycée agricole et impliqué dans diverses instances aux niveaux national et régional (sur l'agriculture, l'environnement). Un élu communal est membre de comités de bassins versants, agriculteur et affilié à la FNSEA¹²⁴.

En région Occitanie, un chargé de mission biodiversité dans un syndicat mixte porteur de SCoT, est impliqué à titre bénévole dans une association de protection des oiseaux. Un élu communautaire est membre d'un comité de bassin versant et avocat de profession.

Au niveau national, un chef de projet au Muséum d'histoire naturelle a développé à titre personnel une plateforme sur la pollution lumineuse. Il organise des actions citoyennes sur la chouette hulotte et est danseur interprète sur le sujet biodiversité. Une ingénieure d'étude à IRSTEA est membre bénévole d'une association de protection de l'environnement.

7.2.3) Des dispositifs divers

Les dispositifs de gouvernance doivent permettre en particulier de partager les définitions, les données-informations-connaissances, mais aussi de (co-)construire la méthode de travail et de valider l'identification des CE et la mise en œuvre des projets de CE.

L'association à la (co-)construction des projets de CE varie en fonction (i) des outils de pilotage mis en place (en termes de nombre et de qualité – objectifs et fréquence des échanges organisés) et (ii) des types d'acteurs invités et venus.

7.2.3.1) Acteurs pilotes des projets de CE

Les acteurs qui pilotent des projets de CE sont divers. Le co-pilotage Etat-Région ne s'observe que dans les SRCE et disparaît avec l'avènement des SRADDET uniquement portés par les Conseils régionaux. Ce co-pilotage s'organise d'ailleurs de façon très différente selon les régions avec des niveaux de collaboration, de complémentarité, de confiance, voire de complicité variables entre les co-pilotes.

Pour le SDAGE et le SAGE, c'est une assemblée composée de divers acteurs (le Comité de bassin, la Commission Locale de l'Eau) qui pilote.

En revanche, au niveau national, seul le Ministère de l'environnement est à la manœuvre.

Au niveau de la charte du Parc naturel régional, plusieurs collectivités sont à la manœuvre. Le Comité syndical du PNR Armorique est composé des communes, des EPCI, du département et de la région.

Au niveau du SCoT et du PLU(i) les collectivités maîtres d'ouvrage sont seules à la manœuvre.

Rey-Valette et al. (2011) signalent l'importance du co-pilotage et, du pilotage partagé dans une assemblée multi-acteurs, pour « renforcer la légitimité du dispositif et intégrer les différences de cultures de travail dans la préparation des protocoles de fonctionnement » (procédures, lieux, horaires, publicité, etc.).

Le temps dont disposent les pilotes varie également selon les territoires et les projets de CE.

Par exemple, au niveau national, l'équipe TVB de quatre personnes au Ministère est dédiée à la politique TVB. L'équipe devrait être fortement réduite prochainement. Au niveau régional, au moins une personne référente à la DREAL et une autre au Conseil Régional sont impliquées. Le temps de travail a été important, presque à temps plein, pendant l'élaboration des SRCE. Aujourd'hui, plutôt un tiers de temps est consacré à la mise en œuvre. Au niveau des SDAGE, SAGE, SCoT, PLU(i), au

¹²⁴ Fédération Nationale des Syndicats des Exploitants Agricoles.

moins une personne référente est identifiée pour piloter le projet, à temps plein, avec souvent une structure dédiée au projet.

7.2.3.2) Instances de gouvernance et temps d'échange

La loi prévoit deux instances dédiées aux questions de biodiversité et donc aux CE. Il s'agit des Comités national et régionaux TVB (aujourd'hui Biodiversité). Les territoires peuvent décider d'autres instances.

Pour l'eau, des instances sont également prévues. Ce sont le Comité national de l'eau, les Comités de bassin, les Commissions Locales de l'Eau. Ces instances ne sont pas dédiées aux CE.

Les phases de consultation puis d'enquête publique auxquelles sont soumis les différents projets de CE, donnent la possibilité aux différents acteurs de s'exprimer sur les projets, en plus, pour les documents d'urbanisme, des Personnes Publiques Associées – PPA.

Nous discutons d'abord du cas du niveau régional, puis des niveaux infra-régional, avant de faire une analyse inter-niveaux.

➤ a) Niveau régional

Les régions ont mis en place des dispositifs de gouvernance sophistiqués et innovants, associant de nombreux acteurs à la démarche de SRCE. En sus des Comités régionaux TVB (ou Biodiversité), les régions ont associé les Conseils scientifiques régionaux du patrimoine naturel (CSRPN) et ont mis en place des Comités techniques, des groupes d'expertise scientifique, des groupes/ateliers de travail, des ateliers infrarégionaux et diverses réunions ponctuelles.

Les réunions ont été nombreuses dans le cadre de l'élaboration des SRCE. Cela a pu être vécu comme des « usines à gaz » par certains acteurs qui jugent le nombre d'instances et la fréquence des échanges trop abondants.

Par ailleurs, si certaines instances techniques ont permis la concertation, voire la co-construction (e.g., comités techniques, groupes/ateliers de travail), cela n'a pas été le cas de toutes les instances. Les Comités régionaux TVB¹²⁵, par exemple, sont une instance essentiellement stratégique-politique avec de nombreux lobbies. Les Comités régionaux TVB sont qualifiés de « boîte à baffes » par certaines régions, mais l'importance de réunir l'ensemble des acteurs n'est pas remise en cause (Chaurand 2014).

La concertation ayant lieu dans les Comités techniques a réuni moins d'acteurs. Ce sont principalement des techniciens. Les groupes/ateliers de travail ont pu réunir davantage d'acteurs divers, mais de façon plus ou moins transversale entre groupes/ateliers. Les ateliers infrarégionaux destinés aux élus, ont été moins nombreux et n'ont pas été menés sur tous les territoires. Le Languedoc-Roussillon, par exemple, n'en a pas fait. Les réunions ponctuelles ont été menées le plus souvent en bilatéral, avec quelques acteurs socio-économiques le souhaitant.

Suite à l'adoption des SRCE, seuls les Comités régionaux Biodiversité perdurent pour la mise en œuvre, les autres temps d'échange n'étant plus organisés. La gouvernance se transforme et se réorganise sur certains territoires, les objectifs ayant changé avec la mise en œuvre.

Exemples dans les territoires d'étude

En Bretagne, par exemple, un groupe de travail TVB a été mis en place dans le cadre du Pôle métier Biodiversité de GéoBretagne. Ce groupe a pour objectif (i) d'échanger sur les cartes locales des CE et

¹²⁵ Par exemple : 111 membres en Languedoc-Roussillon (environ 160 membres prévus pour le Comité régional Biodiversité –CRB- à venir pour Occitanie, com. pers. technicien), 103 membres pour la Bretagne (composition similaire prévue pour la Conférence Bretonne sur la Biodiversité - CBB), 98 membres pour l'Alsace, 103 pour Centre, 74 pour la Basse-Normandie, 60 pour l'Auvergne, 122 pour Rhône-Alpes, 60 pour le Nord-Pas-de-Calais, 93 pour la Lorraine.

les partager pour les valoriser et (ii) d'identifier les données utiles à l'identification des CE pour en faciliter l'accès et l'utilisation.

En Occitanie, la préfiguration d'une Agence régionale de la Biodiversité participera à la mise en œuvre des SRCE, futur SRADDET. Il est envisagé qu'une Commission du futur Comité régional Biodiversité soit consacrée aux CE.

➤ **b) Niveaux infra régional**

Aux niveaux infra-régionaux, chaque maître d'ouvrage est libre de mettre en place ou non une gouvernance particulière pour les questions de biodiversité.

La majorité de nos territoires d'étude ont organisé des groupes de travail dédiés à l'identification des CE et à leur traduction réglementaire, à destination des élus et/ou techniciens. Seuls les deux PLU des plus petites communes étudiées (Vignoc et Marseillan) et les territoires de Parc naturel régional n'ont pas mis en place un travail spécifique d'échange sur les CE, s'appuyant directement sur les propositions des maîtres d'œuvre.

Les CE sont présentées lors de diverses autres réunions des SCoT et PLU(i) mais de façon informative et non concertative.

Des échanges spécifiques avec les EPCI et avec les communes membres ont pu être organisés pour discuter des CE. Ce fut le cas pour les quatre SCoT étudiés (Sud-Gard, Thau, Pays de Rennes et Pays de Brest).

Toutefois, le plus souvent, le Document d'orientations et d'objectifs des SCoT et le règlement des PLU s'élaborent « en chambre », en interne aux collectivités. La concertation a existé lors des phases de diagnostic et d'élaboration des projets d'aménagement et de développement durable (PADD). Mais ce n'est pas souvent le cas lors de la rédaction du document opposable, en renvoyant aux phases de consultation et d'enquête publique les possibilités de réactions et de formulation de propositions.

Par ailleurs, certains territoires ont fait le choix de favoriser le travail commun entre différentes instances existantes pour faciliter les échanges et donc la cohérence. Cela reste pour le moment minoritaire. Les instances travaillent en règle générale de manière séparée et plus ou moins étanche.

Exemples dans les territoires d'étude

Dans le cadre du Contrat de gestion intégrée du bassin de Thau, le territoire a mis en place un Comité stratégique qui lie les instances du SCoT Thau, du SAGE Thau (*i.e.*, la Commission Locale de l'Eau) et des sites Natura 2000 (*i.e.*, COPIL Natura 2000).

Le syndicat mixte du SCoT Sud-Gard a proposé des « Comités de rédaction » du Document d'orientations et d'objectifs qui réunissent des binômes technicien-élu des différentes collectivités membres et des Personnes publiques associées (PPA). Sur propositions du bureau d'étude, ces « Comités de rédaction » ont remplacé les « Comités techniques » initialement prévus, afin d'impliquer les élus dans la rédaction et non pas une fois la règle pré-finalisée.

➤ **c) Discussion inter-niveaux**

L'hybridation des données-informations-connaissances est limitée, questionnant la capacité des instances à offrir de véritables arènes d'échanges, de concertation.

Les méthodes de travail ne sont que peu remises en cause, sauf cas notoire de l'avis négatif de Nîmes Métropole sur le SCoT Sud-Gard. Les raisons sont que (i) les acteurs ont pu participer à leur élaboration (*e.g.*, SRCE Bretagne) ou (ii) ils n'y portent pas d'intérêt ni d'attention ou (iii) ils estiment ne pas en avoir les compétences (*e.g.*, complexité du SRCE Languedoc-Roussillon).

Les instances permettent néanmoins généralement la validation des CE puis la discussion sur les implications lors de la mise en œuvre du projet.

Dans une perspective interterritoriale, on observe un décalage entre (i) le nombre d'instances sur les CE (peu nombreuses aux niveaux infra régionaux par rapport au régional et national), (ii) le nombre d'acteurs réunis, (iii) la fréquence des échanges et (iv) leur pérennité dans le temps.

Sur ce dernier point, il convient de distinguer les instances ponctuelles, mises en place à l'occasion d'un projet, de celles prolongeant le projet dans sa mise en œuvre. Seuls aux niveaux national et régional sont prévus de façon obligatoire des instances dédiées à la biodiversité. Au niveau infra régional, cela dépend de chaque territoire (e.g., Métropole de Rennes avec le Conseil local de la biodiversité).

La multiplication des instances de concertation accentue le sentiment d'un « millefeuille institutionnel » et rend difficile (i) l'implication des acteurs à l'ensemble de ces multiples instances et (ii) la lisibilité de l'articulation des projets de CE (Rey-Valette *et al.* 2011).

Concernant la cohérence interterritoriale horizontale, nous observons que :

- **les échanges inter-SRCE** ont généralement eu lieu, mais avec une mise en cohérence souvent *a posteriori* et *a minima* (compte tenu des méthodes diversifiées) des régions les moins avancées par rapport aux plus avancées ;

- **les échanges inter-SCoT** se mettent en place timidement. Par exemple, le SCoT Sud-Gard et le SCoT Uzège Pont du Gard ont établi un marché commun pour l'évaluation environnementale ; une réunion interSCoT sur les CE a été organisée fin 2011 en Languedoc-Roussillon.

A noter, l'inter-SCoT a été reconnu dans la loi ALUR mais sans incidence juridique.

L'élaboration d'un SCoT permet les échanges entre EPCI, échanges qui ne sont pas toujours organisés hors de ce temps d'élaboration. Par exemple, Nîmes Métropole n'a pas l'habitude d'échanger avec les autres EPCI limitrophes. Par ailleurs, si le syndicat mixte du SCoT Sud Gard a des liens avec les EPCI, il en a peu avec les communes. Or, le lien entre EPCI et communes est plus ou moins étroit comme c'est le cas entre Nîmes Métropole et Nîmes où des divergences politiques limitent les liens (com. pers. technicien) ;

- **les échanges inter-PLU** n'ont généralement pas lieu ;

- **les échanges inter-SAGE** ne sont pas obligatoirement favorisés car les bassins versants ont un fonctionnement indépendant, excepté pour des besoins des populations spécifiques comme c'est le cas du SAGE Thau dont l'accès à l'eau potable dépend d'autres bassins versants.

Mais, en Bretagne, les présidents des Commissions Locales de l'Eau se sont constitués en association (APPCB) en 2011. Ceci afin de (i) mutualiser les connaissances et les outils, (ii) favoriser l'échange d'expériences et l'expression de positions communes, (iii) encourager une organisation territoriale pertinente pour la planification de l'eau avec une responsabilité des CLE (source www.appcb.fr). Les thématiques abordées sont celles de la biodiversité, des CE et de l'urbanisme. L'inter-SAGE, en Bretagne, est favorisé.

Un autre cas spécifique est celui du SAGE Vistre-Vistrenque qui partage environ 10% de son territoire au sud avec le SAGE Camargue. Les échanges inter-SAGE sont ici organisés, notamment *via* la rédaction d'une disposition commune pour pérenniser l'inter-SAGE, chaque représentant de SAGE siégeant respectivement dans la CLE de l'autre SAGE. Les actions portées par le territoire du SAGE Vistre-Vistrenque, en amont de celui du SAGE Camargue, ont des implications directes sur la qualité des eaux en aval en Camargue ou encore sur le ralentissement de la « propagation » des crues.

7.2.3.3) Participation des acteurs

La représentativité des participants, pour les élus comme pour les techniciens et citoyens, est recherchée bien que l'égalité et la symétrie des acteurs soient illusoire. L'enjeu tient dans l'articulation entre des démocraties représentatives et participatives.

Mais la participation des acteurs est difficile à évaluer sans une analyse fine du réseau d'acteurs (individuels et institutionnels), des invités et des participants effectifs, *etc.* Ce travail, ici, n'a pu être mené que de façon partielle (cf. Chapitre IV). De plus, la TVB est un sujet souvent traité en

transversalité dans les projets de CE, traité dans différentes instances (e.g., différents groupes/ateliers de travail), avec ainsi la difficulté d'identifier les acteurs réunis/concertés sur le sujet des CE (excepté dans le cadre des projets dédiés aux CE).

Aux niveaux national et régional, la participation d'acteurs divers, représentatifs de la diversité sociale, a été recherchée. Les acteurs appartenant aux cinq collèges issus du Grenelle ont été mobilisés. Néanmoins, on observe des interprétations disparates sur les représentants des collèges selon les territoires, bien que la loi oblige à des pourcentages dans chaque collège. Par exemple, le CAUE Morbihan est dans le collège des personnalités qualifiées pour le Comité régional TVB de Bretagne, tandis que l'union régionale des CAUE est dans le collège des organismes socio professionnels dans le Comité de Languedoc-Roussillon. L'agence d'urbanisme AUDIAR est dans le collège des personnalités qualifiées en Bretagne, tandis que la Fédération nationale des agences d'urbanisme est dans le collège des socio-professionnels au Comité national TVB.

Les dispositifs mis en place permettent une participation d'acteurs agissant à des niveaux de gouvernance divers. Mais ces acteurs sont ceux qui sont capables de s'organiser pour être visibles régionalement ou nationalement, c'est-à-dire généralement ceux qui sont organisés en réseau.

Le nombre d'avis émis lors des phases de consultation et d'enquête des SRCE varie mais reste généralement faible par rapport au nombre d'acteurs sollicités.

Exemples dans les territoires d'étude

Pour le SRCE Bretagne, sur cent-dix acteurs consultés pour avis (et toutes les communes pour information), vingt ont fait remonter un avis, dont quatre avis de chacun des départements, douze avis d'EPCI et un avis du PNR Armorique. L'enquête publique a permis de faire remonter quarante-deux observations.

Pour le SRCE Languedoc-Roussillon, cent vingt-quatre acteurs ont été consultés pour avis (et toutes les communes pour information). Vingt-six avis ont été remontés dans les délais dont celui de quatre des cinq départements, des quatre Parcs (trois PNR, un Parc national), de quatorze EPCI. L'enquête publique a permis de faire remonter trente-quatre observations (cf. Tableau 13).

Tableau 13 : Tableau récapitulatif de la participation des acteurs lors des phases de consultation et d'enquête.

	Phase de consultation		Phase d'enquête publique
	Nombre acteurs consultés	Nombre réponses	Nombre réponses
SRCE Bretagne	110	20	42
SRCE Languedoc-Roussillon	124	26	34

Au niveau infra-régional, les acteurs des différents niveaux de gouvernance sont systématiquement associés à chaque projet de CE en tant que PPA (Personne Publique Associée), *a minima* lors des phases obligatoires de consultation et d'enquête publique (excepté pour les projets volontaires et spécifiques, sans obligation juridique de le faire).

Néanmoins, nous observons (i) des oublis de la part des porteurs de projet ou, même, dans les textes de loi, (ii) une association souvent tardive, voire trop tardive, ne permettant qu'un travail d'information et non pas de concertation pour certains acteurs.

Exemples dans les territoires d'étude

Sur le SCoT Sud-Gard, plusieurs personnes publiques associées (PPA) participent aux temps d'échanges mais aucune réunion officiellement dédiée à l'information des PPA n'est proposée pendant l'écriture des documents (com. pers. technicien).

Sur le SCoT Thau, plusieurs réunions avec les PPA ont été organisées au cours de l'élaboration du SCoT.

Les SRCE ont été transmis pour avis lors de la consultation aux départements, aux EPCI, aux PNR et aux Parc nationaux. Mais, l'ensemble des porteurs de SCoT, des Commissions locales de l'eau, des Pays n'a pas été consulté pour avis. Le SRCE Bretagne a été transmis pour information à ces structures (en plus des communes), mais cela n'a pas été le cas pour le SRCE Languedoc-Roussillon (cas du syndicat mixte du SCoT Sud Gard non informé officiellement) excepté pour les communes qui ont été informées.

Les différents acteurs participent et se mobilisent de façon différente en fonction des types de projet de CE et en fonction des types d'instances.

Par exemple, les acteurs liés à la **gestion forestière**, très mobilisés au niveau régional pour le SRCE Languedoc-Roussillon, sont absents des échanges sur la région de Nîmes où les enjeux sylvicoles sont faibles.

C'est le cas également pour les **acteurs « scientifiques »**, présents au niveau régional (pour les diagnostic surtout) lors des SRCE et quasi absents aux niveaux infra, mais également peu présents au niveau national. A ce dernier niveau, nous observons une faible valorisation du programme de recherche DIVA dans la TVB. Peut-être était-il trop tôt pour remettre en cause la politique encore balbutiante de la TVB et qui était en train de se décliner dans les territoires ? Le manque global de participation des chercheurs peut s'expliquer par plusieurs raisons dont celle d'une mauvaise connaissance entre acteurs. Un des chercheurs interrogés explique qu'« *un des problèmes est que les décideurs n'ont pas de culture de ce qu'est la Recherche et donc le chercheur est forcément quelqu'un qui n'est pas réaliste [...] et comme on pense qu'il n'est pas dans l'action, on l'exclut de l'action* » (com. pers. chercheur). Cette citation n'est bien sûr pas généralisable. Les techniciens peuvent avoir une bonne culture de « la Recherche » et d'autres raisons telle que celle du manque de temps/moyen nécessaire à la concertation peuvent être signalées. D'ailleurs, le centre de ressources TVB a rédigé plusieurs synthèses d'articles scientifiques, synthèses mises à disposition sur le site internet et facilitant l'appropriation des articles scientifiques. Les chercheurs peuvent également manquer d'intérêt car la valorisation dans des revues scientifiques est difficile ou les chercheurs ne souhaitent pas être partie prenante.

De façon générale, un des grands absents des débats sur les CE a été **l'élu**. [Rey-Valette et al. \(2011\)](#) parlent de problème « *le plus universel et le plus crucial* » et identifient plusieurs raisons dont celles du déni volontaire (*i.e.*, concurrence de la démocratie participative à la démocratie représentative dont ils sont issus), du manque de temps (lié à la multiplication des instances) et du choix des instances spécifiques de gouvernance.

Les autres grands absents de la gouvernance du Grenelle sont les **bureaux d'étude**, ce qui est dommageable pour la cohérence interterritoriale. Ils ont un rôle majeur dans la production de connaissances naturalistes-écologiques sur les CE (registres scientifiques et techniques) et dans leur intégration dans l'aménagement du territoire. Or, les bureaux d'étude, pour la TVB, ne disposent pas d'instance ou d'outils pour partager leurs avancées ou même être informés. Plusieurs raisons peuvent être invoquées. Les maîtres d'ouvrage n'identifient pas ces acteurs comme une catégorie à part entière. Les bureaux d'étude eux-mêmes ont de fortes contraintes pour l'échange, contraintes liées au temps disponible, à la confidentialité, à la méfiance de l'autre. L'exemple de la région Occitanie est remarquable sur ce point. Elle a organisé des échanges avec et entre les bureaux d'étude sur le thème de la compensation écologique (cf. 7.3).

Par ailleurs, les acteurs sollicités dans les projets de CE sont essentiellement des acteurs collectifs, pouvant représenter des intérêts individuels de leurs membres. Les citoyens, le « grand public », n'ont pas le plus souvent l'occasion ou ne saisissent l'occasion d'intervenir directement que lors des phases d'enquête publique. Certains citoyens préfèrent ne pas participer bénévolement à la décision publique ou s'estiment incapables de le faire ou ne sont pas informés de la possibilité de le faire (Rey-Valette *et al.* 2011). Toutefois, les territoires essaient d'associer de plus en plus les citoyens au débat sur la planification, notamment *via* des réunions publiques pour partager et rendre compte de l'action publique. Mais, ici encore, ces réunions sont souvent davantage des lieux d'information que des lieux de débat.

Cela ne se vérifie pas pour les niveaux national et régional. Par ailleurs, à notre connaissance, les médias ont été peu mobilisés aux niveaux national et régional, ce qui aurait par exemple permis une information plus large.

La connaissance, parfois qualifiée de « boîte noire », peut mener à l'exclusion de certains acteurs des discussions (Vimal, Mathevet, et Michel 2012; Cormier 2011) et ne pas être utile si incomprise par les acteurs.

Exemples dans les territoires d'étude

Dans le cadre du SRCE Languedoc-Roussillon, le commissaire enquêteur suite à l'enquête publique note dans son rapport une quasi-absence de participation du « grand public » (six personnes à titre individuel), avec « *l'absence d'intérêt pour ce type de dossier qui ne semble pas les concerner en premier lieu, du fait d'un document non opposable directement aux tiers et qui n'identifie pas les propriétés au niveau cadastral* ». Le dispositif de concertation n'a d'ailleurs pas été ciblé sur le grand public, les co-pilotes justifiant que « *l'échelle de travail ne justifiait pas une communication grand public, la société civile étant représentée par les élus, les socio-professionnels et les associations* ».

Dans le cadre de l'élaboration du PLU de Nîmes, des conseils de quartier, des réunions publiques ainsi qu'une exposition sur le diagnostic du territoire ont été menés. Ce fut également le cas pour le PLU Marseillan.

Lors du SCoT Thau, des journées du SCoT ont permis d'associer les citoyens. Ce fut également le cas pour le SCoT Pays Brest avec des rendez-vous du SCoT.

7.2.4) Des réseaux et des jeux d'acteurs divers

L'acteur territorialisé se trouve en situation d'action, et « *agir est toujours synonyme d'interagir* », au sein de systèmes d'action évolutifs qui permettent de construire la décision (Gumuchian *et al.* 2003). Les réseaux d'acteurs se construisent sur les relations entre acteurs.

Ces relations se font entre institutions mais d'abord entre personnes sur la base de confiance, reconnaissance, autorité, respect, *etc.* (Nay et Smith 2002). Ces relations sont dépendantes des acteurs (et donc des territoires) qui interviennent dans l'espace public, en fonction de leurs intérêts institutionnels ou individuels, du rôle qu'ils endossent, des règles qu'ils utilisent, *etc.* Les individus mobilisent leurs capitaux humain (connaissances, compétences) et social (réseaux de relations, valeurs communes) pour agir dans un cadre institutionnel (règles, organisation) (Coudel 2009), c'est-à-dire pour accéder à l'agenda et à la décision politique.

Ces relations évoluent dans le temps, notamment avec les « valse électorales », mais également du fait d'apprentissages individuels et collectifs. Beuret, Dufourmantelle, et Beltrando (2006) précisent qu'« *évaluer une démarche de concertation, ce n'est pas prendre une photographie d'un jeu d'acteur à l'instant T mais replacer cet instant T dans un itinéraire. Et comme le passé détermine en partie l'avenir, on s'intéressera à ce dont l'itinéraire est porteur pour l'avenir* ».

Les jeux d'acteurs traduisent des relations de pouvoir¹²⁶, c'est-à-dire des déséquilibres relationnels.

Nous n'avons pas la prétention dans ce travail de thèse d'avoir pu saisir le détail de ces relations de façon précise et nous ne détaillons pas les différents niveaux de pouvoir des acteurs (*i.e.*, *political ecology*). Cela nécessiterait un autre travail. Toutefois, des tendances peuvent être remarquées pour quelques groupes d'acteur, pour lesquels nous tentons quelques généralisations, avec toutes leurs limites. Les éléments qui suivent sont à considérer avec prudence et seront à approfondir.

7.2.4.1) Des légitimités diverses des acteurs

Les acteurs invités sont libres d'exprimer leur point de vue quant à la démarche menée, mais tous ne bénéficient pas du même niveau de légitimité aux yeux des maîtres d'ouvrage.

La légitimité donnée aux acteurs du territoire se traduit notamment par leur représentativité sur le territoire. Cette qualité représentative des acteurs est différente entre les acteurs élus au suffrage universel (*e.g.*, maires), ceux élus par d'autres élus (*e.g.*, présidents des EPCI avant mars 2014) ou encore ceux représentant les intérêts des membres de leur structure, structure plus ou moins importante (*e.g.*, des acteurs économiques et associatifs qui se font porte-parole de la « société civile » mais dont le mandat n'est pas vérifié).

Ainsi, la légitimité des acteurs s'exprime au-delà de cette qualité représentative. Les acteurs mettent en avant (i) leur expertise naturaliste, leur facilité d'accès aux savoirs scientifiques, (ii) leur connaissance du « terrain » (*e.g.*, usages, proximité sociale) ou (iii) leur capacité d'alerte en étant en lien avec les médias, avec leur capacité à mobiliser l'opinion publique (Rey-Valette *et al.* 2011).

En fonction de ces légitimités, leur voix n'aura pas le même poids dans le débat. Les acteurs, institutionnels et individuels, ne sont pas égaux dans le débat et tous ne sont pas invités (cf. infra).

7.2.4.2) Des positionnements dans les jeux d'acteurs : quelques exemples

Les stratégies et les positionnements des acteurs sont divers dans le cadre des projets de CE. Cela dépend de leurs légitimités mais également de leur « pouvoir », de leur engagement et bien sûr de leurs intérêts et objectifs.

Les acteurs seront alors plutôt des « alliés » du projet ou des « opposants », de façon passive ou active. Par exemple, en fonction du degré d'engagement organisationnel et sociétal (*e.g.*, dans une entreprise), Girard et Sobczak (2010) distinguent les parties prenantes alliées, engagées, militantes et passives. En fonction des situations, les rôles pris par les acteurs peuvent évoluer. De multiples autres classifications des acteurs sont proposées dans la littérature. Nous ne les détaillons pas ici.

Nous donnons dans cette partie quelques exemples de jeux d'acteurs dans le cadre des projets de CE.

➤ a) Un rôle contrasté de l'Etat dans la TVB

De façon générale, dans un double contexte de décentralisation et de européanisation/mondialisation, l'Etat s'est restructuré pour transformer sa place dans le jeu d'acteurs mais conserve un rôle important de coordination et d'arbitrage (Le Galès et Vezinat 2014). Le retrait de l'Etat est également dû à une pénurie financière qui met alors en compétition les territoires pour l'accès aux ressources devenues rares (Rey-Valette *et al.* 2011).

Pour la TVB, l'Etat, en tant que pilote de la politique et co-pilote du SRCE, est opérateur directement. Bientôt, cela ne sera plus le cas au niveau régional avec le SRADDET.

¹²⁶ Weber (1971 in Di Méo 1998) identifie quatre niveaux majeurs du pouvoir : (i) le « pouvoir pur » qui correspond à une relation fortement dissymétrique entre celui qui commande et celui qui obéit, (ii) l'autorité qui est le libre consentement à l'obéissance en reconnaissant la légitimité du pouvoir de celui qui commande, (iii) les « jeux d'influence » qui correspondent à des pratiques sociales non contraignantes (séduction, persuasion, manipulation, etc.) sur des instances dirigeantes ou sur la société civile, (iv) la « domination inconsciente » qui correspondent) des rapports interpersonnels non perçus par les acteurs (affect).

Au niveau national, l'Etat conserve la TVB comme un des axes forts de la Stratégie nationale pour la biodiversité mais l'équipe TVB au Ministère en charge de l'environnement doit passer de quatre personnes à une seule, limitant ainsi fortement son activité.

Au niveau régional et infra régional, l'Etat risque d'être réduit davantage à un rôle de contrôle de légalité du SRADDET, comme c'est déjà le cas pour d'autres documents d'aménagement.

L'Etat peut également « prendre » un rôle d'accompagnement, mais ce n'est pas souvent le cas actuellement au niveau départemental (Directions départementales des territoires et de la mer, DDT(M)), alors que c'est à ce niveau que sont actuellement suivis la majorité des projets de CE (en particulier les documents d'urbanisme).

Au niveau départemental, le manque de moyens humains, organisationnels, mais également scientifiques et techniques¹²⁷ est souligné par les équipes. Pour les documents d'urbanisme des territoires d'étude, les DDTM demandent d'être le plus précis possible, en donnant de « bons exemples ». Par exemple, la DDTM d'Ille et Vilaine s'appuie sur le SCoT Pays de Rennes dans ses avis. Les DDTM réalisent ainsi un travail de synthèse sur les CE (porter à connaissance), mais ne fournissent pas (ou peu) une expertise sur les territoires, un accompagnement. L'Etat peut alors être perçu comme « censeur » sur les documents d'urbanisme, avec des demandes mal adaptées aux réalités de chaque territoire (cf. 7.1).

Les DREAL, au niveau régional, peuvent avoir une lecture plus pertinente des projets de CE avec la montée en compétences des individus lors du SRCE, mais reçoivent peu de ces projets directement.

➤ b) Un retrait des Conseils départementaux ?

La pertinence et les compétences des Conseils départementaux ont été rediscutées (et notamment la taxe d'aménagement) dans le cadre de la réforme des collectivités territoriales, qui s'est notamment faite en parallèle de l'élaboration des SRCE et du projet national sur la TVB. Ce niveau de gouvernance a finalement été jugé comme pertinent, dans le cadre des nouvelles grandes régions.

Ces incertitudes peuvent expliquer en partie la place réduite qu'ont bien voulu prendre les Conseils départementaux dans le cadre de l'élaboration des SRCE et surtout dans l'accompagnement des niveaux infra régionaux. Ils ont été présents aux réunions, ont donné des avis sur les documents, mais ont peu été forces de proposition. En effet, sur nos territoires d'étude, les Conseils départementaux semblent s'être « repliés » sur leurs compétences particulières et n'ont pas (ou peu) pris d'initiatives sur les CE¹²⁸. Ainsi, les départements ont été attentifs à la prise en compte des Espaces naturels sensibles (ENS) dans les SRCE mais ne se sont que peu positionnés sur la mise en réseau de ces ENS.

Une autre explication de ce retrait pourrait être celui de l'échelle de restitution de l'atlas cartographique des SRCE qui est déjà précis au 1/100 000^{ème}. Par exemple, il s'agit de l'échelle de restitution choisie pour les atlas de paysages au niveau départemental.

Le niveau départemental, non identifié dans la déclinaison des projets de CE prévue dans la loi (*i.e.*, niveaux régional, intercommunal, communal puis site), dispose pourtant d'outils et de compétences importantes pour la TVB. Par exemple, la taxe d'aménagement, pour la part départementale, peut être utilisée pour les travaux contribuant au « bon état » des CE (article L371-5 du code de l'environnement). Par ailleurs, les Conseils départementaux ont une expertise utile pour les CE, en particulier dans (i) la multifonctionnalité avec l'obligation d'ouverture au public des ENS et des réflexions sur la compatibilité des usages, avec le Plan départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée – PDIPR ; et (ii) sur la prise en compte des CE dans le cadre de travaux d'aménagement, en particulier dans le cadre des routes départementales, de la mise en œuvre de la séquence éviter-réduire-compenser en intégrant les CE.

¹²⁷ Une des personnes interrogées à la DDTM explique que les DDT(M) n'étaient historiquement pas sur ces questions environnementales qui étaient traitées par les ex-DIREN (Direction régionale de l'environnement).

¹²⁸ D'autres départements se sont positionnés sur les CE, comme par exemple celui d'Isère (programme Couloirs de vie) ou encore celui de Seine et Marne.

La TVB, en retour, peut donner une lisibilité à la stratégie foncière de la collectivité sur le moyen et long terme, notamment dans le cadre du schéma départemental des ENS (prévu ou lancé dans les Conseils départementaux interrogés).

➤ **c) Exemple du positionnement de la Chambre d'agriculture de Bretagne**

Les Chambres d'agriculture sont des organismes consulaires et ont été fondées en France par la loi du 3 janvier 1924. Elles représentent des acteurs (*i.e.*, exploitants agricoles, salariés, propriétaires...) ayant un poids fort dans les rapports de force sur les territoires (activité économique dominante, actions « coup-de-poing », *etc.*). Les orientations des Chambres d'agriculture dépendent de la liste syndicale « gagnante », souvent la Fédération des syndicats d'exploitants agricoles (niveau national FNSEA, régional FRSEA, départemental FDSEA).

La Chambre d'agriculture a suivi de façon assidue l'élaboration du SRCE Bretagne avec une position claire qui était : (i) ne pas s'opposer et co-construire, (ii) valoriser les actions existantes des agriculteurs et les faire connaître, (iii) ne pas aboutir à des contraintes réglementaires supplémentaires, en particulier l'inconstructibilité de certaines parcelles et le rappel que le code de l'urbanisme n'a pas vocation à gérer les pratiques agricoles (« *on ne peut pas dire que l'agriculture produit de la biodiversité et interdire le développement agricole* » com. pers. technicien), (iv) harmoniser la TVB sur le territoire avec un cadre régional pour une harmonisation des exigences dans les PLU notamment (com. pers. technicien).

Le dialogue, entrepris par ou avec la Chambre, a été approfondi sur le volet aquatique du SRCE. En effet, les inventaires cours d'eau et zones humides sont notamment menés par les agriculteurs, qui se sont investis dans les débats techniques et scientifiques pour les choix des CE, débats avec des « discours pré-établis » (des positionnements institutionnels) de la Chambre, des associations environnementales et des acteurs de la pêche (com. pers. technicien). Ces débats régionaux ont eu lieu en parallèle des discussions au niveau national sur la révision des critères de cartographie et d'identification des cours d'eau, avec un positionnement fort de la FNSEA pour contrôler la définition des cours d'eau (cours d'eau que les agriculteurs seront obligés d'entretenir). Une action prioritaire du SRCE sur la connaissance concerne notamment la « *mise au point d'un référentiel commun pour la définition du cours d'eau* ». Mais la Chambre n'est pas identifiée comme un acteur concerné, ce qui interroge alors les débats qui ont eu lieu au niveau national. Toutefois, la Chambre signale que l'amélioration de la qualité de l'eau en région a permis un apaisement des conflits entre la Chambre et d'autres acteurs, ce qui a pu faciliter les débats dans le SRCE sur ce point (com. pers. technicien).

Le dialogue a été également mené sur le volet terrestre. Le parti pris de la Chambre d'agriculture est de considérer l'ensemble de la mosaïque agricole comme participant aux CE et, de repartir du « sujet écologique » (*i.e.*, les bandes enherbées, haies, talus, *etc.*) et non du déplacement des espèces (les données manquant). La voix portée par la Chambre a pu être plus hétérogène sur le volet terrestre, certains représentants exigeant des objectifs quantifiés (*e.g.*, tant de mètres de haies) et d'autres non (com. pers. technicien). Cette volonté de la Chambre est respectée par les co-pilotes du SRCE, en n'excluant aucune forme d'agriculture des CE. La question est renvoyée au niveau infra régional, alors que des réservoirs de biodiversité régionaux concernent des espaces agricoles (en particulier pour la mosaïque verte) et pourraient impliquer des « contraintes réglementaires », ce qui est contradictoire avec le positionnement de la Chambre.

Toutefois, très présente au niveau régional, les équipes territoriales locales de la Chambre d'agriculture, et encore moins les exploitants agricoles, ne sont pas informés sur les CE. Cela manquerait de « concret » du point de vue de la Chambre (com. pers. technicien). Cela interroge donc quant à l'intégration des CE dans les pratiques agricoles (au-delà de l'exercice de planification).

➤ **d) Exemple du positionnement d'associations pour l'environnement**

Les associations prennent part au débat public de manière plus prégnante ces dernières années, dans la suite de la déclaration de Rio de 1992 et de la convention d'Aarhus de 1998 qui promeuvent la démocratie participative en facilitant la participation de divers acteurs, notamment, associatifs.

La fédération France nature environnement (FNE) a été très active au niveau national pour mettre à l'agenda politique la TVB et, pour en formuler des propositions d'élaboration et de mise en œuvre. Dans le cadre du Comité opérationnel (COMOP TVB), FNE, la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO, anciennement membre de FNE) et la Ligue ROC (désormais nommée Humanité et Biodiversité, membre de FNE) ont rédigé des notes contributives, notamment sur l'introduction du concept de TVB dans le droit.

FNE s'est vu confier par le Ministère en charge de l'environnement l'animation d'un groupe de travail sur l'identification et l'évaluation des implications socio-économiques de la TVB. [Lascoumes \(1994\)](#) observe que l'appui des associations permet au Ministère (faible en moyens) de renforcer sa légitimité. Mais [Vimal \(2010\)](#) précise que cette légitimité de FNE « repose moins sur un niveau de connaissance validé que sur le fait d'appartenance ». Les associations continuent de suivre la politique TVB et restent force de proposition mais également un possible contre-pouvoir (plaidoyer, lobbying), au moment où l'essoufflement de la politique au niveau national se fait clairement ressentir avec l'obsolescence programmée des SRCE.

Aux niveaux régional et local, l'appui des associations aux projets de CE a pu être très divers d'un territoire à un autre (dans la nature de l'appui ou dans le degré de l'appui).

Par exemple, en Bretagne, les diverses associations (Bretagne Vivante, Eau et rivières de Bretagne, VivArmor Nature, etc.) ont été invitées aux échanges sur le SRCE Bretagne et ont participé activement à ces échanges ainsi qu'à l'enquête publique (observations favorables avec réserves).

En Languedoc-Roussillon, des associations se sont mobilisées lors de l'élaboration du SRCE pour appuyer le travail du CEFÉ-CNRS, comme le Conservatoire des espaces naturels du Languedoc-Roussillon, l'Office pour les Insectes et leur Environnement et l'union d'associations ornithologiques Meridionalis. La fédération régionale FNE-LR (45 associations, 5 497 adhérents), qui regroupe aujourd'hui la plupart de ces associations, était alors en cours de structuration et s'est limitée à une action de plaidoyer en formulant un avis favorable avec réserves lors de l'enquête publique sur le SRCE, sur la base de l'expérience de ses membres. Par la suite, du fait de la faible opposabilité du SRCE, l'action de FNE-LR au déploiement du SRCE s'est limitée à favoriser son appropriation par les associations lors de formations, en facilitant l'intervention de la DREAL auprès de ses membres (com. pers. association).

De façon générale, la professionnalisation des associations au cours des vingt dernières années a entraîné une (inter)dépendance de plus en plus grande entre celles-ci et les pouvoirs publics, notamment en tant que parties prenantes des projets de CE. La dépendance peut être financière et en termes de délégation de missions d'intérêt public (en particulier dans le domaine environnemental) ([Alphandéry et Fortier 2011](#)). La posture a alors tendance à être davantage de coopération que d'affrontement. On peut observer la perte possible du rôle de « poil à gratter », de « contre expertise », qui peut éviter l'écueil du consensus « mou », mais également pour faire jurisprudence sur la notion vague de « prise en compte ». A noter le désengagement actuel des pouvoirs publics pour le financement des associations (com. pers. association) et ainsi la recherche d'autres types de financements (modifiant de nouveau l'équilibre entre ces structures).

Egalement, du fait de leurs moyens limités et d'un modèle reposant essentiellement sur le bénévolat, des priorités sont définies. Compte tenu de la faible opposabilité de la TVB ou du sentiment d'une non prise en compte de leurs propositions, certains associations s'en désintéressent (com. pers. association).

Enfin, le monde associatif est hétérogène. Les postures peuvent varier fortement en fonction de leurs objectifs, leur « base militante », leur histoire, leurs intérêts, leurs stratégies politiques, leurs partenaires, leur niveau d'expertise, leur échelle de travail, etc. (com. pers. association). Les associations, lorsqu'elles participent aux projets de CE, peuvent être alternativement des acteurs « alliés » ou des « opposants ». Elles sont plus ou moins satisfaites des choix effectués pour identifier les CE et peuvent être critiques quant aux simplifications hasardeuses, à l'imprécision des cartes, etc. Les propositions concrètes qu'elles font se retrouvent souvent face à d'autres logiques et peuvent

peiner à trouver écho. Ces propositions sont parfois peu nombreuses ou non adaptées aux moyens dédiés à l'exercice (technicité, temps, budget, *etc.*) ou « idéalistes » ou difficilement acceptables par les autres acteurs en présence (comme par exemple la proposition d'une maîtrise foncière plus importante lors de discussions sur le SRCE Bourgogne).

Les associations sont aussi souvent détentrices de données, en particulier naturalistes. Certaines les ont fournies pour identifier les CE. D'autres expriment des craintes quant à l'utilisation de ces données dans un contexte qui pourrait les dénaturer ou quant à la réutilisation pour un autre projet (Alphandéry et Fortier 2011). Ces craintes peuvent parfois se traduire par une rétention totale ou partielle des données (essentiellement concernant le niveau de précision géographique), notamment vis-à-vis des bureaux d'études missionnés (manque de confiance).

Par ailleurs, les associations s'impliquent souvent hors des projets de CE étudiés dans cette thèse, avec par exemple un travail de sensibilisation des acteurs aux enjeux de CE, des travaux d'inventaires (atlas de la biodiversité communale, *etc.*), *etc.*

7.2.4.3) Des tensions et des conflits

La participation et la concertation des acteurs, au centre de la TVB, n'évitent pas les tensions et les conflits¹²⁹ mais peuvent permettre de les expliciter. Les acteurs viennent d'horizons divers, travaillent à des échelles variées et ont donc des visions des projets de CE différentes qu'il est parfois difficile d'articuler (*e.g.*, débat entre grands réservoirs de biodiversité *versus* multitude de petits réservoirs).

L'analyse de la gestion des tensions et des conflits, en particulier, est compliquée dans le cadre d'une analyse *a posteriori*. En effet, cette analyse repose sur la qualité des documents recueillis et sur les éléments transmis lors des entretiens semi-directifs, avec la limite que les acteurs peuvent avoir oublié des éléments, amplifier ou amoindrir certains points, omettre, mentir, *etc.* Torre *et al.* (2010) rappellent que « *l'observation de la conflictualité est donc tout sauf le recueil immédiat d'informations brutes qui seraient la transcription d'une réalité facile à décrypter* ».

Dans le cadre de tensions et des conflits, les stratégies argumentatives peuvent être distinctes en fonction des acteurs, individuels ou institutionnels et des situations. Des coalitions entre acteurs peuvent apparaître avec des phénomènes de compétition entre coalitions (Sabatier 2010 in Debray 2015).

Souvent des contradictions dans le droit lui-même sont révélées (Lascoumes 1995). C'est le cas entre (i) l'argument d'une « densification des dents creuses » *versus* celui de la « nature en ville » ; (ii) entre le développement maîtrisé de l'espace *versus* la promotion de l'habitat ; (iii) entre les enjeux de « transition énergétique » (développement des énergies renouvelables) et ceux de biodiversité.

Ces tensions/conflits se retrouvent au sein même des institutions, comme c'est le cas pour les collectivités qui concilient en permanence les enjeux d'urbanisme et ceux de préservation de l'environnement, enjeux encore souvent opposés dans la culture des acteurs.

Ces tensions/conflits se cristallisent pour beaucoup sur les cartes des CE qui sont de puissants outils de médiation mais également de pouvoir et donc de négociation (cf. 6.3). Sur le fond, les débats se cristallisent sur les documents opposables mais, il nous semble, avec un « nivellement par le bas » des CE pour ne pas créer de blocage et donc potentiellement un contentieux (cf. notion de « patate chaude », 7.3). Les termes utilisés peuvent être choisis volontairement comme distincts de ceux du cadre national afin de ne pas s'y référer officiellement et se donner ainsi une marge d'interprétation plus « libre » (*e.g.*, cœurs de biodiversité, zones relais, continuités naturelles, zones sources, cœurs de nature, armature verte urbaine, *etc.*).

Pour les projets de CE étudiés, ces tensions/conflits s'expriment le plus souvent lors des réunions d'échange et se « matérialisent » par des courriers écrits soit spontanés, soit s'inscrivant dans les

¹²⁹ Torre *et al.* (2010) distinguent la tension entre parties prenantes (*i.e.*, une opposition sans engagement des protagonistes), du conflit entre ces mêmes parties (*i.e.*, engagement explicite de l'une des parties *via* des menaces, des voies de fait, des recours aux tribunaux, des actes techniques, *etc.*).

phases formelles de consultation ou d'enquête publique. Des cas de contentieux juridiques sur les CE voient le jour. Des actes « d'opposition » plus drastiques peuvent parfois être observés sur certains territoires tels que l'arrachage de haies, l'abattage d'arbres, en amont de la validation de projets jugés contraignants (com. pers. technicien, élu).

Bien que les conflits ne soient pas forcément à résoudre, étant la manifestation d'insatisfactions ou de mécontentements mais permettant aussi la coordination entre acteurs (Torre *et al.* 2010), les porteurs de projets cherchent généralement des solutions aux conflits. Ils cherchent parfois le consensus, alors que nous pensons que celui-ci est un leurre face au *wicked mess problem*. Ces solutions doivent éviter le contentieux en favorisant un climat de confiance.

Les discussions et les négociations (et donc les compromis)¹³⁰ sont ainsi favorisés. Ces discussions et les compromis qui en découlent n'interviennent pas aux mêmes moments entre les territoires (au début ou à la fin du processus) et n'ont ainsi pas les mêmes incidences sur les projets de CE.

Les stratégies de coopération sont différentes entre les acteurs. Des phénomènes de « négociations en coulisses » s'observent régulièrement dans les projets de CE, en marge des principales instances, le plus souvent lors de réunions bilatérales, à la demande de certains acteurs, parfois des pilotes. Cela peut déséquilibrer le jeu d'acteurs, certains acteurs n'ayant pas accès à ces phénomènes « en coulisses », avec un traitement spécifique et stratégique accordé à certains acteurs. Debray (2015) a par exemple mis en avant la « *suprématie du monde associatif et agricole* » dans le dispositif de concertation mis en place pour le SRCE de la région Centre, au détriment des autres acteurs.

Exemples dans les territoires

Sur la région Bretagne, les processus de gouvernance mis en place ont permis de (i) partager les données, informations et connaissances sur les CE et d'en choisir, de (ii) construire et de partager la méthode, de (iii) valider l'identification des CE, leur représentation cartographique et le plan d'action stratégique. Un langage commun s'est mis en place, sur la base des définitions réglementaires.

Cela ne s'est pas fait sans tensions ni conflits, que les co-pilotes ont cherché à résoudre. La volonté de co-construire la méthode de travail dès le début du SRCE a permis de l'asseoir. La co-construction a impliqué des discussions mais aussi des négociations, des compromis avec certains acteurs, notamment en ne conservant qu'une partie des cours d'eau ou en considérant l'agriculture intensive comme moins fragmentante que le milieu urbain.

Cette co-construction, en amont de l'élaboration du SRCE, a permis également de justifier de ne pas remettre en cause la méthode lors de retours défavorables lors de la finalisation du projet. Ce fut le cas suite au retour, notamment du Pays de Rennes, sur le grand ensemble de perméabilité du Bassin de Rennes qui est le seul à figurer avec « un niveau de connexion des milieux naturels très faible ». Ainsi, ce grand ensemble est resté le même, seule la représentation cartographique a changé, passant d'un aplat orange à un hachuré jaune et orange (cf. Figure 128).

¹³⁰ Pour Rey-Valette et Mathé (2009), « contrairement à la négociation qui produit des compromis la discussion est « la recherche d'un accord positif autour du meilleur argument par une recherche coopérative de ce qui peut être universalisé » (Cusset 2001). La discussion permet ainsi la formation d'une conscience réflexive, mais elle suppose une volonté partagée d'arriver à une solution et exclut donc les situations de blocage ».

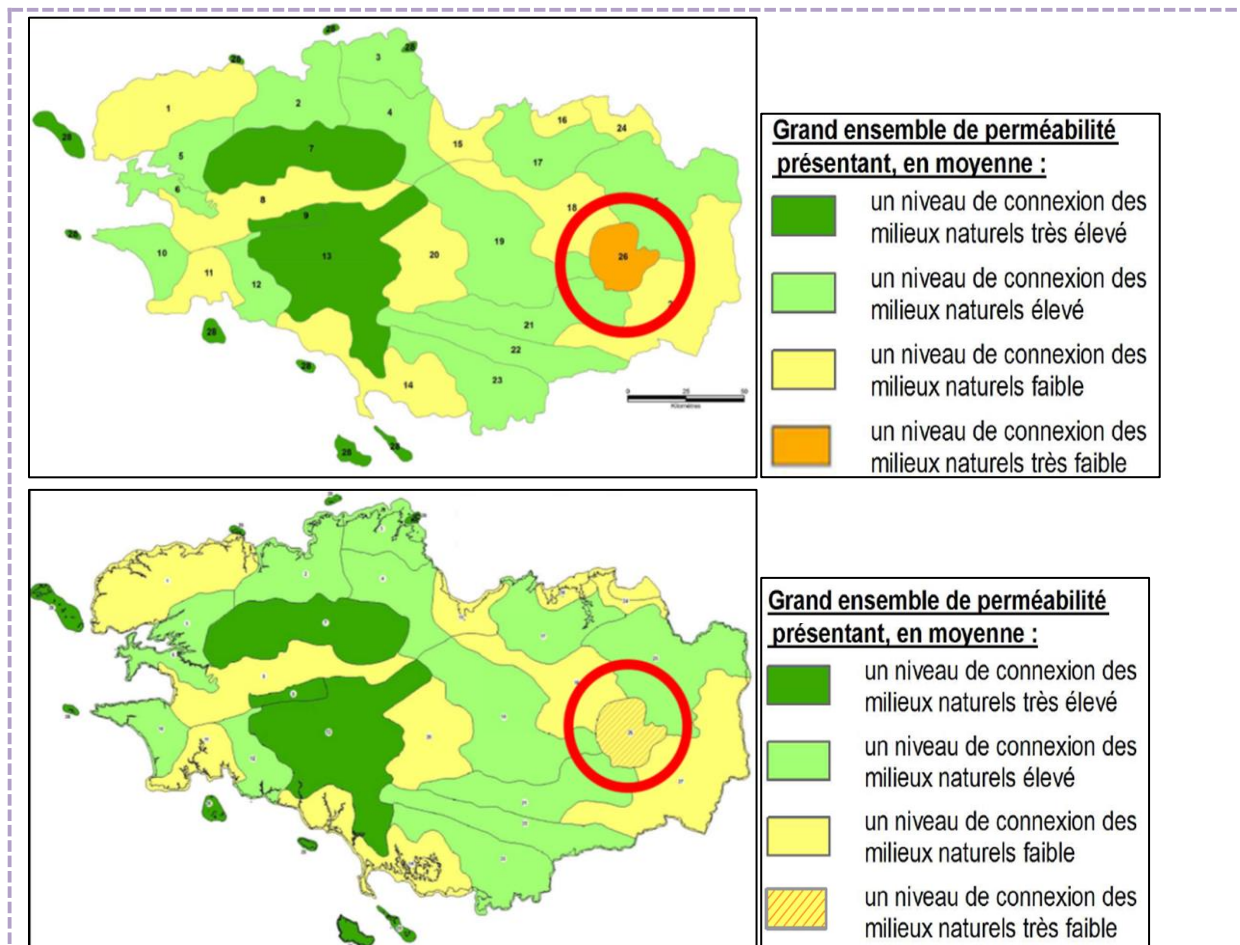


Figure 128 : Modification de sémiologie pour le grand ensemble de perméabilité n°26 « Le bassin de Rennes » (extrait CRTVB Bretagne du 9 juillet 2015).

Dans le cadre du SRCE Languedoc-Roussillon, la volonté du Conseil régional était d'avoir un document consensuel. Ainsi, les tensions et conflits ont été prévenus et les co-pilotes ont cherché à les résoudre lorsque certains sont nés. Ils ont accepté de faire des compromis jusque tardivement avant l'adoption du SRCE. La concertation s'est pour beaucoup concentrée sur l'analyse des enjeux de CE. L'identification des CE (sous l'injonction réglementaire) s'est faite de façon plus rapide, en « interne » et ainsi les retours des acteurs sur les cartes des CE ont été plus tardifs dans le processus.

Les négociations sur l'identification cartographique des CE ont été tardives avec plusieurs modifications (retrait et déplacement de certaines CE, retrait des zones urbanisées des CE, retrait des zones de projets futurs validés, etc.). L'association FNE-LR rappelle notamment le retrait d'un corridor agricole de 300 ha dans la zone du quartier OZ au Sud de Montpellier pour la gare de la Mogère, initialement intégré au SRCE puis retiré (com. pers. technicien). Autre exemple, dans son avis au SRCE-LR, positif, Nîmes Métropole demandait notamment « l'adaptation cartographique des tracés des corridors et des réservoirs de biodiversité, afin qu'ils prennent en compte les projets d'aménagements sur le territoire de l'Agglomération, notamment ceux réalisés et ayant fait l'objet d'une validation administrative ».

Parmi des oppositions, l'agglomération de Montpellier a notamment transmis un avis défavorable au SRCE-LR. Ceci au moment où le nouveau Président de l'agglomération était en désaccord politique marqué avec le Conseil Régional. Ceci illustre bien les jeux d'acteurs (com. pers. technicien), au-delà du projet en lui-même.

Un autre exemple est celui de plusieurs organisations agricoles qui se sont réunies lors du dernier Comité régional TVB, avant consultation et enquête publique (en octobre 2014), pour lire un courrier de motion faisant acte de leur refus de valider le SRCE-LR en l'état. Cette motion tranche avec les

échanges jusqu'alors avec le « monde agricole » qui soutenait et suivait le SRCE-LR. Cette motion est lue au moment où l'Etat révisait les critères de cartographie et d'identification des cours d'eau (impliquant un entretien de ces cours d'eau), critères contestés (*i.e.*, menace de contentieux) notamment par les organisations agricoles. L'opposition politique à l'Etat sur ce sujet des cours d'eau pourrait expliquer en partie la lecture de cette motion (com. pers. technicien). La force des lobbies transparaît ici, au-delà des logiques territoriales.

Dans le cadre du SCoT Sud-Gard, Nîmes Métropole a écrit un courrier demandant le retrait des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques identifiés en plus de ceux identifiés dans le SRCE LR. La carte du projet d'aménagement et de développement durable (PADD) a été amendée, en accordant à la requête de Nîmes Métropole, pour son territoire.

Les différentes représentations des CE peuvent se traduire par des tensions entre les acteurs. Le vocabulaire est parfois adapté pour distinguer par exemple (i) la phase de diagnostic écocentrée de la phase de projet anthropocentrée ou (ii) entre des termes juridiques et d'autres non (*e.g.*, réservoirs de biodiversité *versus* cœurs de biodiversité).

De façon générale, le vocabulaire défini par le cadre national TVB est repris aux niveaux infra nationaux (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, CE, TVB, *etc.*). La « TVB » est le terme le plus largement utilisé. Toutefois, nous avons pu voir que les compréhensions peuvent être diverses et créer de la confusion (cf. 6.2).

Exemples dans les territoires d'étude

Dans le SCoT Sud Gard, il a été proposé d'utiliser une terminologie différente pour distinguer le projet politique (« armature verte et bleue »), en considérant que la « TVB » est un terme « environnementaliste », tandis que celui « d'armature » parle davantage aux élus en se rapprochant de la notion d'armature urbaine, mieux appréhendée. Dans les faits, la « TVB » reste très utilisée lors des échanges du SCoT.

Dans le PLU(i) Brest Métropole, la TVB (hors milieu urbain) est distincte de l'armature verte urbaine.

7.3) Vouloir et/ou pouvoir se saisir de l'opportunité des continuités écologiques pour la cohérence interterritoriale des projets de CE

7.3.1) Entre volontés politiques et capacités des territoires : un équilibre à trouver pour construire une vision partagée des projets de CE

La loi permet des interprétations/adaptations, mais encore faut-il que les territoires « veuillent » et « puissent » se saisir de cette opportunité.

Les territoires analysés dans ce travail ont été sélectionnés notamment du fait que les projets de CE qu'ils portent sont bien avancés et sont soutenus politiquement. Cette volonté politique peut être liée (i) à une sensibilité aux CE ou plus largement à la préservation de la biodiversité ou (ii) à la réponse ou à l'anticipation des obligations réglementaires imposant l'intégration des CE dans les documents de planification et les projets des collectivités territoriales. Cette volonté politique doit pouvoir se maintenir dans le temps, alors que la durée des mandats politiques ne permet que difficilement de répondre aux enjeux liés aux « temps écologiques » de l'évolution de la biodiversité.

En tout état de cause, vouloir s'engager sur les CE est essentiel pour dépasser l'exercice réglementaire et se donner la possibilité de s'appuyer sur et de développer les capacités pour répondre sérieusement (autant que possible) à l'exercice. Il s'agit de favoriser les capacités des acteurs des territoires (Sen 1985; Debuissou 2014). Il faut donc « vouloir » saisir l'opportunité des CE mais également « pouvoir » s'en saisir, pour faire triompher cette volonté, dans le cadre de relations

sociales¹³¹ (Di Méo 1998; Gumuchian *et al.* 2003). En effet, un défaut dans les ressources (financières, organisationnelles, humaines, scientifiques, techniques, *etc.*) mène à un défaut dans les réalisations et donc à un report sur d'autres acteurs, d'autres territoires : c'est la « **patate plus ou moins chaude** ». Nous la dénommons « plus ou moins chaude » car dépendante de la capacité des maîtres d'œuvre/d'ouvrage (« pouvoir ») à conforter et à guider les acteurs, en particulier les décideurs (« vouloir »), sur une vision partagée et à long terme de l'aménagement des territoires (précision des objectifs, responsabilisation de chaque niveau de décision, *etc.*).

Pour cela, le *leadership*, incarné par un individu ou par un groupe d'individus, est essentiel "*for developing and communicating a vision of ecosystem management for the area that can frame and give direction to the cross-scale or cross-level process*" (Cash *et al.* 2006). La vision ne peut trouver un écho que si les acteurs du territoire portent ou du moins sont sensibilisés au sujet dans le temps (en lien avec le contexte politique, économique, *etc.*). La concrétisation de cette vision au travers notamment d'outils permet le dialogue, le transfert de connaissances entre les niveaux et les acteurs et, favorise les apprentissages collectifs. « Vouloir » se saisir des CE et/ou « pouvoir » s'en saisir construisent la cohérence interterritoriale des projets de CE.

Nous illustrons *via* l'analyse de nos territoires d'étude cet équilibre entre « vouloir » et « pouvoir ». Ce couple « vouloir/pouvoir » n'étant pas toujours possible à dissocier, nous ne cherchons pas à le faire systématiquement dans la suite du texte.

7.3.2) L'équilibre vouloir/pouvoir : l'intercommunalité mise en avant mais des difficultés

Le niveau intercommunal tend à prendre de plus en plus d'importance dans l'action publique, en tant que niveau intermédiaire entre le local et le global (Demazière et Hernandez 2013). Les compétences de ce niveau sont progressivement élargies et confortées suite notamment aux lois Chevènement de 1999 (renforcement et simplification de la coopération intercommunale), RCT de 2010 (réforme des collectivités territoriales), Grenelle II de 2012, ALUR de 2014 (généralisation et rôle intégrateur affirmé des SCoT et des PLUi), MAPTAM de 2014 (affirmation des métropoles) ou NOTRe de 2015 (schémas départementaux de coopération intercommunale). La réforme territoriale, continuellement en chantier, se poursuit.

Maurel (2012) distingue quatre grands types d'intercommunalités selon des logiques particulières d'organisation :

- l'intercommunalité institutionnelle pour les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI - communautés de communes, d'agglomération, urbaines et métropoles), largement mise en place en France ;
- l'intercommunalité de coordination et de contractualisation (Pays, agglomérations et PNR issus des lois Paysage de 1993, Pasqua de 1995 et Voynet de 1999) qui s'appuie sur des chartes de développement facilitant la mobilisation et la concertation des acteurs des territoires ainsi que l'élaboration et le suivi d'actions multi-partenariales ;
- l'intercommunalité de planification qui vise à élaborer des documents d'urbanisme (SCoT, PLU) ;
- l'intercommunalité de gestion qui vise à mutualiser des moyens pour la réalisation de services techniques (eau, assainissement, électricité, déchets) *via* des syndicats intercommunaux.

Notre travail s'appuie essentiellement sur l'intercommunalité de planification, qui peut concerner des intercommunalités institutionnelles, mais aussi des Pays et des PNR. Au-delà des compétences techniques qui leur sont assignées, la compétence stratégique et transversale liée à la planification territoriale leur donne une place primordiale pour les CE.

¹³¹ Nous ne développons pas dans cette partie les formes de pouvoir sur autrui. Le « pouvoir » est ici analysé dans sa capacité à agir. Le « vouloir » est relatif à la volonté des acteurs *leader*, qui ont également une forme de pouvoir (*i.e.*, les maîtres d'ouvrage des projets de CE).

Le niveau intercommunal est bien reconnu, en particulier aux niveaux national et régional, comme le niveau pertinent pour traiter des CE (François, Amsallem, et Deshayes 2010; Belmont, Etienne, et Bordas 2010; Debray 2011; Bertaina et al. 2012; Brouard-Masson, Cheret, et Letessier 2013; Théau, Bernier, et Fournier 2015). Bertrand et Peyrache-Gadeau (2009) notent que « les territoires d'échelle intercommunale en particulier sont retenus comme des cadres pertinents d'actions pour traiter des questions de fragmentation à la fois interne aux territoires et entre les territoires. Ils offrent en quelque sorte un cadre prédéfini, a priori conçu comme un espace de solidarité, pour penser les niveaux de cohérence territoriale ou d'articulation des politiques publiques ».

Toutefois, l'intercommunalité fait parfois face à diverses difficultés pour « s'imposer » et partager une vision de l'aménagement du territoire. Notamment, l'élaboration des SCoT est diversifiée et, parfois, le périmètre du SCoT se confond avec celui d'un EPCI alors que les problèmes que le SCoT est censé traiter sont à un niveau plus vaste (Serrano et al. 2014). Par ailleurs, l'intercommunalité est souvent encore jeune sur les territoires et reste fortement dépendante de l'avis des maires. Jusqu'aux élections de mars 2014, les élus intercommunaux n'étaient pas élus au suffrage universel et l'intercommunalité pouvait être perçue comme un outil à l'usage des communes (Maurel 2012). Depuis mars 2014, les citoyens élisent leurs conseillers municipaux et communautaires. En particulier, la légitimité démocratique des EPCI à fiscalité propre est renforcée, mais le vote ne s'appuie ni sur un projet intercommunal distinct, ni sur un programme politique explicite pour le développement territorial. Ce fait limite le lien entre élus intercommunaux et citoyens. Les logiques communales peuvent persister. Par ailleurs, les intercommunalités ne disposent pas de compétence générale (à l'inverse des communes) et ne peuvent ainsi exercer que les compétences qui leur sont explicitement transférées par la loi ou par les communes membres : c'est la spécialité dite « fonctionnelle ».

7.3.3) L'équilibre vouloir/pouvoir : exemples d'une « patate plus ou moins chaude » en fonction des territoires

Dès le lancement de la TVB, le « politique » semble avoir été plus rapide que le « scientifique » et avoir accepté que le socle scientifique soit évolutif de façon inhérente.

Mais la conséquence est que le niveau national repasse au niveau régional une « patate brûlante » pour l'identification des CE et la précision des objectifs. Les SRCE se lancent dès 2010 alors que les orientations nationales TVB n'arrivent, tardivement, qu'en 2014.

De leur côté, les co-pilotes des SRCE mettent en avant le rôle d'alerte de ces outils pour l'aménagement du territoire, mais n'ont pas pour objectif, à leur niveau, de proposer une stratégie fine et peinent à préciser les objectifs des CE. Par exemple, le SRCE Languedoc-Roussillon renvoie aux territoires infra régionaux la mise en œuvre opérationnelles des principes de CE : « Ces territoires [communaux et intercommunaux] seront stratégiques dans la mise en œuvre opérationnelle de la trame verte et bleue, considérant notamment leur compétence en urbanisme et en planification territoriale, mais également au regard de leurs connaissances et de leurs enjeux propres ».

L'organisation de l'espace est discutée au niveau des territoires de SCoT et de PLU(i), outils qui y sont dédiés, en lien avec les SAGE qui s'imposent aux SCoT et PLU(i). Les CE aquatiques sont mieux comprises et mieux prises en compte que celles terrestres.

Le passage de la « patate plus ou moins chaude » se concentre aux niveaux communaux et intercommunaux, pour la planification territoriale.

Nous illustrons la « patate plus ou moins chaude » sur nos différents territoires d'étude « emboîtés ». Pour cela, nous discutons (i) du leadership des acteurs sur les CE et du rôle de « relais » de certains, (ii) des outils aux différents niveaux de gouvernance puis (iii) de l'équilibre « vouloir/pouvoir » pour construire la cohérence interterritoriale inter échelles. Enfin, nous tentons (iv) de synthétiser l'enjeu actuel des territoires pour poursuivre le travail sur les CE.

7.3.3.1) Exemple de la région de Nîmes : une volonté politique vacillante et des capacités émergentes : une « patate brûlante »

➤ a) Du leadership : une agglomération motrice, une agence d'urbanisme « relais »

La Communauté d'agglomération de Nîmes Métropole (CANM) s'est rapidement saisie des CE, de façon volontaire, suite aux lois Grenelle, s'appuyant sur le dynamisme de son service développement durable. La CANM s'est positionnée en force de proposition sur un sujet encore pionnier sur la région de Nîmes, pour monter en compétences. La CANM acquiert ainsi une visibilité et une légitimité pour remonter un avis sur le SRCE-LR et participer aux ateliers du SCoT Sud-Gard. Toutefois, comme *in fine* l'étude TVB de la CANM n'a pas été validée politiquement, aucun programme d'actions n'a vu le jour. L'étude TVB n'est pas valorisée par les territoires, elle est même oubliée.

L'agence d'urbanisme de la région nîmoise et alésienne (A'U) s'est fortement mobilisée sur les CE¹³². L'A'U s'est positionnée comme un acteur clé dans la région de Nîmes, en « relais » pour appuyer les porteurs de projets de CE. Plus largement, l'A'U est identifiée sur les CE dans le département du Gard où elle intervient à de multiples niveaux (commune, communauté de communes, communautés d'agglomération, SCoT, Pôle métropolitain Nîmes-Alès).

L'A'U croise des compétences en urbanisme et en environnement. L'approche multifonctionnelle des CE, qu'elle propose aux maîtres d'ouvrage, permet de relier les CE aux objectifs premiers d'un document d'urbanisme, cœur de métier de l'agence (com. pers. technicien).

Mais la position de l'A'U est ambiguë sur les CE, entre (i) un rôle d'« expert » difficile à tenir compte tenu des incertitudes scientifiques, mais que personne d'autre n'a pris et qui donne un poids, une visibilité à la structure sur les territoires, (ii) un rôle d'« appui technique » aux décideurs pour les réalisations cartographiques et la capitalisation des données et (iii) un rôle plus « militant » sur les « bonnes pratiques » avec une prise de parti qui pourrait être préjudiciable dans sa relation avec certains acteurs, en particulier les élus.

L'A'U se place notamment dans le cadre du protocole de 2008 de coopération entre le Ministère en charge de l'environnement et la Fédération nationale des agences d'urbanisme pour « *concrétiser, dans les territoires où sont présentes les agences d'urbanisme et plus largement au plan national au travers de leur réseau, les orientations du Grenelle de l'environnement* » (circulaire du 26 février 2009 relative aux agences d'urbanisme).

Par ailleurs, le Président du SCoT Sud Gard veut « *un SCoT qui serve* » aux EPCI et aux communes, « *un SCoT facilitateur* », c'est-à-dire qui puisse anticiper les ambiguïtés sur les CE : « *plus ces questions auront été traitées de façon approfondies, concrètes, précises et justifiées dans le SCoT, plus il sera facile dans les PLU et divers outils opérationnels de mettre en œuvre des politiques de développement [...] dès lors évidemment qu'elles seront cohérentes avec les orientations qui auront été définies dans le SCoT* » (com. pers. élu). La volonté est que les CE soient intégrées de façon transversale au document.

¹³² L'A'U est impliquée au niveau :

- du réseau des agences d'urbanisme au niveau national : participation au club environnement, où la TVB a été un des sujets en 2013 et l'occasion d'échanges d'expériences entre agences ;
- de la région Occitanie : participation aux groupes de travail « Urbanisme » et « Paysage » du SRCE-LR, avis et contributions sur le SRCE-LR ;
- du territoire du SCoT Sud-Gard : réalisation du volet TVB et animation du groupe de travail dédié à la TVB ;
- de la CANM : réalisation de l'étude de préfiguration de la TVB CANM, accompagnement pour le suivi de l'étude sur la TVB urbaine multifonctionnelle de la commune de St-Gilles ;
- de la commune de Nîmes : réalisation de l'OAP « Nature en ville » (TVB urbaine) pour le PLU Nîmes et appui au diagnostic et PADD. Dans les années 2000, l'A'U identifiait la diagonale verte sur le territoire de Nîmes.

Enfin, la commune de Nîmes est également volontaire sur les CE, en particulier en milieu urbain. Elle s'est lancée dans la rédaction d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) thématique « Nature en ville ».

L'EPTB porteur du SAGE Vistre-Vistrenque veille à l'intégration en particulier de la notion d'espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques.

➤ **b) Des outils en faveur des CE**

Le syndicat mixte du SCoT Sud Gard s'est doté d'une base d'occupation du sol détaillée permettant de préciser la planification, notamment pour le volet CE. Mais encore faut-il avoir les moyens de valoriser le niveau de détail en affinant les objectifs, la méthode, etc. Cela semble faire défaut dans les CE du SCoT qui couvrent largement les milieux non urbanisés (manque de hiérarchisation des CE). Cette base d'occupation du sol est à disposition des collectivités en faisant la demande, en appui notamment aux SAGE et aux PLU(i).

La commune de Nîmes a financé une étude faune-flore-paysages sur les garrigues habitées, au nord du centre urbain. Cette étude permet de justifier, auprès des propriétaires fonciers, les choix de zonage, plus ou moins exigeants en fonction des intérêts écologiques mis en avant.

Les documents opposables du SCoT Sud Gard (document d'orientations et d'objectifs) et du PLU Nîmes (règlement et OAP) sont en cours de rédaction. Cela ne permet pas de préjuger de la traduction réglementaire qui sera faite des volontés initiales.

L'EPTB porteur du SAGE Vistre-Vistrenque, également en cours, localisera voire délimitera les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques.

Enfin, l'ancienne région Languedoc-Roussillon a eu à cœur de mettre à disposition des territoires infra un outil cartographique 3D d'aide à la décision pour la planification, qui accompagne le SRCE-LR. Cet outil original permet de valoriser l'analyse des enjeux présentés dans le diagnostic grâce au croisement des indices d'importance écologique et d'empreinte humaine (par maille hexagonale, cf. Figure 129). L'utilisateur peut afficher l'information sur chaque maille pour voir le détail des indicateurs et mieux comprendre les enjeux régionaux sur un territoire donné. L'utilisateur peut également exporter les informations sur les mailles qu'il sélectionne, lui permettant d'exploiter ces informations avec ses propres outils SIG. L'outil reste compliqué et nécessite une formation à son utilisation. Cela était prévu par le Conseil régional LR mais cela n'a pu être mené dans un contexte de fusion avec la région Midi Pyrénées. Néanmoins, le Conseil régional Occitanie prévoit une extension de cet outil 3D à la grande région.

Au-delà de cet outil 3D, le SRCE-LR donne un cadre méthodologique par grands ensembles fonctionnels, dans lequel se retrouvent les territoires infra.

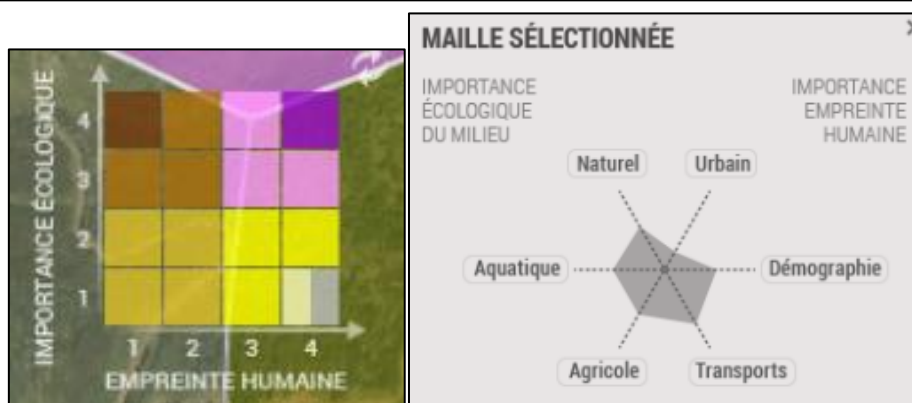
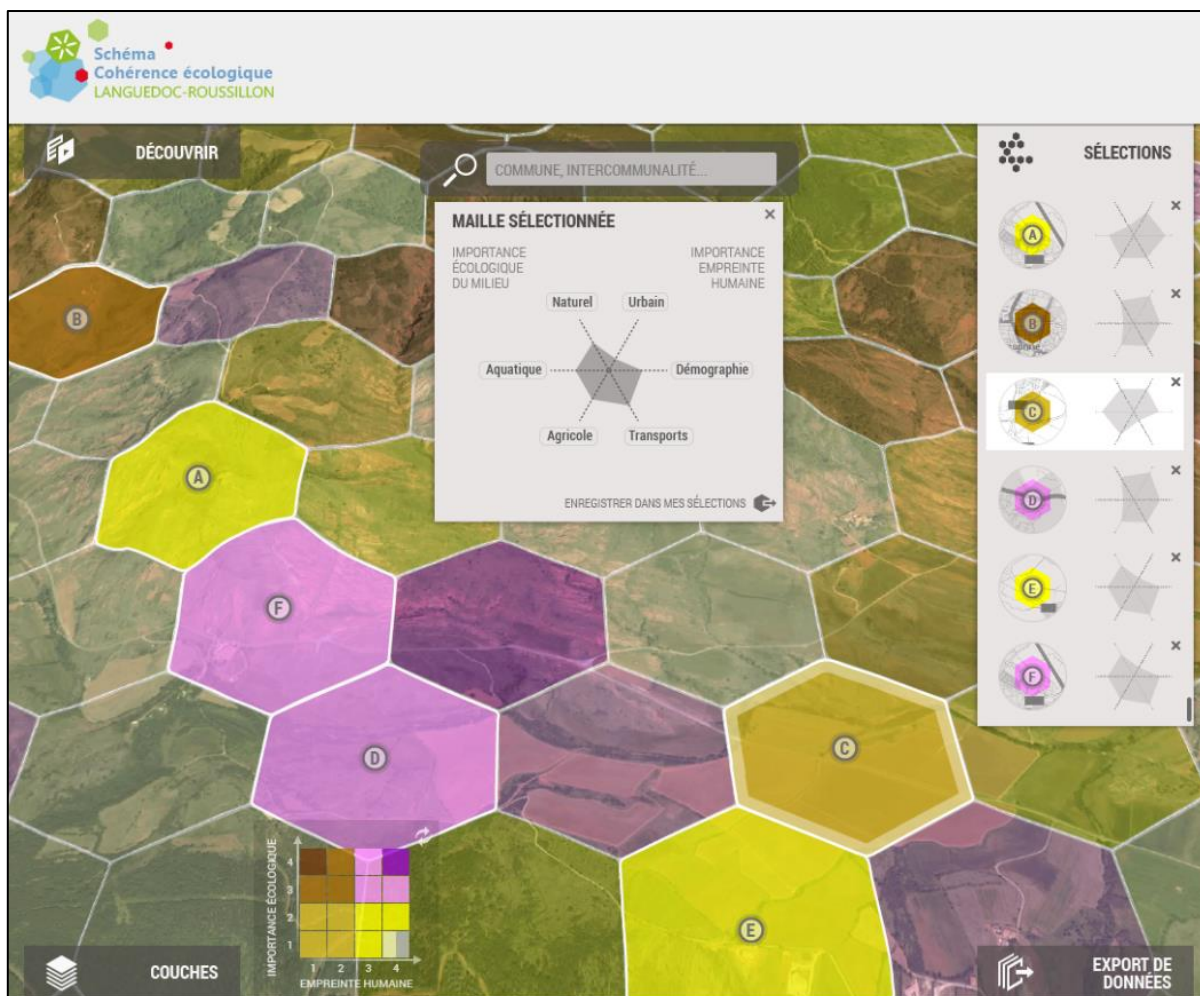


Figure 129 : Visualisation de l’outil cartographique 3D dans le cadre du SRCE-LR (extrait présentation CRTVB n°3 du 7 octobre 2014, www.srce3d.fr).

➤ **c) Une cohérence interterritoriale des projets de CE difficile en forme de « patate brûlante »**

La cohérence interterritoriale des projets de CE est rendue difficile sur la région de Nîmes et ce pour plusieurs raisons.

Premièrement, les fragilités scientifiques et techniques liées à l’identification des CE sur un territoire, fragilités inhérentes aux CE, limitent les appuis et les prises de décisions. Ces décisions concernent notamment la hiérarchisation des enjeux, hiérarchisation quasi absente dans la TVB CANM et le SCoT Sud-Gard, avec pour le SCoT 85% des espaces terrestres et 100% des cours d’eau retenus en CE dans le diagnostic.

Deuxièmement, le sujet des CE est récent (au-delà de la diagonale verte de Nîmes) sur la région de Nîmes. L'étude TVB de la CANM, pionnière sur les CE, date de 2013 ; le SRCE-LR date de 2015 ; et les SCoT, PLU et SAGE sont en cours de réalisation/révision (cf. Figure 130). Le passage au troisième temps de la conservation, celui des réseaux, est loin d'être simple, sur un territoire où la biodiversité « remarquable » est vécue comme un frein quotidien aux projets d'aménagement. La formation des acteurs est en cours sur le sujet (le SCoT Sud Gard de 2007 n'abordait pas la question des CE par exemple).

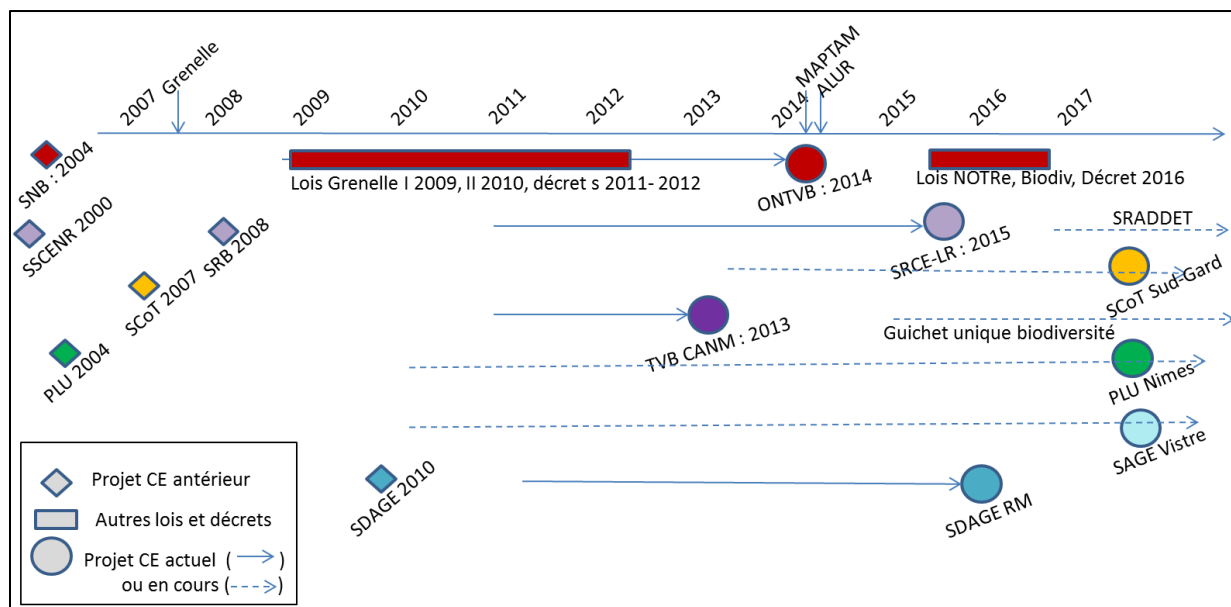


Figure 130 : Les projets de CE de la région de Nîmes dans le temps.

Troisièmement, le projet environnemental reste à construire sur la région de Nîmes, notamment pour la CANM qui ne porte pas encore de projet de territoire, « Nîmes métropole 2030 » étant en cours.

Quatrièmement, le niveau intercommunal a des difficultés à s'imposer sans bloquer le niveau communal. Il peine à affirmer un rôle de *leader* sur le thème des CE et plus globalement sur la préservation de la biodiversité, thème qui peut être clivant pour la planification. L'intercommunalité est encore « jeune » sur la région de Nîmes. La CANM a été créée en 2001 et le syndicat du SCoT Sud-Gard en 2002. Le « partage du pouvoir » entre les niveaux communal et intercommunal est délicat et les élus communaux peuvent avoir le sentiment d'être dépossédés de leur rôle sur leur territoire : que reste-t-il à décider sur les communes, une fois considérés les éléments de l'Etat et de l'Europe (notamment zonages de protection, espèces, habitats), du SCoT Sud-Gard puis de la CANM ? « L'entité communale est une réalité forte du territoire », « nous n'en sommes pas encore au stade où il manque de l'argent pour dire qu'on va mutualiser » (com. pers. élu). Par exemple, avec la loi MAPTAM de 2014, la CANM prend la compétence GEMAPI (gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations), auparavant compétence de la commune. Ce changement de responsabilité s'annonce compliqué à mettre en place et illustre la difficulté de l'inter-niveaux, vécue *a priori* comme une limitation des libertés locales et non comme l'occasion d'une mutualisation.

En conséquence, la volonté politique a du mal à être relayée par des capacités techniques et scientifiques timides et mal assurées (« la biodiversité va-t-elle en sortir gagnante de tout ça ? », com. pers. technicien). La volonté politique est donc d'autant plus fragile (comme avec la non validation de l'étude TVB CANM) face aux fortes réticences d'acteurs qui craignent l'injonction réglementaire.

L'organisation des débats sur les CE (groupes de travail dédiés, etc.) devrait permettre de partager les projets de CE. Les porteurs du SCoT, du PLU et du SAGE ont l'obligation de traiter du sujet des CE

et se donnent les moyens d'organiser ces débats. Mais ces débats devront donner l'assurance/le soutien aux acteurs (en particulier les décideurs) pour faire des choix ambitieux dans les documents opposables sur l'intégration des CE dans l'aménagement. Ces choix sont encore peu éclairés par les diagnostics et les projets d'aménagement et de développement durable (PADD), qui restent globaux.

Pour le moment, les CE sont une « **patate brûlante** » : le niveau régional renvoie aux niveaux infra, la CANM repasse au niveau du SCoT, qui la repasse lui-même au niveau de la CANM et du PLU et du SAGE (cf. Figure 131).

Le niveau du SCoT Sud-Gard est perçu comme le niveau pertinent d'intégration des CE : (i) le SRCE-LR le souligne. ; (ii) le porteur du SCoT lui-même en est convaincu (com. pers. élu, technicien) ; (iii) la CANM l'affirme et souhaite faire remonter dans le SCoT Sud-Gard tout ou partie des recommandations et préconisations¹³³ de son étude TVB non validée.

La méthode utilisée dans la TVB CANM est reprise dans le SCoT Sud Gard (les infrastructures vertes et bleues). La CANM, questionnée sur son étude TVB (espèces ciblées, objectifs des corridors, etc.), fait remonter au SCoT la nécessité de travailler sur les besoins des espèces pour démontrer les CE. Inversement, le SCoT renvoie aux EPCI l'approfondissement des connaissances sur le fonctionnement écologique du territoire et l'engagement d'actions de préservation et restauration des CE : c'est « *le serpent qui se mord la queue* » (com. pers. technicien).

Mais, contre toute attente, récemment (avril 2017), la CANM a transmis un avis sur le SCoT Sud-Gard demandant de « *ne pas ajouter de corridors à ceux du SRCE* » et de « *ne pas étendre les réservoirs de biodiversité du SRCE* » en considérant que « *la méthodologie ne permet pas selon nous de justifier la modification ni l'ajout de corridors ou réservoirs de biodiversité au SRCE* ». La CANM, initialement motrice sur les CE, semble reculer, par crainte des « *conséquences* » de nouvelles CE.

¹³³ Par exemple (extraits étude TVB CANM) :

- pour les réservoirs de biodiversité : principe de protection forte, ou principe de préservation permettant le maintien des fonctionnements naturels et des qualités paysagères. Il est ajouté que « *les limites et modalités de protection sont à définir par les communes, sur la base des recommandations propres à chacun des espaces* » ;
- les espaces de mobilité des cours d'eau sur le Gardon : « *il est préconisé de protéger ces espaces en instaurant un zonage naturel spécifique dans les PLU* » ; « *l'objectif serait de définir les limites des zones à inscrire dans les PLU, le niveau de protection adapté à l'enjeu et les outils complémentaires à déployer pour garantir notamment la préservation des ripisylves* » ;
- les cours d'eau : « *il convient de ne pas installer de nouveaux ouvrages, de veiller à la résorption des nuisances induites pour les ouvrages existants sur les cours d'eau identifiés comme corridors écologiques* » ;
- les zones humides et naturelles rivulaires : « *elles doivent être protégées des déboisements et maintenues dans leur vocation naturelle à l'aide notamment des outils de planification* » ;
- les cadereaux et les bassins de rétention : « *leur rôle dans le fonctionnement écologique des milieux mérite d'être étudié à l'échelle de la commune* » ;
- la caractérisation de la qualité écologique des milieux agricoles : « *les informations ainsi produites [via la base d'occupation des sols plus précise] pourraient notamment être mobilisées dans la phase de mise en œuvre à l'échelle locale* » ;
- la continuité de milieux entre Caveirac et Nîmes : « *l'influence de ce trafic, ainsi que la présence d'une carrière et d'une zone commerciale dans la zone n'ont pas pu être évalués de manière précise à l'échelle de Nîmes Métropole, mais mériteraient d'être approfondis à l'échelle du secteur par les communes de Caveirac et de Nîmes afin de définir les actions à engager (dispositions réglementaires les plus adaptées, modalités de gestion appropriées, etc.)* » ;
- la liaison entre la Camargue gardoise et la plaine Beaucaire : « *une étude plus précise à l'échelle de la commune permettra d'apporter des réponses plus précises* »
- « *L'opportunité de créer ou de restaurer des zones de franchissement n'a pas été étudiée à l'échelle de Nîmes Métropole, mais reste une question importante à envisager à l'échelle des communes concernées* » ;
- la TVB en milieu urbain : ces espaces ont été très peu abordés car la CANM « *n'est pas l'échelle appropriée pour leurs analyses* » [...] « *la TVB urbaine reste à explorer à une échelle plus fine que celle de l'agglomération* ».

Par ailleurs, les porteurs du PLU Nîmes ne semblent pas avoir d'attente particulière quant à une stratégie sur les CE au niveau intercommunal. Il est vrai que les divergences politiques n'arrangent pas les liens, alors que les calendriers SCoT et PLU sont en parallèle. Les porteurs du PLU Nîmes se sont saisis du sujet en milieu urbain et les autres niveaux de gouvernance n'en parlent que peu. La commune ne prend pas la main ou peu sur les CE dans les autres milieux (agricoles notamment), excepté pour les milieux de garrigues, au Nord du centre urbain.

De leur côté, les porteurs du SAGE Vistre-Vistrenque sont attentifs à l'intégration des CE, pour le volet « trame bleue », portée par le SAGE. Mais le SAGE se surimposant de fait dans un rapport de « compatibilité », peu d'enjeux de négociation s'expriment. Un enjeu récent est ressorti avec le SAGE Camargue gardoise sur le canal de Rhône à Sète, non identifié dans la TVB du SCoT Sud-Gard et identifié dans le SDAGE Rhône-Méditerranée. Les élus du SCoT s'interrogent sur les règles qui pourront être associées au canal et sur les conséquences sur les activités économiques liées.

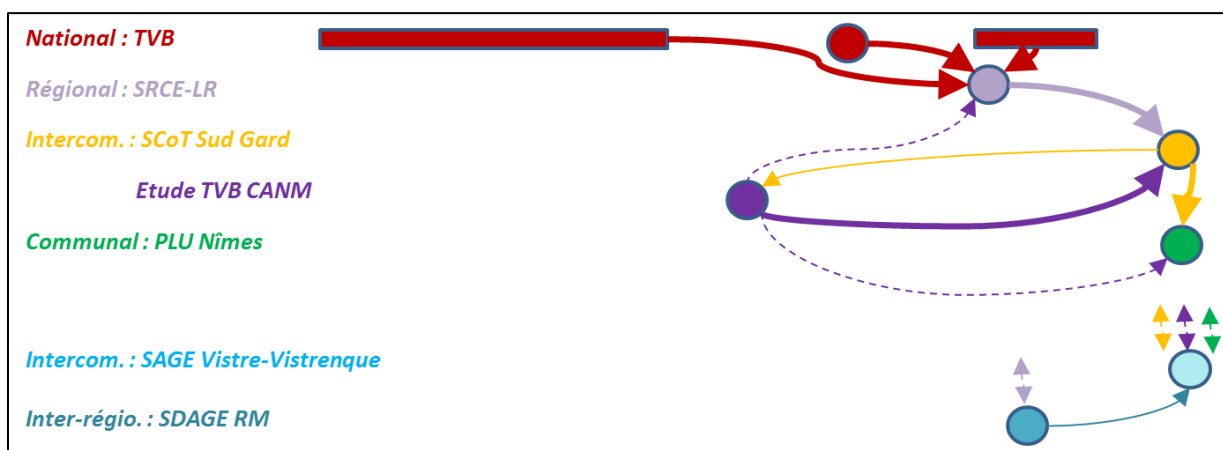


Figure 131 : Schéma simplifié illustrant la « patate brûlante » sur la région de Nîmes.

NB : Les flèches représentent le renvoi d'un projet de CE vers un autre. Le niveau d'épaisseur du trait (en gras, normal, en pointillé) illustre le degré plus ou moins fort du renvoi. Les flèches bidirectionnelles (pour les niveaux des SAGE et SDAGE) représentent des renvois en aller-retour mais avec des propositions précises (notion de « patate tiède »).

Le projet environnemental partagé est à construire - pour le volet « trame verte » en particulier - entre les niveaux de gouvernance avec (i) un territoire de SCoT qui se « veut » rassembleur/utile sur les CE et qui se heurte à la capacité à l'être ; (ii) la CANM qui a des difficultés à maintenir une volonté politique sur les CE et qui peut transmettre un discours contradictoire et (iii) un territoire de PLU qui est moteur sur les milieux urbains mais qui s'appuie peu sur les réflexions des niveaux supra. Toutefois, le DOO du SCoT Sud-Gard, l'OAP thématique et le règlement du PLU Nîmes sont en cours de réalisation/validation et pourraient surprendre et remettre en cause cette première analyse proposée.

Pour le volet « trame bleue », la question se pose différemment avec une connaissance et des outils sur les CE « aquatiques et humides » qui sont davantage cernés et bien pris en main par la Commission Locale de l'Eau. L'EPTB Vistre suit le SCoT Sud-Gard, l'étude TVB CANM et le PLU Nîmes, permettant de faire des propositions en aller-retour avec ces projets de CE. La « patate tiède » n'est pas « repassée » mais « partagée » de niveau entre niveau, sur propositions issues du SDAGE RM (pour le SRCE-LR qui y prend totalement appui) et du SAGE Vistre-Vistrenque (qui s'impose au SCoT et au PLU).

➤ **d) L'enjeu : rester présent sur la TVB en saisissant l'opportunité sur la séquence « ERC »**

L'extension de l'outil web régional 3D à la grande région Occitanie facilitera l'accompagnement à la prise en compte des CE, accompagnement qui pour le moment est quasi absent. Les co-pilotes du

SRCE compte davantage sur les échanges directs avec les porteurs de projets locaux, échanges facilités suite aux nombreuses réunions du SRCE-LR. De même, l'accompagnement aux collectivités assuré par l'agence régionale pour l'environnement (ARPE) est étendu à l'ensemble de la région Occitanie. Par ailleurs, suite à réponse à l'appel à manifestation d'intérêt TVB lancé par la Fédération nationale des CAUE¹³⁴ en 2016, l'Union régionale des CAUE en Occitanie, lauréate, accompagnera cinq territoires pour former leurs élus sur les enjeux de CE. En outre, la mise en place d'une Agence régionale pour la biodiversité (ARB), du Comité régional biodiversité (CRB absorbant le comité régional TVB) et la révision de la stratégie régionale sur la biodiversité (SRB) pourront assoir la position du Conseil régional en tant que chef de file sur la biodiversité (cf. article 3 de la loi MAPTAM de 2014¹³⁵) et donc sur les CE.

L'absence de validation de l'étude TVB de la CANM a annulé l'effet d'opportunité souhaité pour positionner la CANM en *leader* sur la biodiversité. La CANM saisit une nouvelle opportunité, celle de s'imposer comme « guichet unique sur la biodiversité » en développant les réflexions sur la séquence « Eviter Réduire Compenser » (ERC) *via* une « *approche exploratoire pour la définition d'une stratégie d'anticipation et de planification des mesures compensatoires* » (com. pers. technicien).

Le sujet « ERC » bénéficie de l'attention du niveau régional et national, étant de nouveau souligné dans la loi dite « Biodiversité » de 2016. La DREAL Languedoc-Roussillon a animé des groupes de travail sur la compensation environnementale, avec des bureaux d'études, des chercheurs et des maîtres d'ouvrages. S'en est suivi la mise en place fin 2013 d'un groupe régional « ERC » co-piloté Etat-Région, en étroite coopération avec les travaux du SRCE-LR, également co-piloté par le couple Etat-Région. Cette démarche originale liant SRCE-LR et stratégie « ERC » s'est formalisée *via* la signature du Protocole régional pour l'élaboration d'un cadre régional pour la compensation environnementale¹³⁶ (cf. Figure 132). Cette démarche a vocation à s'étendre au niveau de la grande région Occitanie.

Fort de ces dynamiques nationale et régionale, en lien avec le groupe « ERC » régional, la CANM a mis en place un comité technique en juillet 2016 afin de définir des méthodes et outils d'aide à la décision sur les mesures compensatoires.

¹³⁴ Conseils d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement.

¹³⁵ Loi n° 2014-58 du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles.

¹³⁶ « *Le SRCE constitue en outre un outil principal du Protocole régional pour la compensation environnementale, initiative régionale unique en France visant à mieux anticiper les conditions de réussite des grands projets d'aménagement du territoire, notamment par l'implication des services de l'Etat en charge du suivi de ces projets* » (extrait délibération du SRCE-LR, 2015).

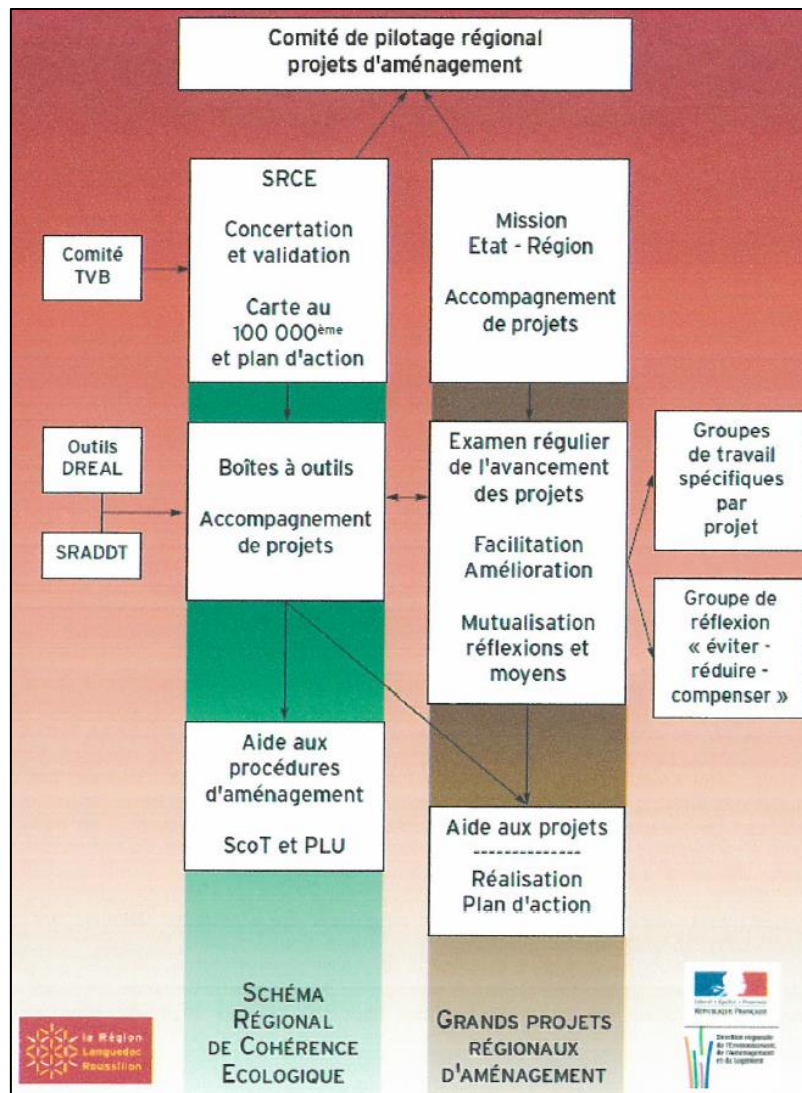


Figure 132 : Protocole régional pour l'élaboration d'un cadre régional pour la compensation environnementale.

Au niveau régional, mais également intercommunal, les démarches « ERC/TVB » permettent de resserrer les échanges entre l'Etat et les collectivités, avec le sentiment d'un apport mutuel : la déclinaison d'une politique TVB portée par l'Etat, sur laquelle s'impliquent les collectivités, *versus* la précision des attendus sur ERC et, en particulier la compensation écologique, pour faciliter les projets des collectivités (com. pers. technicien). Les chercheurs sont en appui aux démarches et donnent une légitimité aux débats.

Au niveau du SAGE Vistre-Vistrenque, « la CLE prévoit également de proposer un cadre pour définir et orienter les mesures compensatoires sur le territoire au titre des impacts résiduels sur la morphologie des cours d'eau et des milieux rivulaires. Ce cadre sera défini en cohérence avec les attentes définies par le SRCE liées aux trames vertes et bleues. L'enjeu est d'éviter un « saupoudrage » des mesures compensatoires. Le SAGE veillera à ce que les mesures compensatoires s'inscrivent dans sa stratégie de restauration morphologique ».

TVB et stratégie « ERC » restent des sujets complexes : pas de « science exacte », effets cumulés des projets, compensation de la destruction d'un principe de connexion, risque de spéculation foncière, suivis, etc. Les démarches s'inscrivent dans le temps. Cela reste une opportunité pour l'action même si une critique peut être faite, celle de favoriser une logique financière à une politique d'effort (com. pers. technicien) (cf. 8.2).

La compensation concerne des atteintes aux milieux semi-naturels (compensation dite écologique), mais également aux milieux agricoles avec la loi d'avenir pour l'agriculture de 2014 (compensation agricole). Cela ouvre encore d'autres perspectives et opportunités, opportunités saisies par la CANM qui a mis en place un « guichet unique pour les compensations agricoles » en 2017.

7.3.3.2) Exemple de la région de Rennes : une volonté politique ancienne et des capacités démontrées : une « patate tiède »

➤ a) Du leadership : une volonté politique rennaise historique, une agence d'urbanisme motrice, une recherche à la pointe

La ville de Rennes, sa métropole puis plus globalement le Pays de Rennes se sont clairement positionnés en faveur de la préservation de la biodiversité de leur territoire depuis plusieurs années : engagement dans l'identification des « milieux naturels d'intérêt écologique » depuis les années 1980, « SDAU¹³⁷ vert » en 1983, etc. Le SCoT Pays de Rennes de 2007 puis de 2015 sont exemplaires sur les CE en France, avec la volonté de « gérer les équilibres entre espaces naturels et espaces urbanisés ».

La Communauté de communes du Val d'Ille (CCVI) s'est engagée de façon volontaire dans une étude TVB, déclinaison locale opérationnelle du SRCE-BRE. La CCVI y voit une opportunité pour structurer sa politique en environnement et ainsi gagner en visibilité pour une meilleure reconnaissance et compréhension du travail de la collectivité et donc du programme porté par les élus, de la part des citoyens.

Vignoc s'est saisi du sujet des CE dans son PLU. Cela dépend essentiellement du travail d'une des élues de la commune, également élue à la CCVI, travaillant sur le SRCE-BRE et en lien avec le niveau national.

L'Institution d'Aménagement de la Vilaine existe depuis de nombreuses années sur le territoire et défend les CE des cours d'eau comme un enjeu fort du SAGE Vilaine.

L'ensemble des projets de CE dernièrement adoptés traitent des CE (cf. Figure 133).

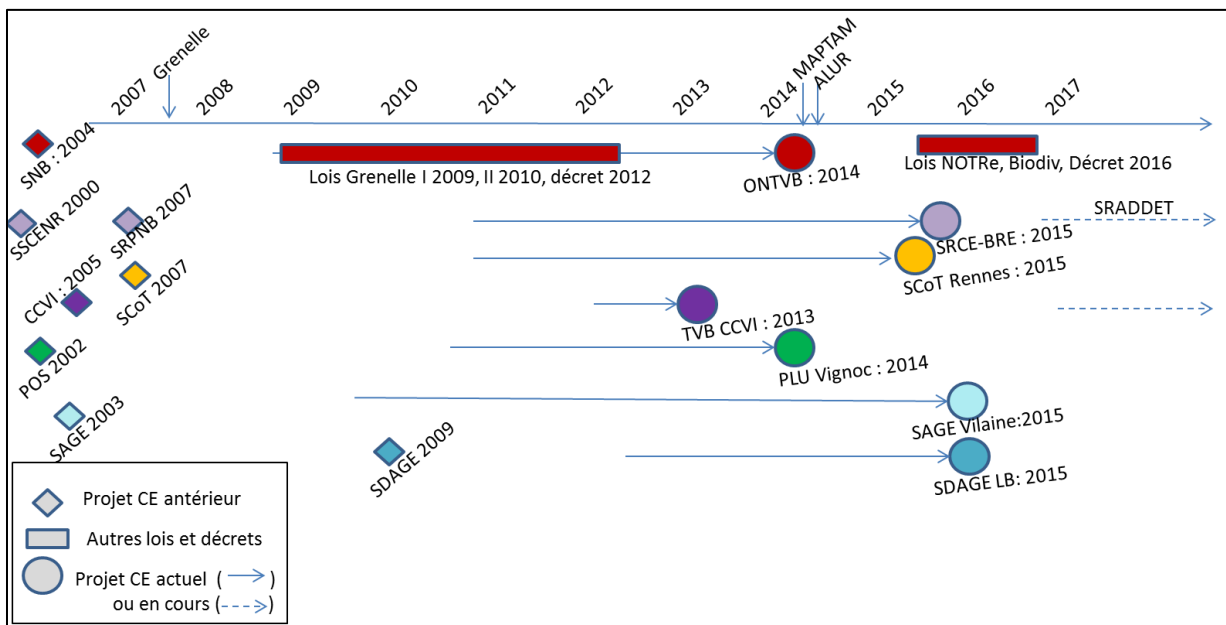


Figure 133 : Les projets de CE de la région de Rennes dans le temps.

¹³⁷ Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme.

L'agence d'urbanisme et de développement intercommunal de l'agglomération rennaise (AUDIAR) s'est positionnée comme un acteur clé « relais » sur les CE dans la région de Rennes (au niveau du Pays de Rennes, des EPCI voire des communes) et plus largement au niveau régional (suivi du SRCE-BRE) voire national (*via* en particulier le réseau des agences d'urbanisme). Plusieurs études centrées sur les CE ont été menées par l'AUDIAR, à différents niveaux de gouvernance. L'AUDIAR assume un rôle d'expert scientifique et technique sur le sujet. Elle est bien identifiée par les acteurs du territoire.

Enfin, l'écologie du paysage, en soi même, pour la France, est presque née dans la région de Rennes. Burel et Baudry, auteurs du livre français référence en écologie du paysage, sont de la région, respectivement au CNRS Rennes et à l'INRA Rennes. Une communauté de chercheurs dédiée au sujet s'y rassemble et guide *a priori* les volontés politiques et plus largement celle des acteurs.

➤ **b) Des outils en faveur des CE**

Divers outils existants sont mobilisés, tels que les outils du code de l'urbanisme - notamment pour la protection des haies dans le PLU Vignoc - ou l'observatoire régional de la biodiversité et du patrimoine naturel.

D'autres outils sont créés. C'est le cas dans le SCoT Pays de Rennes avec les milieux naturels d'intérêt écologique – MNIE – mis régulièrement à jour, les champs urbains, les grands ensembles naturels - GEN ; dans la CCVI avec le programme d'actions ; au niveau régional avec le contrat nature du Conseil régional de Bretagne ; etc.

➤ **c) Une cohérence interterritoriale des projets de CE facilitée en forme de « patate tiède »**

La cohérence interterritoriale des projets de CE est facilitée sur la région de Rennes et ce pour deux principales raisons.

Premièrement, au-delà des espèces et espaces protégés, la région de Rennes soutient la préservation d'une biodiversité plus « ordinaire », liée aux milieux bocagers en particulier et aux zones humides, avec une volonté d'intégration dans l'aménagement du territoire.

Deuxièmement, la coopération intercommunale est ancienne et se montre particulièrement vivante (taxe professionnelle communautaire en 1992, organisation précoce en Pays urbain, Conseil de développement économique et social de la métropole de Rennes, etc.) (Demazière et Hernandez 2013). Elle n'est pas bien sûr idéale, avec des choix pouvant parfois sembler être « centrés » sur la ville de Rennes ou sa métropole. Par exemple, la CCVI a fait remonter un avis défavorable au SCoT Pays de Rennes (ne concernant pas le volet lié aux CE).

En conséquence, c'est bien un « cas d'école » pour la cohérence interterritoriale des projets de CE, avec une volonté politique marquée qui dure dans le temps et des capacités bien identifiées sur les CE avec des acteurs *leader* et « relais » à plusieurs niveaux.

Chaque niveau de gouvernance se donne les moyens d'organiser les débats sur les CE. Des recommandations et prescriptions en faveur des CE sont données dans le SCoT Pays de Rennes¹³⁸

¹³⁸ Par exemple, le SCoT Pays de Rennes recommande/prescrit (la distinction n'étant pas toujours claire) :

- Identification des limites paysagères infranchissables et des espaces de respiration entre communes ou discontinuités urbaines (routes, haies, lignes de crêtes, lisières urbaines) ;
- Protection stricte des MNIE (sauf exceptions) et gestion appropriée à la pérennité du milieu (dont gestion cohérente avec N2000) ;
- Protection des fonds de vallées et des grandes liaisons naturelles (ne pas remettre en cause le caractère et les fonctionnalités naturelles des espaces, des haies majeures et des principaux boisements et milieux naturels) ; « les documents locaux définissent les modes de préservation adaptés pour les massifs forestiers et principaux boisements » (pas de remise en cause de la valeur écologique), ils « protègent les lisières des massifs forestiers via des zones tampon non urbanisables » ;

(bien que la distinction prescription/recommandation gagnerait à être plus claire), avec des outils ambitieux (délimitation des MNIE et des champs urbains) et d'autres plus souples et adaptatifs avec des objectifs spatialisés (grands ensembles naturels). La CCVI a fait le choix de l'action, pour « transformer l'essai » du travail conceptuel mené dans le cadre du SRCE-BRE (bien que les actions soient difficilement mises en œuvre) et a permis de compléter les éléments du SCoT Pays de Rennes. Des recommandations et prescriptions en faveur des CE¹³⁹ sont également données dans le PLU Vignoc qui mobilise divers outils du code de l'urbanisme, en lien avec le SCoT. Les porteurs du SAGE Vilaine, au niveau des sous bassins versants, suivent le SCoT Pays de Rennes, les études de la CCVI et le PLU Vignoc et font des propositions en aller-retour avec les projets de CE, auxquels la « trame bleue » s'impose de fait.

Les CE sont dans ce cas une « **patate tiède** », dans le sens où (i) le SCoT donne un cadre intéressant pour les territoires infra mais avec une marge d'adaptation ; (ii) la CCVI s'appuie sur le SCoT et le PLU

- « Assurer la fonctionnalité écologique dans les secteurs agro-naturels, en protégeant et valorisant les principales haies et milieux naturels et principaux boisements ou par actions replantation bocagère et compensation de milieux s'il y a lieu » ;

- « les documents d'urbanisme locaux protègent les haies et incitent à leur entretien voire restauration » ;

- « les champs urbains doivent être préservés durablement en les protégeant intégralement de toute urbanisation future ». Les documents locaux « doivent : (i) assurer la protection des espaces agricoles et naturels par un règlement approprié en lien avec la multifonctionnalité de l'agriculture, (ii) interdire les nouvelles constructions pour une activité autre qu'agricole tout en permettant l'extension mesurée de l'existant, (iii) autoriser des programmes spécifiques d'équipements pour les loisirs agri-touristiques ne mettant pas en péril l'usage agricole ou les qualités naturelles des sites, (iv) renforcer la protection du bocage et favoriser la replantation de haies, (v) favoriser le développement de réseaux de cheminements et de parcours cycles, (vi) mettre en valeur les qualités paysagères et la patrimoine bâti » ;

- « L'aménagement des espaces à urbaniser prennent en compte le réseau hydrographique, les zones humides, les boisements et les éléments bocagers » ;

- Pour la nature en ville : préservation des corridors écologiques dans les aménagements urbains pour favoriser la perméabilité naturelle

Etc.

¹³⁹ Par exemple, le règlement du PLU Vignoc note (extrait PLU Vignoc) :

- prescriptions pour les ruisseaux : « Des périmètres de sécurité en bordure de ruisseaux sont définis par une bande de 15 mètres de part et d'autre de l'axe des ruisseaux. Ces périmètres - hors bâti existant s'il y a – sont inconstructibles pour maintenir une dynamique naturelle quant aux divagations et aux méandres du cours d'eau » ;

- prescriptions pour les espaces boisés classés (L130-1 du code de l'urbanisme) : « Est interdit, tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements repérés « EBC » au règlement graphique. Toute demande d'autorisation de défrichement sera rejetée de plein droit », de nombreuses prescriptions particulières sont ajoutées à ces espaces ;

- prescriptions pour les plantations, haies bocagères et éléments du paysage repérés au titre de l'article L123-1-5°7 du code de l'urbanisme ;

- prescriptions pour les obligations imposées aux constructeurs en matière de réalisation d'espaces libres, d'aires de jeux et de loisirs, et de plantations, telles que la « préservation des arbres existants et obligation de planter » avec plusieurs espèces végétales interdites et « toute plante non indigène considérée comme invasive » ;

- prescriptions sur les occupations et utilisations du sol interdites et soumises à des conditions particulières, en particulier dans les zones N : « sont admis, sous réserve de ne pas dénaturer la qualité du paysage et des éléments naturels qui le composent [...] » ;

- prescriptions en zone NPB sur l'aspect extérieur des constructions et l'aménagement de leurs abords ainsi que, éventuellement, les prescriptions de nature à assurer la protection des éléments de paysage, des quartiers, îlots, immeubles, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger : exemple pour les clôtures avec « une haie vive d'essences locales non résineuses et englobant éventuellement un grillage (type grillage à moutons galvanisé) à grosses mailles (au moins 5 cm) [...] ».

et les appuie en retour ; (iii) le PLU Vignoc dispose d'une palette d'informations et d'outils pour établir ses choix d'aménagement. Le SAGE Vilaine, couvrant un important territoire (11 000 km²), laisse une marge de manœuvre également aux syndicats de sous bassins versants pour mettre en œuvre ses orientations localement (cf. Figure 134).

En revanche, le Pays de Rennes désapprouve le choix dans le SRCE-BRE d'afficher la région de Rennes comme l'unique « grand ensemble de perméabilité présentant en moyenne un niveau de connexion des milieux naturels très faible » compte tenu de l'important travail et investissement menés sur le territoire (e.g., 100 000€ sur 30 communes tous les 5 ans pour les MNIE). Le SCoT n'en est pas, pour autant, incohérent avec le SRCE-BRE. La démarche « *bottom up* » n'a pas été optimale entre niveaux régional et intercommunal. Dans son avis au SRCE-BRE, en février 2015, Rennes Métropole souligne que « *l'enjeu [du SRCE] est de pouvoir relever le nivellement et l'homogénéité des données et non de l'abaisser* ».

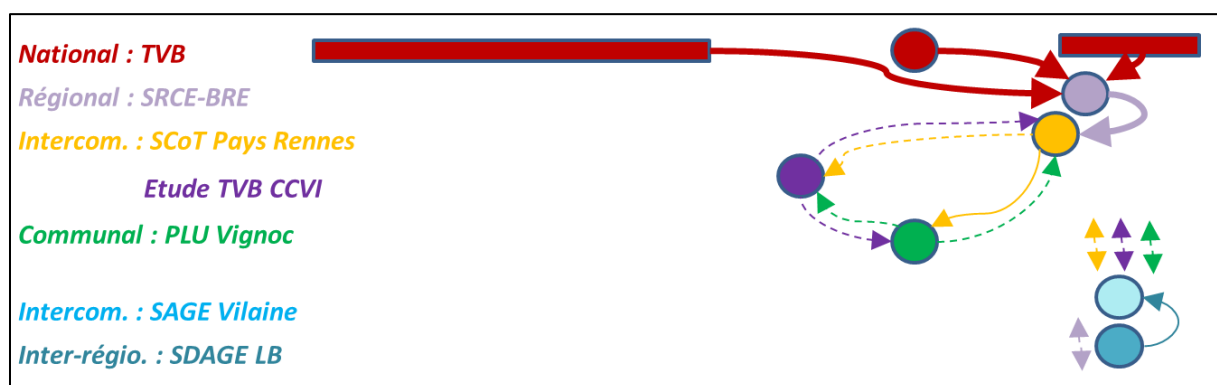


Figure 134 : Schéma simplifié illustrant la « patate tiède » sur la région de Rennes.

➤ d) L'enjeu : le maintien d'une dynamique dans un contexte politique évolutif

A chaque élection et dans un contexte de fusion des collectivités, les cartes peuvent potentiellement être redistribuées : l'enjeu est donc dans le maintien dans le temps de la dynamique et des volontés sur le sujet des CE.

Le cap est tenu sur le Pays de Rennes, en particulier pour les milieux naturels d'intérêt écologique (MNIE). Les nouveaux élus ont la volonté de privilégier une approche multifonctionnelle de ces espaces, avec des possibilités d'aménagements respectueux de leur « fonctionnalité ».

La CCVI a fusionné avec le Pays d'Aubigné et va se lancer dans un PLU intercommunal. Elle souhaite étendre sa démarche TVB de 2013 à la nouvelle collectivité et en profiter pour se mettre à jour (« *on a quelque chose d'hyper précis mais un peu plus vieux que tout ce qui existe* » (com. pers. technicien)). Les nouveaux élus sont à former sur le sujet, les CE étant un sujet neuf pour l'ancien Pays d'Aubigné. Par ailleurs, les statuts de l'EPCI à fiscalité propre évoluent et la compétence biodiversité est ainsi réécrite : « *étude, protection, restauration, développement et valorisation de la biodiversité (trame verte et bleue, corridors écologiques, bocage, etc.) d'intérêt communautaire* ». Cette compétence est subordonnée à la reconnaissance et à la définition préalable (par l'organe délibérant de l'EPCI) de cet « intérêt communautaire », relevant de la compétence du groupement. En revanche, les compétences ne présentant pas un tel intérêt demeurent de la compétence des communes membres. La nouvelle communauté de communes ne peut intervenir sur la biodiversité que si « l'intérêt communautaire » est établi et reconnu, les critères restent à définir.

L'équipe municipale qui a réalisé le PLU Vignoc en 2014 n'a pas été reconduite lors des dernières élections. C'est une autre équipe qui doit mettre en œuvre le document, avec quelques incertitudes sur les choix réalisés et leur justification (par exemple pour le classement de certaines haies bocagères en espaces boisés classés et d'autres au titre des éléments remarquables du paysage).

Les syndicats mixtes de sous bassins-versants vont certainement fusionner pour plusieurs d'entre eux afin de répondre aux nouveaux découpages administratifs, avec des stratégies qui vont également se redéfinir.

Des travaux sur la nature en ville sont par ailleurs menés par l'AUDIAR et le laboratoire COSTEL, sur l'agglomération de Rennes, dans le cadre d'un appel à projets du Ministère en charge de l'environnement. Ce travail ouvre de nouvelles perspectives pour progresser sur les CE en milieu urbain.

7.3.3.3) Exemple de la région de Thau : une volonté politique obligée et des capacités à consolider : une « patate tiède »

➤ a) Du leadership : un syndicat mixte moteur, une recherche à proximité

Le syndicat mixte du bassin de Thau (SMBT), portant le SCoT Thau et le SAGE Thau, s'est rapidement saisi des CE, s'appuyant sur la dynamique créée avec le SRCE-LR (dont les travaux étaient menés en parallèle) pour gagner en visibilité et répondre aux obligations des lois Grenelle. Le syndicat, qui fait suite à l'association Apogée qui gérait le second contrat de baie, s'est positionné en acteur clé sur un sujet technique et scientifique, mais sur lequel les acteurs du territoire étaient déjà sensibilisés, au sens large de l'environnement (Barone 2016). L'impératif de l'aménagement « durable » du territoire est en lien avec les ressources naturelles dont dépend en bonne partie l'économie du territoire (filiales halieutiques).

Proche de Montpellier, la région de Thau est un petit territoire et bien étudié, en particulier par la communauté de chercheurs de Montpellier (Universités, IRSTEA, Ifremer, etc.) avec lesquels les liens sont étroits.

➤ b) Des outils en faveur des CE

Le territoire s'est doté de divers outils tel que par exemple, une couche détaillée de l'occupation du sol (datée de 2012, couche reçue en 2015, Dupaquier *et al.* 2014) qui a permis un travail fin d'analyse du SRCE-LR, en appui aux territoires infra pour leurs projets. Un observatoire du SMBT permet notamment un suivi et une évaluation des politiques conduites sur le territoire (Lemoisson, Tonneau, et Maurel 2016; Tonneau *et al.* 2017). Le SMBT va produire, dès 2017, un Schéma Local de Cohérence Ecologique, déclinaison opérationnelle et originale du SRCE-LR.

Plusieurs outils du code de l'urbanisme sont mobilisés dans le cadre du SCoT Thau et du PLU Marseillan avec par exemple des zonages indicés dans le règlement du PLU (Ae - zones agricoles présentant un intérêt écologique, Acu – coupures d'urbanisation).

Le territoire de Thau se veut exemplaire en termes de gouvernance. Par exemple, un Comité stratégique a été mis en place par le SMBT afin de réunir les maîtres d'ouvrage, porteurs d'outils de planification et de gestion du territoire (SCoT, volet littoral et maritime, SAGE, Natura 2000) et leurs partenaires institutionnels et financiers.

➤ c) Une cohérence interterritoriale des projets de CE facilitée en forme de « patate tiède »

La cohérence interterritoriale des projets de CE est facilitée sur la région du bassin de Thau.

En effet, les différentes crises successives sanitaires et sociales qu'a connu le territoire, en particulier celles liées à la conchyliculture (pollutions de la lagune de Thau), ont obligé les acteurs à se structurer au niveau intercommunal pour trouver des réponses concertées et efficaces au niveau du bassin-versant. D'ailleurs, les services de l'Etat (portant le premier contrat de baie) et de l'Agence de l'eau sont moteurs dans cette obligation, notamment pour respecter les objectifs de qualité des masses d'eau de la Directive cadre sur l'eau. Le choix du maintien des activités traditionnelles, au détriment d'activités touristiques de masse par exemple, a permis de canaliser le développement urbain. Le territoire est souvent donné en exemple en termes de gestion intégrée de la ressource en eau et pour l'aménagement du territoire, bien que des difficultés persistent (Barone 2012, 2016).

La nécessité d'un développement « durable » est bien acceptée au regard des services que rendent les écosystèmes. De nombreux programmes de planification et d'aménagement ont été élaborés depuis les années 1990 et un contrat de gestion intégrée du territoire de Thau¹⁴⁰.

La sensibilisation aux enjeux environnementaux s'explique aussi par la présence de plusieurs personnalités politiques dont M. Yves PIETRASANTA, figure de l'écologie politique longtemps élu sur la liste des Verts et impliqué de longue date sur ce territoire qui l'a vu naître mais aussi aux niveaux européen, national, régional, départemental, intercommunal, communal. Le Centre Permanent d'Initiative pour l'Environnement (CPIE) joue également un rôle important de relais avec les acteurs du territoire.

L'écologie a une place reconnue dans l'aménagement de la région de Thau. La solidarité écologique de fait (Thompson *et al.* 2014) trouve un bel exemple sur le bassin de Thau.

L'intercommunalité, qui a eu du mal à émerger, s'est créée autour d'un projet (et non pas uniquement pour faire des économies d'échelle, Maurel 2012).

Le projet environnemental se construit au niveau intercommunal, avec le syndicat mixte et avec la fusion des deux EPCI. Le SMBT est à l'interface entre les niveaux régional et communal : il a permis de (i) repositionner les enjeux de la région de Thau au niveau régional (adaptations et compromis trouvés avec les co-pilotes du SRCE-LR), de (ii) définir des recommandations et des prescriptions claires sur les CE¹⁴¹ et (iii) d'appuyer les communes dans leurs projets, au niveau de la rédaction du cahier des charges et pour le diagnostic.

Le SMBT exprime toutefois des difficultés à se positionner sur des enjeux de biodiversité dite « ordinaire », alors que les financements dont il dispose pour l'environnement se concentrent sur les éléments de biodiversité dite « remarquable » (Natura 2000 essentiellement, zones humides) (com. pers. technicien).

Le SRCE-LR s'est adapté pour bonne partie aux demandes du SMBT. Des compromis ont été faits suite à trois courriers (des deux EPCI et du SMBT) qui donnaient un avis défavorable au SRCE. Les acteurs intercommunaux craignaient une opposabilité forte des cartes du SRCE et donc des contraintes supplémentaires pour l'aménagement (cf 7.1).

¹⁴⁰ Parmi les quatre orientations stratégiques du Contrat de gestion intégrée se retrouve l'impératif de « Partager les espaces et les ressources pour réussir une gestion équilibrée de l'eau grâce à une approche globale et assurer la protection des espaces naturels et agricoles ».

¹⁴¹ Par exemple, pour les prescriptions (extrait du SCoT Thau) :

- « les documents d'urbanisme locaux doivent préciser à la parcelle l'emprise de ces continuités écologiques et mettre en œuvre les dispositions réglementaires suffisantes afin : de classer les espaces concernés en zone naturelle ou agricole, d'interdire toute nouvelle construction au sein des corridors, d'interdire sur ces corridors toute extension des constructions existantes, d'interdire sur ces espaces la reconstruction en cas de sinistre conformément à l'article L. 111-3 du code de l'urbanisme » ;

- « les documents d'urbanisme locaux doivent délimiter les lits majeurs et les espaces de fonctionnalité de ces cours d'eau et en assurer la protection » ;

- « les documents d'urbanisme des communes doivent préciser les espaces permettant d'assurer la continuité des corridors écologiques avec les territoires limitrophes » ;

- « les documents d'urbanisme locaux [...] précisent les mesures appropriées qui doivent porter sur : la transparence écologique des ouvrages, l'aménagement préférentiel des ouvrages hydrauliques sous forme de noues, la limitation de l'imperméabilisation des surfaces et le maintien de bandes enherbées ou arborées le long des cours d'eau, le traitement des berges et la reconstitution de ripisylves, la conservation d'espaces de nature, l'absence de clôtures... » ;

- « la trame constituée par ces corridors doit être complétée par des coupures vertes de niveau communal permettant d'enrichir le maillage écologique du territoire, notamment en milieu urbain (nature en ville) » ;

- « les documents d'urbanisme locaux doivent prendre les dispositions réglementaires suffisantes pour interdire les occupations illicites sur les espaces de la Trame Verte et Bleue et favoriser le cas échéant un retour à l'état naturel des sites cabanisés ».

En retour, le SRCE-LR a permis d'identifier un corridor écologique de milieux ouverts longeant d'Est en Ouest le territoire, corridor que le SCoT Thau n'identifiait pas.

Le niveau du SCoT est perçu, par le niveau régional, comme le niveau pertinent d'intégration des CE et les porteurs de SCoT se saisissent effectivement du sujet.

La commune de Marseillan ne semble pas avoir d'attente particulière sur une stratégie sur les CE. Elle s'appuie sur les documents du SCoT Thau et sur les compétences du chargé de mission biodiversité au SCoT, pour répondre aux exigences Grenelle mais surtout à la Loi Littoral qui détermine fortement l'aménagement du territoire.

Les CE sont dans ce cas une « **patate tiède** » (cf. Figure 135 et Figure 136) : le SCoT Thau et le SAGE Thau font des propositions et imposent des conditions claires sur les CE mais laissent une marge de manœuvre aux niveaux infra. Notamment, les cartes du SCoT Thau n'ont pas de valeur parcellaire pour les documents locaux et la délimitation précise des CE leur est laissée. Le PLU Marseillan décline les CE au niveau communal, avec ses outils (de zonage essentiellement), alors que les conflits potentiels avec les projets d'artificialisation ont été désamorçés en amont par le SCoT (*i.e.*, conflits potentiels avec le SCoT et le SRCE).

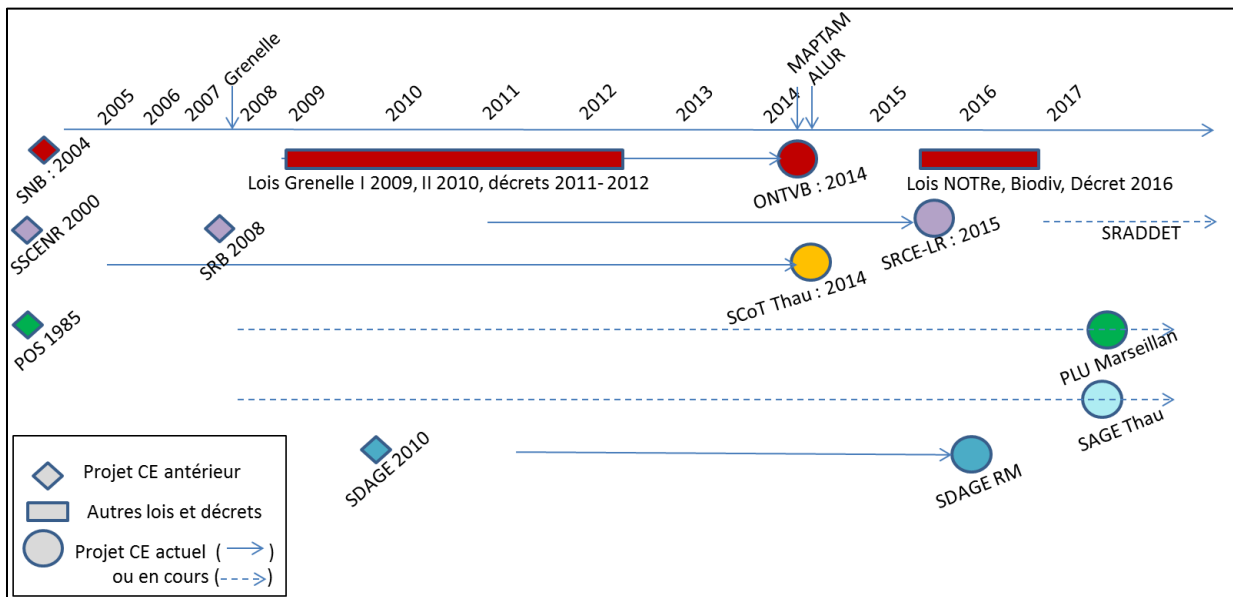


Figure 135 : Les projets de CE de la région de Thau dans le temps.

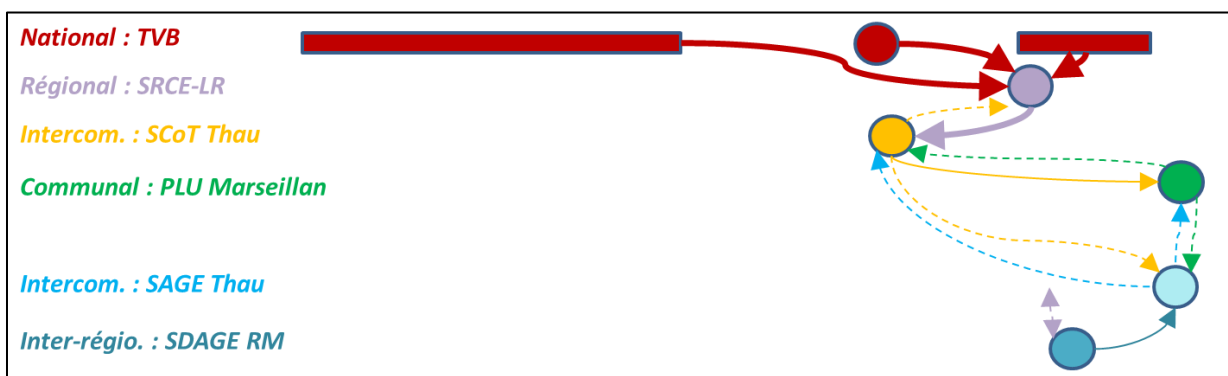


Figure 136 : Schéma simplifié illustrant la « patate tiède » sur la région de Thau.

➤ **d) L'enjeu : le maintien d'une dynamique dans un contexte territorial évolutif**

La création de la Communauté d'agglomération du Bassin de Thau (CABT) en 2017 implique une restructuration des acteurs et des compétences sur la région de Thau, voire des outils à plus ou moins long terme, même si les périmètres des SCoT Thau et SAGE Thau n'évoluent pas pour le moment. Le jeu politique se transforme et l'enjeu est le maintien des volontés et des capacités dans le temps long. Le lancement du Schéma Local de Cohérence Ecologique doit permettre d'inscrire dans ce temps long des actions en faveur des CE et hiérarchisées.

7.3.3.4) Exemple de la région de Brest : une volonté politique et des capacités à harmoniser : une « patate froide » ?

➤ **a) Du leadership : une métropole dynamique, appuyée par l'Université et les associations**

Brest Métropole se positionne en faveur de la biodiversité avec une Direction de l'écologie urbaine, saisie du sujet des CE. La direction a suivi les travaux sur le SRCE-BRE et suit actuellement ceux du SCoT Pays de Brest. Diverses actions sont menées sur le territoire, notamment pour un Schéma local biodiversité, avec une volonté politique affichée et souhaitée dans les choix d'aménagement sur un territoire marqué par son port militaire mais également par les problématiques liées à la qualité de l'eau, en lien avec le SAGE Elorn.

La métropole bénéficie du dynamisme ambiant notamment de l'Université de Bretagne Occidentale qu'elle héberge et, d'associations de protection de l'environnement présentes et investies depuis longtemps sur le territoire (siège de Bretagne Vivante). Elle participe également au Conservatoire botanique national de Brest.

Le Pays de Brest met à l'honneur les CE dans le cadre de la révision de son SCoT de 2011. Une étude spécifique est menée sur le sujet par le bureau d'études CERESA, sur la base d'un cahier des charges approfondi, porté et suivi par la chargée de mission sur le SCoT Pays Brest.

➤ **b) Des outils en faveur des CE**

Le bureau d'études CERESA a été sélectionné pour la réalisation du SRCE-BRE et du volet CE du SCoT Pays de Brest. Divers traitements géomatiques et modélisations sont effectués concernant notamment la perméabilité des milieux et les zones de concentration d'habitats semi-naturels.

Divers outils du code de l'urbanisme sont mobilisés dans le PLUi Brest Métropole : un indicage des zones N et U - notamment avec le zonage « U paysage » pour mettre les espaces verts urbains en valeur, les espaces boisés classés, les éléments d'intérêt paysager, la réglementation liée à la loi Littoral, etc.

Les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) thématique environnement et celles sectorielles (pour les quartiers en voie d'urbanisation nouvelle ou renouvelée) du PLUi Brest Métropole permettent de dépasser la logique de zonage imposée au PLUi dans son règlement. L'OAP permet de préciser les principes et les objectifs en gardant une souplesse dans la représentation cartographique et la portée juridique : les OAP sont opposables aux tiers dans un rapport de « compatibilité » et non de « conformité » comme c'est le cas du règlement. L'OAP thématique environnement permet de structurer et de rendre visible la politique menée sur la biodiversité par la métropole, notamment en milieu urbain et sur les milieux aquatiques et humides. Cela concerne, par exemple, la gestion différenciée des espaces verts, la diversification des espèces, le contrat territorial milieux aquatiques pour la restauration des CE, la communication et la sensibilisation auprès du grand public.

En revanche, le PLUi ne s'avance pas beaucoup sur les milieux agricoles, considérant que c'est à la profession de se saisir de la question des CE, le PLUi ne pouvant d'ailleurs pas aborder les usages (com. pers. technicien).

Les CE en milieu urbain sont l'apanage du PLUi Brest Métropole (« armature verte urbaine » - AVU), alors que le SCoT Pays de Brest estime que ce n'est pas son niveau de travail et que seules des recommandations peuvent être faites.

➤ c) Une cohérence interterritoriale des projets de CE dirigée et en forme de « patate froide » ?

La cohérence interterritoriale des projets de CE pourrait être « dirigée » par Brest Métropole qui centralise de nombreux débats. Plusieurs difficultés à la cohérence interterritoriale peuvent être perçues.

Premièrement, si l'intercommunalité semble être bien intégrée au niveau de la métropole, cela semble moins évident au niveau du territoire du SCoT Pays de Brest. En effet, ce territoire de SCoT, vaste, croise des espaces aux dynamiques urbaines et agricoles bien différentes, entre le Nord et le Sud. Les attentes des territoires infra sont variées.

Deuxièmement, le projet environnemental, dans l'aménagement du territoire, s'est construit au niveau de Brest Métropole dans le PLUi, avec une volonté politique et des compétences techniques et scientifiques mises en musique par la Direction de l'écologie urbaine. Le SCoT Pays de Brest de 2011 donne essentiellement des recommandations¹⁴² sur les CE, recommandations jugées « lâches » car non obligatoires (com. pers. technicien).

En conséquence, les CE étaient une « patate brûlante » pour les PLU en 2011.

Depuis le SCoT 2011, Brest Métropole a mené, en particulier dans son PLUi, un important travail sur la TVB et l'Armature verte urbaine. Ce travail a permis d'avancer sur un sujet non traité à d'autres niveaux. Ainsi, du fait de cet important travail, Brest Métropole a été attentive au SRCE-BRE et l'est au SCoT Pays de Brest en cours de révision.

¹⁴² Par exemple, le SCoT 2011 (extrait SCoT Pays de Brest) :

- prescrit : « lors de l'élaboration des documents d'urbanisme, d'utiliser l'ensemble des outils permettant le maintien des continuités vertes et bleues existantes et de s'assurer des continuités avec les territoires environnants par : l'identification et l'inventaire des zones humides afin de les préserver ou de les restaurer, l'identification et l'inventaire des cours d'eau, l'identification des éléments naturels d'intérêt local à conserver dans les orientations d'aménagement » ;

- recommande : lors de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme locaux, « d'éviter les resserrements et la fragmentation des milieux, d'assurer la continuité des couloirs écologiques jusqu'au cœur des zones urbanisées, en insistant sur les fonctions sociales et paysagères, de reconstituer les ripisylves le long des cours d'eau, de veiller à la reconquête des corridors afin de retrouver les continuités, de renforcer le rôle des corridors et des lors qu'il est possible de le faire d'élargir ceux-ci jusqu'à atteindre un bon niveau écologique, d'accompagner la création éventuelle de nouvelles infrastructures par des aménagements spécifiques et proportionnés pour assurer la continuité des couloirs écologiques, l'élaboration d'inventaires réguliers des espèces invasives faisant courir un risque à l'équilibre des milieux maritimes, de mettre en place un recul enherbé de part et d'autre des cours d'eau, de favoriser et reconstituer le maillage bocager afin de recréer des liaisons entre les bassins versants, de reconstituer des haies et talus afin de préserver la qualité de l'eau, de créer un inventaire des haies structurantes (rôle hydraulique, paysager...), de gérer les transitions entre les zones urbaines et les espaces naturels en appuyant les extensions d'urbanisation sur les continuités vertes existantes ou en créant des continuités vertes autour de l'urbanisation, d'intégrer des coupures/coulées vertes dans les projets urbains afin d'offrir des espaces de respiration remplissant des fonctions sociales et paysagères, que les PLU soient accompagnés de zonages d'assainissement à jour, que l'assainissement individuel soit réservé prioritairement à l'habitat diffus et aux hameaux existant, l'étude de solutions alternatives au rejet en mer des produits issus du dragage ainsi que l'application du Schéma de référence des dragages en Finistère, que les techniques d'aménagement visant à la limitation de l'imperméabilisation des sols et permettant la rétention et l'infiltration des eaux de pluie soient recherchées ».

Il conseille que « les communes au travers de leurs documents d'urbanisme veilleront à la préservation mais également à la reconquête des corridors afin de retrouver les continuités ».

La difficulté à la cohérence interterritoriale pourrait venir de la difficulté à changer de niveau pour les CE. Il faut accepter les choix du SCoT parmi les cœurs de biodiversité du PLUi, l'absence de CE urbaines au SCoT, l'ajout de CE sur des zones non identifiées dans le PLUi et potentiellement porteuses de projets d'artificialisation. Pour le syndicat mixte du SCoT Pays de Brest, c'est « *juste une question de précision de la définition des objets* » (com. pers. technicien).

Les CE, sont-elles désormais une « **patate froide** », au sens où Brest Métropole aurait déjà identifié l'ensemble des CE dans son PLUi (cf. Figure 137 et Figure 138) ?

Brest Métropole ne semble pas avoir d'attente particulière en termes d'identification des CE à d'autres niveaux et est attentive à ne pas créer d'incohérences avec le SCoT en cours ou le SRCE-BRE. Elle semble même craintive pour ne pas déstabiliser les accords trouvés au niveau du PLUi.

Le SRCE-BRE, adopté après le PLUi, précise les concepts, la méthode et organise la concertation sur le sujet : cela est dans le sens et appuie la démarche métropolitaine (com. pers. technicien).

Le bureau d'études CERESA, choisi pour la révision du SCoT Pays Brest et le SRCE-BRE, facilite la prise en compte de ce dernier et l'harmonisation des méthodes. Le SRCE-BRE est un « *document incitatif pour les élus des territoires* » (com. pers. technicien).

La distinction entre les grands ensembles de perméabilité (GEP) identifiés dans le SRCE-BRE est représentative de la région de Brest et illustre la complexité de l'approche intercommunale (PLUi et SCoT), forcément distincte au Nord et au Sud. Le GEP « Léon, littoral des Abers et rivière de Morlaix » au Nord du territoire du SCoT est dit de « *niveau de connexion des milieux naturels faible* » du fait en particulier de paysages non bocagers mais qui n'auront pas de raison de le devenir (com. pers. chercheur). Les GEP « entre Léon et Cornouaille, le Plougastel-Daoulas à Landivisiau » et « Presqu'île de Crozon de la pointe de Pen-Hir à l'Aulne » au Sud du territoire du SCoT sont dits de « *connexion des milieux naturels élevé* ».

Le SAGE Elorn se retrouve intégré de fait (« compatibilité » du SAGE) dans le PLUi et le SCoT.

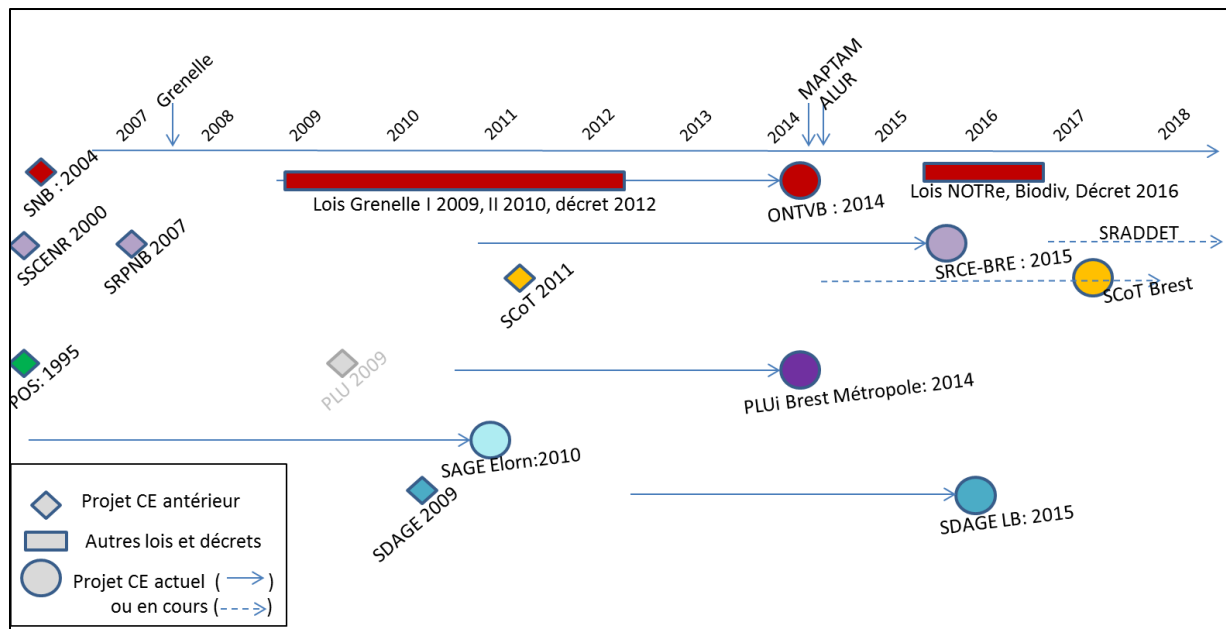


Figure 137 : Les projets de CE de la région de Brest dans le temps.

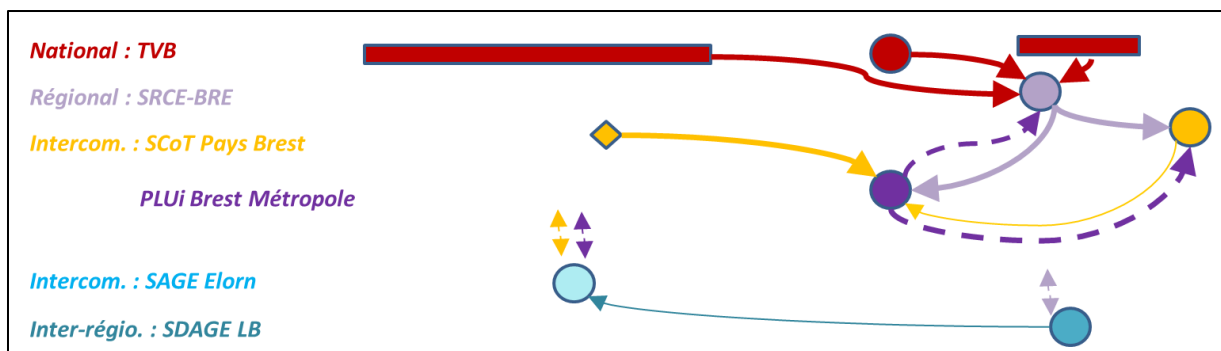


Figure 138 : Schéma simplifié illustrant la « patate froide » sur la région de Brest.

➤ **d) L'enjeu : une complémentarité entre commune et intercommunalité**

Le SCoT Pays de Brest rédige actuellement le document d'orientations et d'objectifs (DOO) et doit convenir du niveau d'ambition, d'obligation du document pour les espaces de CE, qui sera distinct entre le Nord et le Sud¹⁴³.

Le PLUi de Brest Métropole se positionne peu sur les milieux agricoles. Cela pourrait être une des ambitions du SCoT Pays de Brest, notamment *via* les inventaires du bocage avec une entrée « biodiversité ». Mais cela impliquerait un lourd travail pour actualiser les inventaires, pour certains récents. Le SCoT pourrait également réglementer la destruction des haies bocagères en fixant un seuil maximal, au-delà duquel il faudra compenser la destruction. Mais cela impliquerait un recensement exhaustif des haies et le suivi de l'évolution de ces haies, ce qui n'est pas le cas actuellement (com. pers. technicien.).

Dans le cahier des charges de la révision du SCoT Pays de Brest, pour le marché sur les CE, il est demandé au prestataire « une concertation avec les maîtres d'ouvrage locaux pour le partage de ces orientations [celles du SCoT pour la TVB] pour la définition de modalités de transposition des préconisations dans les documents de planification de rang inférieur ». La difficile traduction d'un principe de protection des CE (avec possibilité de dérogation) est ainsi bien identifiée par le syndicat du SCoT.

7.3.3.5) Exemple des territoires de Parc naturel régional : un atout pour donner un cap et des missions d'appui aux acteurs

➤ **a) Du leadership, des acteurs « relais » et un cap à tenir**

La légitimité d'un PNR sur le sujet des CE, entre les niveaux de gouvernance, est double. Elle est institutionnelle en lien avec ses missions définies dans la loi, mais également sociétale de par les mécanismes participatifs mobilisés, en particulier dans la charte du PNR à laquelle adhèrent les collectivités le souhaitant. La protection et la gestion du patrimoine naturel, culturel et paysager, et l'aménagement du territoire sont parmi les cinq missions¹⁴⁴ directes d'un Parc naturel régional (PNR). *Angeon et al. (2013)* rappellent que le rôle des PNR de « relais » entre les acteurs et entre les niveaux est bien analysé dans la littérature portant sur la gouvernance adaptative.

La charte du PNR détermine notamment les « objectifs en matière de préservation et de remise en bon état des CE » (extrait article R 333-3 du code de l'environnement). Elle donne les orientations de protection, de mise en valeur et de développement, ainsi que les mesures qui seront mises en œuvre. La charte du PNR est un « outil intermédiaire » pour la mise en œuvre de la TVB (*Reveneau et*

¹⁴³ Par exemple, la commune rurale de Hanvec, au Sud du territoire du SCoT Pays de Brest, ne peut accepter que les changements de destination ne soient pas autorisés car cela pénalise pour beaucoup l'économie de la commune alors que les pressions ne sont en rien comparables à celles s'exerçant sur les communes de la métropole brestoise (com. pers. élu, technicien).

¹⁴⁴ Article R 333-1 du code de l'environnement.

Hamon 2012) car il décline le SRCE plus finement et facilite les démarches (inter)communales (Angeon et al. 2013).

Le PNR se doit d'inciter au développement « durable » et doit le « démontrer » (action de gestion). Pour Marsat (2009), le PNR est *leader* sur les missions environnementales, tandis qu'il ne l'est pas nécessairement pour les volets économique et social.

Le PNR donne un cap à tenir sur le territoire *via* un projet environnemental défini et accompagne les acteurs en ce sens. Cela facilite la logique de « TVB de projet » et non uniquement de protection.

La donnée d'occupation du sol est primordiale pour traiter des CE. Le PNR Armorique, *via* la carte des végétations au 1/25 000^{ème} dont il dispose, pourra aller au-delà de l'occupation du sol et précisera les enjeux de préservation et de remise en « bon état » des CE.

➤ **b) Une cohérence interterritoriale des projets de CE facilitée en forme de « patate tiède »**

La Fédération des PNR, au niveau national, participait au Centre de ressources TVB et a contribué directement à la rédaction du cadre national de la TVB. Des échanges réguliers ont été organisés entre PNR sur les CE (et ce avant le Grenelle, Angeon et al. 2013) et plus largement avec les acteurs des territoires (animation par la Fédération des PNR jusqu'en 2016).

Certains PNR se regroupent pour traiter des CE, mutualiser et transférer à d'autres niveaux les savoir-faire (boîtes à outils, différents outils intermédiaires, etc.). C'est le cas dans le Massif central (projet IPAMAC) ou encore dans les trois PNR de Basse Normandie (Perche, Marais du Cotentin et du Bessin, Normandie Maine)

Les PNR étudiés ont participé aux travaux sur les SRCE au niveau régional et ont pu s'en nourrir. Le SRCE est une « *bonne base pour aller plus loin* », mais, « *ce n'est pas un outil de notre quotidien* » (com. pers. technicien).

Ils appuient les acteurs locaux sur les CE, en lien avec les engagements pris dans le cadre de la charte sur les enjeux de préservation et de remise en bon état des CE¹⁴⁵. Le PNR Haut-Languedoc, en étant à cheval sur les deux anciennes régions Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées aurait pu faciliter la cohérence des deux SRCE, mais peu de temps a pu être dédié au suivi des projets régionaux.

¹⁴⁵ La charte du PNR Golfe du Morbihan précise : « *Les communes et les intercommunalités adhérentes s'engagent au sein de leur document d'urbanisme à préserver les coupures d'urbanisation pour assurer la cohérence entre les espaces naturels et pour identifier les différents pôles urbains du territoire. Elles préservent, restaurent et requalifient les "continuités naturelles" qui viennent jusqu'au cœur des agglomérations lorsqu'elles existent. Certaines de ces coupures d'urbanisation sont également des corridors écologiques fragilisés* ». « *Le Parc renforce la connaissance des points noirs de rupture de continuité sur son territoire [...] il développe un savoir faire en génie écologique pour accompagner et conseiller ses partenaires pour la résorption de ces points noirs [...] Il s'appuie sur les connaissances du groupe des référents scientifiques du Parc ainsi que sur les associations naturalistes locales* ».

Dans la charte du PNR Armorique, l'Etat s'engage à « *veiller à ce que les corridors écologiques identifiés soient bien pris en compte dans les projets d'aménagement et les documents d'urbanisme* ». Les communes et communautés de communes s'engagent à « *préserver dans leur document d'urbanisme, les corridors écologiques identifiés et à s'assurer auprès du Parc de la compatibilité de leurs projets d'aménagement, notamment routiers, avec le maintien de la fonctionnalité des corridors* » ; « *les structures intercommunales dotées de la compétence SCOT s'engagent à prendre en compte lors de l'élaboration ou de la révision de leur SCOT les corridors biologiques identifiés au plan du parc, relatifs aux habitats d'intérêt communautaire et aux cours d'eau occupés par le castor ou la loutre, afin de les préserver dans leur continuité* ».

Le PNR Haut-Languedoc se donne pour objectif prioritaire dans sa charte d'identifier une trame « verte et bleue » dans les 3 premières années de mise en œuvre de la charte. « *Les Communes s'engagent à participer activement à l'identification des éléments de la trame « verte et bleue » les concernant et à prendre en compte les résultats obtenus lors de l'élaboration ou la révision de leur document d'urbanisme et de planification (Plan Local d'Urbanisme, Carte Communale, Schéma de Cohérence Territoriale) afin de les préserver et/ou les restaurer* ».

Les PNR accompagnent en particulier les collectivités dans l'élaboration/révision des documents de planification, en tant que personnes publiques associées avec un « *rôle de conseil en biodiversité et aménagement du territoire* » (com. pers. technicien). L'appui est essentiellement fait aux SCoT et PLUi et, peu aux SAGE et aux PLU. L'appui est également différencié en fonction des volontés et des capacités locales, avec un appui plus important dans le cas de cahiers des charges vides sur les CE par exemple (com. pers. technicien). Un appui en amont, dès la rédaction des cahiers des charges par les collectivités, peut être donné mais nécessite ici encore des moyens humains. Cela nécessite également une bonne identification des PNR par les collectivités, ce qui n'est pas toujours le cas, soit par manque de connaissance de la structure PNR (dans ce cas, lobbying, communication sont à faire), soit par manque de temps pour la rédaction des cahiers des charges.

Les moyens humains ne permettent souvent pas de suivre l'ensemble des démarches au niveau des PNR. Alors, ces derniers peuvent mettre à disposition des outils pré-identifiant les CE et des données sur le patrimoine naturel (porter à connaissance des PNR). Ce sont les cas du PNR Haut-Languedoc avec un diagnostic des CE au 1/25 000^{ème} qui localise et hiérarchise les enjeux liés aux CE et du PNR Golfe du Morbihan qui pré-identifie les grands types de corridors par milieu dans sa charte.

Une des difficultés, relevées notamment sur le PNR Armorique, concerne le périmètre du PNR qui peut être mal adapté pour réfléchir les enjeux d'urbanisme : « *qu'un bout de SCoT ou un bout de PLUi* » (com. pers. technicien).

Une autre difficulté, relevée par le PNR Haut-Languedoc, concerne les projets d'artificialisation des petites communes qui ne sont pas encore bien cernés et avec une attente des collectivités pour que le PNR pointe les secteurs de moindre enjeux, ce qui place le PNR dans une situation inconfortable (com. pers. technicien).

Les CE sont une « **patate tiède** » sur les territoires de PNR. Pour l'instant, les PNR Golfe du Morbihan et Haut-Languedoc présentent une carte des CE dans leur charte (ce n'est pas le cas du PNR Armorique), carte qui est donc opposable, mais qui ne présente que des principes de connexion grossiers et méritant d'être précisés aux niveaux infra. Par ailleurs, au-delà des cartes, ce sont les enjeux, hiérarchisés, qui sont à décliner aux différents niveaux de gouvernance.

➤ *c) L'enjeu : un leadership à défendre*

Le développement « durable » d'un territoire n'est pas une mission uniquement dédiée aux PNR. Par exemple, les Pays l'ont également ce qui peut créer une « concurrence/coopération » entre PNR et Pays (Marsat 2009). Par ailleurs, les récentes lois redistribuent les compétences entre les acteurs des territoires (GEMAPI par exemple), ce qui peut également interroger quant à la place des PNR. Les chargés de mission interrogés dans ce travail n'identifient pas de « concurrence » sur les CE dont les PNR restent un des acteurs forts sur le sujet mais qui doivent gagner en compétence (com. pers. technicien).

Suite à l'appel à projets de la région Bretagne sur les CE, le PNR Armorique s'est positionné en proposant de définir une stratégie sur le sujet puis de laisser la main aux collectivités pour établir les plans d'actions (rôle d'assembleur pour harmoniser les stratégies, au moment où les PLUi sont en cours d'élaboration pour « *être sur que ça ne parte pas avant nous* », com. pers. technicien.). En revanche, le PNR Golfe du Morbihan ne s'est positionné que tardivement (hors délais), avec, par exemple, le « risque » (*i.e.*, pour le PNR) que l'intercommunalité Golfe du Morbihan-Vannes agglomération n'avance sur les CE plus rapidement que le PNR.

Pour le moment, les PNR étudiés notent que les CE commencent à être intégrées dans les documents de planification infra. Alors que de nombreux éléments sont déjà bien identifiés (bocage, zones humides), l'analyse globale des fonctionnalités au niveau du territoire n'est que rarement aboutie (com. pers. technicien). Dans les PLU « *le constat que je fais c'est que c'est souvent la trame bleue qui domine l'analyse des territoires et la trame verte, elle, est beaucoup moins analysée* » (com. pers. technicien).

7.3.4) L'équilibre vouloir/pouvoir force de l'innovation : des projets de CE qui s'influencent et s'alimentent de façon non hiérarchique

Les territoires ne disposent pas des mêmes capacités pour éclairer le débat et sont dépendants des volontés politiques pour inscrire les CE de façon ambitieuse dans leurs projets. Développer les capacités (« pouvoir ») nécessitera souvent d'innover dans le cas d'un *wicked problem* et cela nécessite d'être soutenu (« vouloir »). Il s'agit d'innover, institutionnellement et organisationnellement, pour développer, multiplier les ressources et ainsi permettre les réalisations.

L'innovation s'inscrit au-delà du cadre législatif de la TVB et de la déclinaison de la politique du national au local. Le respect du principe de subsidiarité permet ici d'éviter le biais de la « patate brûlante » avec un travail spécifique d'identification des CE à chaque niveau et non pas un report incessant au niveau le plus fin d'intégration, intégration optimale et idéalisée (*i.e.*, le PLU(i) voire le projet à la parcelle).

C'est une « patate tiède » qu'il faut promouvoir, sans qu'un niveau soit « le » plus pertinent, dans la perspective de l'interterritorialité. Notamment, pour le niveau communal, Debray (2016) note que « les PLU sont pertinents dans leur rôle d'exécuteurs des objectifs de la loi SRU en matière de lutte contre l'étalement urbain, et peuvent à ce titre contribuer à préserver les continuités écologiques. En revanche, ils demeurent peu adaptés à l'inscription territoriale des concepts scientifiques entérinés par les lois Grenelle, compte tenu de leur échelle et de leur difficulté à appréhender des processus dynamiques ».

Les approches « ascendante » (*bottom-up*) et « descendante » (*top-down*) (Dilly et Hüttl 2009) se complètent et permettent d'aller dans l'opérationnel de façon concertée.

La valorisation « descendante » des projets de CE, imposée par la loi, est en cours.

Il est encore tôt pour conclure si la valorisation « ascendante » des projets de CE est réelle. Mais, nous avons pu observer que les SRCE avaient peu intégré les CE identifiées à des niveaux infra. La cohérence entre les niveaux local et régional est généralement vérifiée *a posteriori* de l'identification des CE dans les SRCE. Cela s'explique par un manque de temps, l'hétérogénéité des données-informations-connaissances, du fait des niveaux divers d'avancement des projets, des enjeux différents ou parce qu'un projet encore « en construction » est considéré non diffusable en l'état (Chaurand 2014¹⁴⁶). Ce fut le cas du SRCE-BRE qui n'a pas réussi à valoriser les travaux menés sur la région de Rennes. Le Pays de Rennes et la métropole ont eu le sentiment d'un « nivellement par le bas » par le SRCE-BRE ; le Conseil régional et la DREAL ont répondu que la région de Rennes restait le territoire le plus artificialisé au niveau régional.

Les réflexions menées au niveau national pour la réalisation d'une cartographie nationale des CE illustrent aussi cette difficulté de démarche « ascendante » qui implique une nouvelle analyse et souvent une dégradation ou une « généralisation » des analyses infra (cf. supra).

¹⁴⁶ Suite à une analyse en 2013 des SRCE en France (Chaurand 2014), il ressort qu'à l'outre-mer, la démarche « ascendante » semble davantage fonctionner qu'en métropole. Notamment, les délais sont plus longs à l'outre-mer pour réaliser les SRCE, et les communes et les intercommunalités sont moins nombreuses. La DEAL Guadeloupe précise « travailler par les deux bouts », en travaillant avec des bureaux d'études élaborant les PLU. La DEAL Martinique indique « travailler à l'envers » en s'appuyant à l'opportunité sur les PLU qu'elle suit, et en intégrant des critères sur les CE pour les avis de l'autorité environnementale.

Le nombre de démarches TVB locales pré-existantes aux SRCE, et donc sur lesquelles les régions peuvent/ont pu éventuellement s'appuyer, est très variable en fonction des régions. Les régions Nord-Pas-de-Calais, Rhône-Alpes ou encore Alsace, travaillant sur le sujet bien avant le Grenelle, présentent de nombreuses démarches de TVB locales, à l'inverse d'Auvergne par exemple qui en a très peu.

L'articulation des différentes démarches existantes n'étant pas forcément facile, ce constat a pu être à la fois une opportunité et une contrainte pour les régions.

L'innovation passe par le développement et l'adaptation en continue des outils. Ces outils sont ceux de la planification et de l'urbanisme. L'innovation passe principalement par les processus de gouvernance qui permettent d'écouter les attentes et besoins des différents acteurs, pour mieux adapter les outils et faciliter leur appropriation. Le développement territorial suppose « *d'activer les relations sociales porteuses d'innovation, d'organiser les ressources territoriales et de concevoir un projet* » (Lardon, Eynard, et Landret 2009). Callon et Latour (1991) précisent que « *ce n'est pas la qualité de l'innovation qui fait que celle-ci s'impose mais c'est le processus qui a supporté cette innovation* ».

L'innovation s'inscrit dans le temps pour la cohérence interterritoriale inter-échelles des projets de CE. Par exemple, lors de l'élaboration des SRCE, certains acteurs confiaient avoir le sentiment d'être « pris entre deux feux », entre le niveau national « poussant » pour que les SRCE soient rapidement adoptés et, le niveau local plutôt inquiet et ayant besoin de temps pour échanger et se concerter (Chaurand 2014).

Les échelles de temps sont variables (cf. Figure 89) et peuvent créer des opportunités ou à l'inverse des incohérences, des désordres. Plusieurs facteurs expliquent cette variabilité : la jeunesse de l'intercommunalité ou des grandes régions, l'ancienneté du sujet des CE et la sensibilisation de la population, les obligations imposées par de nouvelles lois, les nouvelles équipes politiques, etc.

Un des enjeux de la TVB reste de faire vivre le sujet des CE dans le temps, d'assurer un service après-vente des projets de CE, service distinct d'un territoire à un autre. Le SRCE-LR est peu suivi compte tenu de la fusion chronophage des régions et du SRADDET à venir. Au contraire, le SRCE Bretagne s'attèle sur les chantiers prioritaires du plan d'action stratégique.

L'équilibre vouloir/pouvoir se modifie dans les territoires, avec une réelle montée en compétences des territoires (indissociable de l'obligation réglementaire).

Les évolutions sont positives : évolutions du SCoT Pays de Brest dont la révision implique un marché particulier sur les CE ; évolutions du SCoT Sud-Gard qui place au cœur de son projet les CE ; évolutions du SCoT Thau dont la révision à venir prendra en compte les éléments de méthode du SRCE-LR ; évolutions du PNR Haut-Languedoc qui a organisé une étude spécifique sur les CE ; évolutions du PNR Armorique qui répond à l'appel d'offre de la région Bretagne pour monter en compétences ; évolutions du PLU Vignoc qui introduit les CE au niveau de la commune.

Mais la pérennité dans le temps de ces projets pose toujours question alors que les SCoT sont réévalués tous les six ans (les délais ont été raccourcis avec la loi Grenelle II de 2010, passant de dix à six ans), ce qui laisse peu de temps pour observer les évolutions d'un projet de territoire.

7.4) L'atout des acteurs « relais » entre les territoires

7.4.1) Portrait des acteurs « relais »

Le rôle des acteurs « relais » entre les territoires et les échelles est essentiel à l'apprentissage individuel et collectif, à l'expérimentation et à l'innovation (Folke *et al.* 2005; Pahl-Wostl 2009; Rey-Valette *et al.* 2011) (cf. 2.3).

Le « relais » s'effectue dans le cadre de la planification et de la gestion, entre science et action, entre les acteurs (et les espaces) publics et privés, entre élus et techniciens, etc.

Ces « relais » activent les relations et les réseaux où diverses formes de proximités territoriales – tant géographiques qu'organisées - peuvent jouer et être créées (Leloup, Moyart, et Pecqueur 2005; Torre et Beuret 2012). Ils sont d'ailleurs susceptibles de produire « *des changements de gouvernance, transformations qui contribuent à accroître la capacité d'adaptation des socio-écosystèmes considérés* » (Angeon *et al.* 2013).

Ils sont multiples dans leur nature et leur nombre, parfois multi-casquettes, souvent spécifiques à l'histoire de chaque territoire, aux types de projets, aux compétences et aux jeux d'acteurs.

Ces acteurs jouent le rôle de « relais » soit de façon formelle dans la sphère politique, soit de façon informelle lors d'échanges plus techniques.

Ils interviennent dans diverses « arènes dont les règles, les procédures, les savoirs et les représentations peuvent être sensiblement éloignés » (Nay et Smith 2002). Ces auteurs distinguent l'acteur relais dit « généraliste » et l'autre dit « courtier ». Le premier cherchera à « construire du « sens commun » entre des milieux institutionnels », tandis que l'autre cherchera « les solutions acceptables entre des groupes éloignés qui peuvent trouver un avantage à coopérer ». Debray (2015) distingue l'acteur relais dit « interface » (ou assembleur), du « passeur » entre différents registres des connaissances et du « vulgarisateur » qui facilite l'apprentissage individuel et collectif. Ces rôles ne s'excluent pas et peuvent être pris par un même acteur.

Plusieurs compétences (Cash et al. 2003, 2006) caractérisent ces acteurs « relais » :

- des compétences techniques et scientifiques pour croiser les connaissances et accompagner les acteurs des territoires ;
- des compétences d'animation des échanges, de médiation et de synthèse de réseaux d'acteurs territoriaux (en lien avec la demande de démocratie participative) ;
- des compétences de vulgarisation des connaissances, de communication, de sensibilisation et de traduction c'est-à-dire de « production de sens ».

Divers outils sont alors mobilisés (Cash et al. 2003, 2006), tels que les cartes, les blocs diagramme, les vidéos, les guides, les lectures de paysage, les synthèses d'articles scientifiques, etc. Le langage et le discours sont adaptés à chaque public, à chaque contexte territorial.

Actuellement, ce sont souvent des individus « relais », plus que des institutions « relais ». La personne ressource entre les territoires dispose d'une légitimité sur les territoires *via* une position hiérarchique (e.g., élu), des outils, des compétences ou une connaissance des réseaux et jeux d'acteurs. Mais les institutions commencent à s'organiser pour être des « relais » plus systématiques sur les territoires (Grandjou et Mauz 2007). C'est le cas de la fédération des agences d'urbanisme et de celle des CAUE qui coopèrent avec le Ministère (cf. ci-après).

7.4.2) Identités des acteurs « relais »

De nombreux acteurs des territoires peuvent potentiellement être le « relais », mais encore faut-il qu'ils en saisissent l'opportunité (entre pouvoir et vouloir).

Nous avons vu dans les exemples présentés que plusieurs acteurs « relais » se dégageaient, en fonction des territoires d'étude. Ainsi, les personnes « relais » sont :

- dans des agences d'urbanisme. C'est le cas des régions de Rennes et de Nîmes. Par ailleurs, un protocole de coopération entre le Ministère en charge de l'environnement et la Fédération Nationale des Agences d'urbanisme a été signé en 2008¹⁴⁷ ;
- certains élus des territoires ou des techniciens. C'est le cas de l'ensemble des régions ;
- les Parcs naturels régionaux (Alphandéry, Fortier, et Sourdril 2012; Angeon et al. 2013).

D'autres acteurs s'organisent en « relais » inter-territoires. C'est le cas des CAUE (e.g., union régionale des CAUE en Occitanie, en Aquitaine), des CPIE (e.g., union régionale des CPIE en Bretagne), des agences régionales pour l'environnement (e.g., ARPE Provence-Alpes-Côte d'Azur), des Parcs nationaux, des associations de protection de l'environnement (Mougenot 2003).

L'équipe du Centre de ressources TVB est également un acteur « relais » important, mais ne semble pas clairement identifié sur les territoires infra-régionaux. Le site internet trameverteetbleue.fr est utilisé de façon large mais l'accompagnement au niveau infra-régional est rarement demandé, certainement dû en partie au manque de connaissance des personnes qui gèrent l'outil. L'avenir de cet acteur « relais » interroge alors que l'animation de la TVB au niveau national se réduit avec une diminution significative des postes au Ministère.

¹⁴⁷ Circulaire du 26 février 2009 relative aux agences d'urbanisme.

Les bureaux d'étude sont également parfois des acteurs « relais » importants entre les territoires lors de l'élaboration/révision des projets. Ils déploient leur ingénierie sur des territoires divers et peuvent utilement lier les expériences, monter en compétences et s'appuyer sur les facteurs de succès de leurs méthodes. La difficulté tient notamment dans la poursuite sur le long terme de ce « relais », une fois le projet adopté, une fois le marché terminé. Il s'agit d'un « relais » souvent trop ponctuel.

Les acteurs « instructeurs » peuvent également être des acteurs « relais » importants, en dépassant leur rôle d'évaluateur et en accompagnant les territoires dans leurs projets, forts d'une vision de différents projets. Les personnes en DREAL et en DDTM, voire celles représentant l'autorité environnementale peuvent prendre un rôle, ponctuel ou non, de « relais ». Toutefois, l'accompagnement reste limité et le rôle d'instructeur « censeur » et non celui de « médiateur » est le plus souvent souligné par les acteurs interrogés au niveau local.

Les conseils départementaux pourraient être des acteurs « relais » pertinents entre les territoires. C'est le cas de certains départements comme par exemple en Isère avec le projet « Couloirs de vie » ou encore Seine-et-Marne, mais ce n'est pas le cas sur les territoires d'étude étudiés dans la thèse.

Les chercheurs peuvent également être des « relais » entre les territoires. Nous avons vu que cela était limité pour le moment (cf. 7.2).

Les acteurs organisés en réseaux polycentriques peuvent également être des « relais », telles que les Fédérations d'acteurs socio-professionnels.

Le positionnement de certains de ces acteurs « relais », en particulier par rapport aux maîtres d'ouvrage, peut être compliqué du fait des statuts des institutions, des jeux d'acteurs, etc. Par exemple, les agences d'urbanisme ou encore les CAUE peuvent parfois avoir un rôle semblable à celui d'un bureau d'études mais sans en avoir l'autorité.

7.5) Conclusion du chapitre VII

Nous avons testé dans ce chapitre notre troisième sous-hypothèse : la marge d'adaptation laissée aux territoires par les cadres méthodologiques et juridiques est saisie de façon diverse entre les territoires.

Cette adaptation mobilise des processus de gouvernance complexes où la participation et le pilotage concerté des projets de CE sont centraux. Dans ces projets de CE, les outils et les acteurs sont extrêmement divers et des décalages en résultent entre les projets, élaborés aux différents niveaux de gouvernance.

Mais le cadrage législatif assure une cohérence *a minima*. Ce cadrage souple, basé sur la « prise en compte », permet l'adaptation. Mais souvent les acteurs infra régionaux craignent une évolution vers la « compatibilité » du fait des implications juridiques vagues de la « prise en compte ». Ces craintes peuvent limiter les ambitions de certains maîtres d'ouvrage et bloquer les initiatives dans les projets.

La logique de projet privilégiée par la loi a à la fois l'avantage et les inconvénients de la souplesse (Rey-Valette *et al.* 2011). Nous avons relevé deux inconvénients principaux. Le premier concerne la pérennité des CE dans le temps, pérennité qui n'est pas assurée. Les équilibres sont fragiles et peuvent rapidement être remis en cause. Le second concerne la subsidiarité affichée dans la TVB et qui peut constituer une difficulté à l'approche interterritoriale¹⁴⁸.

La subsidiarité se traduit par une « patate plus ou moins chaude ». La « patate chaude » peut être repassée aux territoires de SCoT ou de PLU(i) à la fois par (i) manque de données, d'informations et de connaissances ; (ii) crainte d'un recours juridique contentieux en lien en particulier avec des interprétations strictes de la TVB par les services de l'Etat ; (iii) désintérêt pour le sujet (volonté politique). Les SCoT et les PLU(i) ont d'autant plus de difficultés à traduire les SRCE, souvent peu opérationnels.

¹⁴⁸ « Sur le fond, le principe de subsidiarité a le mérite d'interroger les échelles », « Il a aussi le grave inconvénient de n'imaginer la réponse qu'à une seule d'entre elles : l'échelle dite pertinente » (Vanier 2010).

La cohérence interterritoriale des projets de CE est à construire. Elle dépend de la capacité des acteurs à s'organiser, à saisir la marge de manœuvre laissée par la TVB (équilibre vouloir/pouvoir) et à partager une vision des CE entre les territoires. Cela s'apprend. Le changement institutionnel aura lieu *via* un processus d'apprentissage social incluant de l'éducation, de l'information, de l'échange et de la formation pour une vision commune entre acteurs (Cumming, Cumming, et Redman 2006). L'adaptation des institutions multi-niveaux aux enjeux de la crise environnementale est en cours mais reste à parfaire (Olsson, Folke, et Hahn 2004; Olsson, Folke, et Berkes 2004; Folke *et al.* 2007; Boyd et Folke 2012). Le succès de cette adaptation (ou réorganisation politique) est dépendante des différentes institutions où les acteurs clés (*i.e.*, décideurs) doivent être réceptifs à de nouvelles idées (Cumming, Cumming, et Redman 2006). Toutefois, la difficulté d'une réforme de ces institutions est à souligner (Brown 2003).

L'approche adaptative, participative et transdisciplinaire (approche « APT », Head et Xiang 2016), approche considérée ici comme une forme d'idéal, reste bien sûr à parfaire dans le cadre des projets de CE. Il est encore tôt pour étudier la dynamique de la gouvernance sur la TVB, d'autant que le contexte évolue fortement avec l'apparition des SRADDET. Les effets de la démarche « ascendante » sont en particulier à suivre.

La cohérence interterritoriale des projets de CE dépend de la présence d'acteurs « relais » entre les territoires, mais également de leurs qualités. C'est notre quatrième sous-hypothèse.

En effet, l'identification des CE est souvent technico-scientifique (cf. 6.2) et ne s'adresse pas à l'ensemble des acteurs des territoires. Des acteurs « interfaces », « passeurs » et « vulgarisateurs » (Debray 2015) sont alors nécessaires. Ces acteurs sont potentiellement nombreux entre les territoires mais encore faut-il qu'ils se positionnent en tant que tels.

Sur les territoires d'étude, trois groupes d'acteurs jouent ce rôle de « relais » pour faciliter l'appropriation et le partage entre les territoires. Les Parcs naturels régionaux sont les premiers « relais » facilitateurs. Ils bénéficient de la réflexion menée depuis 2004 à la Fédération des PNR et sont des « laboratoires » (Belmont, Etienne, et Bordas 2010; Reveneau et Hamon 2012; Vanpeene et Plissonneau 2013). Les agences d'urbanisme sont les seconds « relais », rôle reconnu par la signature en 2008 d'un protocole de coopération entre le Ministère en charge de l'environnement et la fédération des agences d'urbanisme. Enfin, les chargés de mission des collectivités impliquées dans les projets de CE sont aussi des « relais », lorsqu'ils s'ouvrent aux autres territoires.

Afin d'éviter que les territoires ne se refilent une « patate brûlante » et afin de consolider le rôle des acteurs « relais », il serait nécessaire que chaque niveau assume ses responsabilités pour l'identification des CE.

Le chapitre suivant précisera ces responsabilités, forcément interterritoriales. Ces responsabilités sont dépendantes des compétences et des moyens disponibles. Cormerais-Thomin et Bertrand (2013) montrent que les modalités d'inscription des corridors écologiques dans les documents d'urbanisme communaux dépendent fortement des processus de concertation mis en œuvre et de la dynamique créée aux niveaux supra. Ces responsabilités sont également dépendantes de l'innovation dans les territoires, innovation qui doit permettre l'harmonisation et la priorisation de l'action publique.

VIII) ENTRE CONNAISSANCE ET GOUVERNANCE : L'ENJEU DE L'HARMONISATION ET DE LA PRIORISATION DE L'ACTION PUBLIQUE ENTRE LES ECHELLES

Nous avons pu voir dans les deux chapitres précédents VI et VII que les adaptations des territoires au *wicked mess problem* sont multiples. En conséquence, dans une perspective de cohérence interterritoriale, il semble important que (i) les acteurs des territoires s'accordent sur les objectifs de la politique TVB pour l'aménagement du territoire (*i.e.*, où va-t-on ?) et (ii) sur les étapes pour y arriver (*i.e.*, comment y va-t-on ?).

Pour cela, d'une part, la connaissance doit permettre de préciser les objectifs de la TVB et donc d'anticiper sur les résultats attendus en offrant des options plus « éclairées » pour l'aménagement. D'autre part, les processus de gouvernance doivent permettre, en organisant le dialogue entre les acteurs, d'harmoniser et de prioriser ces objectifs, pour l'aménagement du territoire.

Vimal (2010) note que « *l'enjeu n'est pas celui du compromis entre science, technique et débat social mais plutôt celui de la gestion de leur interaction et de leur complémentarité* ». Toutefois, Cormier (2011) note la difficulté de faire disparaître les frontières entre les experts dits scientifiques et ceux dits locaux, entre les chercheurs et les techniciens et, entre les techniciens et les élus. De façon générale, la production scientifique (ici en écologie) est encore trop souvent cloisonnée et insuffisamment partagée avec le monde de l'aménagement.

8.1) Les continuités écologiques : une obligation de résultat ?

La TVB a de nombreux objectifs écologiques, économiques, sociaux. Ces objectifs sont repris par les différents territoires mais avec des compréhensions et des niveaux d'exigence divers. Par exemple, les anciennes régions Auvergne et Rhône-Alpes (aujourd'hui fusionnées) ont identifié les CE sur la base d'un gradient de « naturalité », mais avec des seuils différents et ainsi des CE différentes dans les deux SRCE. Le bocage n'a pas été intégré de la même façon dans les SRCE des régions Bretagne et Basse-Normandie, compte tenu de positions différentes des acteurs agricoles dans les deux régions (Chaurand 2014). En milieu urbain, la place de l'arbre en ville ne sera pas perçue de la même façon à Nîmes (apport de fraîcheur) ou à Brest (diminution de la luminosité).

Ces différentes compréhensions mènent à des adaptations aux contextes des territoires, adaptations essentielles. En effet, la diversité des caractéristiques, des enjeux et des besoins des différents territoires exige des solutions différentes et spécifiques. Les « objets d'étude » ciblés par la TVB (*i.e.*, habitats semi-naturels, espèces, CE) sont divers.

Toutefois, sans remettre en cause cette diversité des territoires, de fait et nécessaire, nous pensons que les objectifs « écologiques » des CE mais également ceux de la « multifonctionnalité » des CE sont à préciser et à harmoniser. Avoir des objectifs clairs et, autant que possible, mesurables (voire quantifiables) est une des principales leçons tirées des expériences de CE au niveau européen (Jones-Walters *et al.* 2009; Mazza *et al.* 2011; Lawton *et al.* 2010). Ces objectifs sont bien entendu à adapter à chaque « objet d'étude », pour chaque territoire.

Préciser les objectifs doit permettre de construire la cohérence interterritoriale inter-échelles, en ayant (i) une action efficace (et donc évaluable) de gestion de l'environnement avec un engagement facilité des acteurs et (ii) une action comparable entre les territoires (Mermet *et al.* 2005; Guillet 2012). La précision des objectifs doit également permettre de tendre vers une « subsidiarité active » (Calame 1996) qui suppose l'élaboration collective (*i.e.*, inter-territoires) et en continu d'obligations de résultats.

8.1.1) Des objectifs et des moyens définis et mesurables ?

L'obligation de résultat se distingue de l'obligation de moyen. Pour la première le maître d'ouvrage doit justifier de l'atteinte de l'objectif et engage sa responsabilité si le résultat n'est pas atteint. Pour la seconde le maître d'ouvrage doit justifier de la mise en œuvre des moyens nécessaires pour atteindre ou pour tendre vers l'objectif, sans justifier de l'atteinte de l'objectif en lui-même (cf. Figure 139).

Les objectifs peuvent être clairement définis ou au contraire être difficile à définir, notamment s'ils sont idéaux. Ils peuvent être mesurables ou non.

Il en va de même pour les moyens mis en œuvre qui peuvent être clairement définis ou non et, mesurables ou non. L'obligation de moyen peut traduire différentes situations depuis (i) celle où les porteurs de projet mettent en œuvre tout ce qu'il leur est possible pour tendre vers l'objectif (*a maxima*), jusqu'à (ii) celle où les porteurs de projet justifient des moyens *a minima*. Nous sommes ici proches des diverses formes de la solidarité écologique où les acteurs (i) reconnaissent le « bien commun » ou (ii) y trouvent leurs intérêts ou (iii) y sont obligés par la loi ou la société (Mathevet et al. 2016). En outre, certains acteurs peuvent « afficher » des moyens qu'ils ne mettent pas en œuvre.

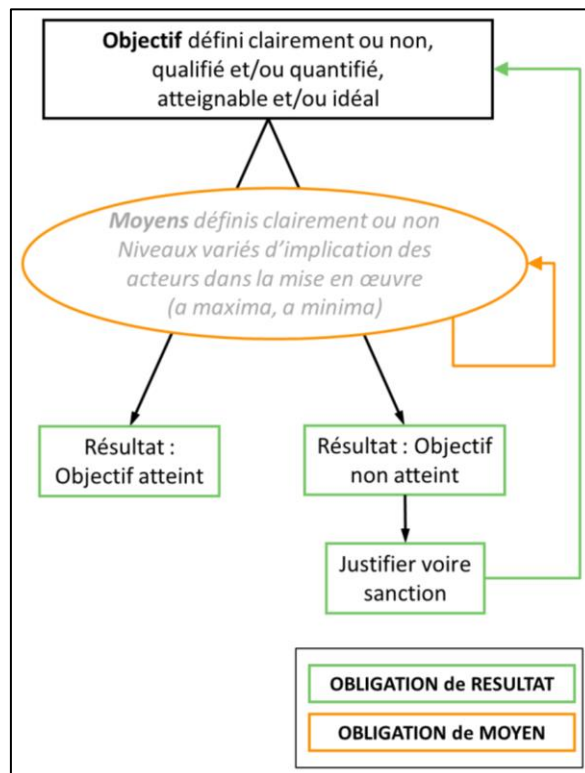


Figure 139 : Distinction entre obligations de résultat et de moyen.

Cette distinction entre obligation de résultat et de moyen est issue du droit, en particulier du code civil. La responsabilité des acteurs impliqués est engagée ou ne l'est pas. Mais notre analyse n'est pas ici celle d'un juriste.

8.1.2) S'accorder sur la définition des continuités écologiques

L'enjeu du langage commun apparaît comme un préalable indispensable à la cohérence interterritoriale des projets de CE. Or, nous avons vu que la réappropriation des concepts de « réservoirs de biodiversité » et de « corridors écologiques » aboutit à des définitions multiples. Ainsi, les CE sont parfois limitées aux espaces semi-naturels, sur certains territoires, ou concernent des espaces bien plus vastes sur d'autres territoires, voire la quasi-totalité du territoire (comme par exemple sur le SCoT Sud-Gard).

Si le vague a son intérêt pour faciliter le dialogue en créant des « objets frontières » (cf. 6.2), il est néanmoins nécessaire que chaque porteur de projet de CE puisse expliciter sa compréhension des CE et ainsi définir les CE. Mais cette définition devrait se référer à une approche intégrée (*i.e.*, logique de gradients) au-delà du modèle réservoirs-corradors.

En tout état de cause, de la définition des CE découle celle des objectifs associés à leur identification et à leur gestion puis des méthodes choisies. Ces objectifs sont écologiques et liés à la multifonctionnalité des CE.

8.1.3) S'accorder sur les objectifs « écologiques »

L'article R 371-17 du code de l'environnement indique que « *La trame verte et bleue contribue à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau* ». Notons que la notion d'« habitat naturel » n'est pas définie dans la loi. Nous lions ces deux objectifs respectivement à ceux définis dans la Directive dite « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CEE) (« état de conservation favorable » des habitats « naturels » et des espèces « sauvages » d'intérêt communautaire) et dans la Directive Cadre sur l'eau (2000/60/CE) (« bon état écologique » des masses d'eau).

Par ailleurs, les articles R 371-20 et R 371-21 du code de l'environnement introduisent la notion de « fonctionnalité » des habitats nécessaires aux CE. Cette fonctionnalité est à rétablir (remise en « bon état » des CE) ou à préserver¹⁴⁹.

Nous discutons de l'objectif recherché (i) de « bon état écologique » des masses d'eau, (ii) d'« état de conservation favorable », avant (iii) de discuter de l'objectif « bon état » des CE et de fonctionnalité des habitats nécessaires aux CE.

De plus, dans le cadre du SRADDET, le décret n°2016-1071 précise que « *les objectifs de protection et de la restauration de la biodiversité sont fondés sur l'identification des espaces formant la TVB* ». Il importe de préciser les objectifs de ces espaces TVB, *i.e.*, ces CE.

8.1.3.1) L'objectif de « bon état écologique » des masses d'eau

La notion de « bon état écologique » est définie dans la Directive cadre sur l'eau, pour les masses d'eaux douces superficielles. Il s'agit d'un des deux indices du « bon état » des masses d'eau de surface¹⁵⁰, avec le « bon état chimique ». L'état écologique est « *l'expression de la qualité de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface* ». Le « bon état écologique » est défini comme suit : « *les valeurs de bon état des éléments de qualité biologique applicables au type de masse d'eau de surface montrent de faibles niveaux de distorsion résultant de l'activité humaine, et ne s'écartent que légèrement de celles normalement associées à ce type de masse d'eau de surface dans des conditions non perturbées* ».

Le « bon état écologique » des masses d'eau (voire « très bon état ») correspond à une situation de référence à atteindre (voire à un « potentiel écologique » idéal) lorsque les influences des activités humaines sont réduites voire absentes. Cette référence suppose la définition d'un seuil au-dessus

¹⁴⁹ L'article R 371-20 du code de l'environnement : « *I. – La remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques consiste dans le rétablissement ou l'amélioration de leur fonctionnalité.*

Elle s'effectue notamment par des actions de gestion, d'aménagement ou d'effacement des éléments de fragmentation qui perturbent significativement leur fonctionnalité et constituent ainsi des obstacles. Ces actions tiennent compte du fonctionnement global de la biodiversité et des activités humaines.

II. – La préservation des milieux nécessaires aux continuités écologiques assure au moins le maintien de leur fonctionnalité.

III. – Les actions de préservation et de remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques sont décidées et mises en œuvre, dans le respect des procédures qui leur sont applicables, par les acteurs concernés conformément à leurs compétences respectives ».

¹⁵⁰ Le « bon état d'une eau souterraine » est déterminé par son état quantitatif et son état chimique.

duquel le « bon état » de la masse d'eau est atteint. La mesure de l'écart à ce seuil, sur la base de divers indicateurs, permet d'estimer l'effort à fournir pour atteindre le « bon état écologique ».

Pour l'« état écologique » des eaux douces de surface et des eaux littorales, la Directive cadre sur l'eau puis l'arrêté du 25 janvier 2010 (relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface, modifié par l'arrêté du 27 juillet 2015) précisent les modalités d'évaluation de l'« état écologique ». Ces documents définissent les indicateurs, les valeurs seuils et les modalités de calcul des éléments de qualité. « Ces valeurs numériques précisent pour ces éléments de qualité la limite entre les classes d'état écologique » (i.e., très bon, bon, moyen, médiocre ou mauvais). Le « bon état écologique » est évalué sur la base d'éléments de qualité biologique, chimique et physico chimique. L'hydromorphologie explique les indicateurs biologiques du « bon état » et entre dans l'évaluation du « très bon état » (mais les valeurs seuils ne sont pas données). L'état global est défini en fonction de l'indicateur le plus déclassant ; un seul indicateur ne respectant pas le « bon état » entraîne le déclassement de la masse d'eau. Cet « état écologique » est apprécié pour chaque catégorie de masse d'eau (rivières, lacs, eaux de transition et eaux côtières) et pour des contextes biogéographiques différents.

Le « bon état écologique » est une obligation de résultat et des sanctions sont prévues dans la Directive cadre sur l'eau en cas de non atteinte de l'objectif (sanctions « *effectives, proportionnées et dissuasives* », article 23, i.e., amendes et ou astreintes). La Directive cadre sur l'eau détermine des dates butoir pour l'atteinte du « bon état », pour chaque masse d'eau.

La politique TVB met le focus sur le « bon état écologique », mais elle n'évoque pas le « bon état chimique » pour les masses d'eau superficielles - ce qui est également une obligation de résultat, l'« état chimique » et l'« état écologique » étant indissociables. Ce manque n'est pas cohérent avec la politique en place sur l'eau, en donnant une vision tronquée du « bon état » des eaux de surface. Toutefois, cette distinction chimique/écologique ne serait-elle pas artificielle dans la mesure où l'état chimique serait une composante de l'état écologique ?

Au-delà des eaux superficielles, la politique TVB n'évoque pas non plus le « bon état » des masses d'eaux souterraines. Ce manque ne permet pas d'apprécier le fonctionnement hydrologique global sur les territoires.

L'ensemble des critères d'évaluation de la politique de l'eau (cf. Figure 140) mériterait d'être mieux embrassé par la TVB, en particulier par les orientations nationales TVB, afin d'être cohérent avec la Directive cadre sur l'eau.

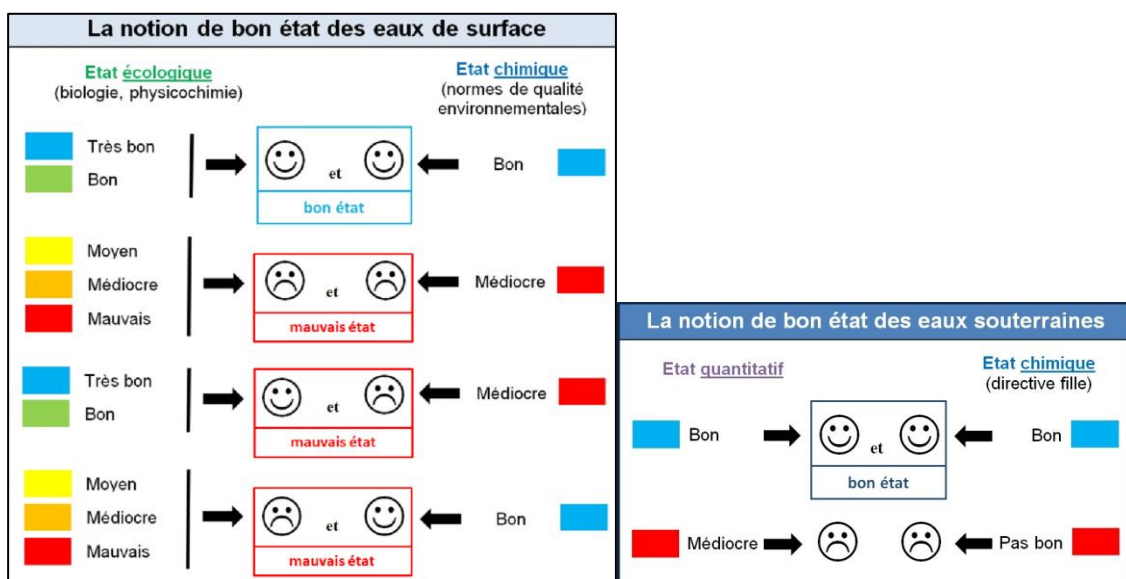


Figure 140 : Caractérisation du « bon état » des masses d'eau (adaptée de www.observatoire-environnement.org, Irstea).

NB : La trame bleue marine qui fait suite au Grenelle de la mer, serait à lier à la TVB. Pour cela, la Directive cadre « stratégie pour le milieu marin » (2008/56/CE) définit également le « *bon état écologique du milieu marin de la Communauté à l'échelle des régions et sous-régions marines* »¹⁵¹. Il s'agit de l'« *état écologique des eaux marines tel que celles-ci conservent la diversité écologique et le dynamisme d'océans et de mers qui soient propres, en bon état sanitaire et productifs dans le cadre de leurs conditions intrinsèques, et que l'utilisation du milieu marin soit durable, sauvegardant ainsi le potentiel de celui-ci aux fins des utilisations et activités des générations actuelles et à venir* ». Le « bon état écologique » des eaux marines repose également sur les caractéristiques physiques, chimiques, biologiques des types d'habitats et de l'hydromorphologie, au regard des pressions ou impacts des activités humaines. Ce « bon état » est défini, en France, au niveau national, en 2012¹⁵², à l'aide de onze descripteurs¹⁵³ qualitatifs (fixés dans l'annexe I de la Directive cadre).

8.1.3.2) L'objectif d'« état de conservation favorable » des habitats et des espèces

La notion d'« état de conservation favorable » est définie dans la Directive « Habitats, Faune, Flore », pour les habitats « naturels » et les espèces « sauvages » d'intérêt communautaire. Elle ne concerne donc qu'une partie de la biodiversité.

« *L'état de conservation* »¹⁵⁴ d'un habitat naturel sera considéré comme « favorable » lorsque :

- *son aire de répartition naturelle ainsi que les superficies qu'il couvre au sein de cette aire sont stables ou en extension*

et

- *la structure et les fonctions spécifiques nécessaires à son maintien à long terme existent et sont susceptibles de perdurer dans un avenir prévisible*

et

- *l'état de conservation des espèces qui lui sont typiques est favorable au sens du point i) [i.e., la définition de l'état de conservation d'une espèce] ».*

¹⁵¹ Article 3^o5 de la Directive cadre « stratégie pour le milieu marin » concernant le bon état écologique : « a) *la structure, les fonctions et les processus des écosystèmes qui composent le milieu marin, combinés aux facteurs physiographiques, géographiques, géologiques et climatiques qui leur sont associés, permettent auxdits écosystèmes de fonctionner pleinement et de conserver leur capacité d'adaptation aux changements environnementaux induits par les hommes. Les espèces et les habitats marins sont protégés, le déclin de la biodiversité dû à l'intervention de l'homme est évité, et la fonction de leurs différents composants biologiques est équilibrée; b) les propriétés hydromorphologiques, physiques et chimiques des écosystèmes, y compris les propriétés résultant des activités humaines dans la zone concernée, soutiennent les écosystèmes de la manière décrite ci-avant. Les apports anthropiques de substances et d'énergie, y compris de source sonore, dans le milieu marin ne provoquent pas d'effets dus à la pollution.*

Le bon état écologique est défini à l'échelle de la région ou de la sous-région marine, telles que visées à l'article 4, sur la base des descripteurs qualitatifs prévus à l'annexe I. Une gestion adaptative adoptant une démarche fondée sur la notion d'écosystème est mise en œuvre en vue de parvenir à un bon état écologique ».

L'annexe I de la Directive cadre donne les descripteurs qualitatifs servant à définir le bon état écologique. L'annexe III donne des listes indicatives de caractéristiques, pressions et impacts à considérer.

¹⁵² Arrêté du 17 décembre 2012 relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines.

¹⁵³ Le descripteur est « *un énoncé qualitatif d'un aspect particulier du bon état écologique du milieu marin, tel que listé dans l'annexe I de la directive 2008/56/CE* » (extrait arrêté du 17/12/2012). Les onze descripteurs du bon état écologique des eaux marines concernent : la diversité biologique, les espèces invasives, les espèces exploitées, le réseau trophique, l'eutrophisation, l'intégrité des fonds marins, les conditions hydrographiques, les contaminants, les questions sanitaires, les déchets marins, l'énergie introduite en mer (bruit).

¹⁵⁴ La directive « Habitat Faune Flore » définit l'état de conservation d'un habitat naturel comme « *l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire visé à l'article 2* » (i.e., le territoire européen des Etats membres).

Par ailleurs, « l'état de conservation [d'une espèce] sera considéré comme « favorable », lorsque :

- les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue et est susceptible de continuer à long terme à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient

et

- l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible

et

- il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent à long terme ».

Aucune méthode n'est donnée au niveau européen pour évaluer l'« état de conservation » des espèces et des habitats d'intérêt communautaire, bien que des réflexions soient menées par région biogéographique. Ainsi, en France, un guide méthodologique national (Bensettiti *et al.* 2012) a été rédigé, pour l'évaluation au niveau des régions biogéographiques (exercice du rapportage européen).

En conséquence, en lien avec la définition donnée dans la Directive cadre, quatre paramètres sont analysés pour évaluer respectivement l'état des espèces puis celui des habitats. Pour les espèces, il s'agit de (i) l'aire de répartition, (ii) l'effectif des populations, (iii) l'habitat d'espèce (superficie et qualité) et (iv) les perspectives futures (menaces et pressions). Pour les habitats « naturels », il s'agit de (i) l'aire de répartition, (ii) la superficie couverte, (iii) la structure et les fonctions (état de conservation des espèces dites « typiques ») et (iv) les perspectives futures. L'« état de conservation » peut être « favorable », « défavorable inadéquat », « défavorable » ou « inconnu.

Des efforts importants sont menés pour préciser les paramètres, les valeurs seuils (*i.e.*, par rapport à une situation « de référence »¹⁵⁵) et les modalités de calcul. Notamment, l'état global est déterminé en fonction du paramètre le plus déclassant (comme pour la Directive cadre sur l'eau). Plusieurs guides méthodologiques nationaux, spécifiques à des types d'habitats « naturels », ont été rédigés pour des évaluations au niveau des sites Natura 2000 (pouvant être repris en partie pour les évaluations au niveau biogéographique) (Carnino 2009; Lepareur 2011; Goffé 2011; Viry 2013; Lepareur *et al.* 2013; Charles et Viry 2015; Epicoco et Viry 2015; Maciejewski *et al.* 2015). Ces guides parlent d'état « favorable », « altéré » et « dégradé ».

Toutefois, de nombreuses difficultés persistent pour évaluer l'« état de conservation », en particulier des difficultés liées à l'accès et à la disponibilité des données-informations-connaissances sur le sujet. Egalement, les choix faits à « dire d'expert » sont subjectifs et souvent difficilement décrits que ce soit pour la définition et la délimitation des habitats « naturels », la définition de la notion d'individu pour évaluer les effectifs des espèces végétales, la sélection des espèces typiques, l'appréciation de la qualité des habitats d'espèces, *etc.* Cette difficulté limite la reproductibilité d'évaluations en évaluations. D'ailleurs, l'évaluation s'appuie souvent davantage sur les tendances d'évolution relatives des paramètres (à plus ou moins long terme) que sur la base de valeurs absolues.

Ainsi, l'« état de conservation favorable » est affiché comme une obligation de résultat au niveau biogéographique. Au niveau des sites Natura 2000 cela est plus ambiguë puisqu'aucune obligation de résultat n'est détaillée site par site.

¹⁵⁵ Les valeurs seuils et les modalités d'évaluation associées aux critères utilisés pour évaluer l'appartenance d'une espèce à une catégorie menacée de la liste rouge de l'UICN (en danger critique d'extinction, en danger, vulnérable, UICN 2001) peuvent être valorisées pour compléter l'analyse de l'« état de conservation favorable » (au-delà des espèces d'intérêt communautaire).

Les cinq critères de l'UICN (2001) sont : la réduction de la populations, la répartition géographique (zone d'occurrence et/ou zone d'occupation), petite population et déclin, population très petite ou restreinte, analyse quantitative indiquant la probabilité d'extinction dans la nature de l'espèce.

Mais, autant au niveau des sites qu'au niveau biogéographique, l'objectif d'« état de conservation favorable » reste général, difficile à définir et donc souvent mal défini. Les outils de mesure de l'atteinte de cet objectif ne sont pas prévus précisément dans la Directive. Aucune sanction n'est explicitement prévue. Les moyens ne sont pas clairement définis mais (i) au niveau biogéographique c'est le réseau de sites Natura 2000 qui doit permettre l'état de conservation « favorable » des espèces et des habitats et, (ii) au niveau des sites c'est la mise en place d'une gestion adéquate qui doit permettre de tendre vers l'objectif. Néanmoins, l'obligation de résultat semble difficilement applicable.

Par ailleurs, la Directive « Habitats-Faune-Flore » ne concerne que les espèces « sauvages » et les habitats « naturels » jugés d'intérêt communautaire (à l'inverse de la Directive cadre sur l'eau qui recherche le « bon état » de l'ensemble des masses d'eau). Ainsi, dans le cadre de la TVB, si cet objectif d'« état de conservation favorable » est nécessaire, il n'est pas « suffisant » pour embrasser l'ensemble des espèces animales et végétales et leurs habitats. Ceci d'autant qu'il existe des antagonismes dans la distribution des différentes espèces.

8.1.3.3) L'objectif de « bon état » des CE : la fonctionnalité des habitats nécessaires aux CE

La « préservation et la remise en bon état » des CE sont au cœur du projet législatif et réglementaire de la TVB. La notion de « bon état des CE » fait référence à la notion de « fonctionnalité » (*i.e.*, « bonne fonctionnalité », ici écologique) des habitats nécessaires aux CE. En outre, le décret n°2016-1071 relatif aux SRADDET précise que cette fonctionnalité est à maintenir, à rétablir, mais également à améliorer, ce qui constitue un objectif nouveau et plus ambitieux pour la TVB (par rapport aux SRCE).

Ainsi, l'article R 371-21 du code de l'environnement précise que cette « fonctionnalité » « s'apprécie notamment au regard :

- de la diversité et de la structure des milieux qui leur sont nécessaires et de leur niveau de fragmentation ;
- des interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux ;
- de la densité nécessaire à l'échelle du territoire concerné ».

Les orientations nationales TVB ajoutent que « la fonctionnalité de la Trame verte et bleue sur un territoire sera confortée par la qualité écologique des espaces situés en dehors des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques, et leur contribution au fonctionnement écologique global du territoire ».

Sordello, Rogeon, et Touroult (2014) rappellent qu'il est « nécessaire d'identifier avant tout quelle fonction une entité donnée doit remplir [et vis-à-vis de quoi (espèce, groupe d'espèce, etc.)] pour pouvoir se demander ensuite si cette entité est fonctionnelle ou non, si la fonctionnalité est assurée ou non ».

Ainsi, dans le cadre de la TVB, la fonction écologique¹⁵⁶ des CE concerne d'abord **le déplacement des espèces** (*movement ecology*) (Sordello, Rogeon, et Touroult 2014) pour accéder aux ressources nécessaires. L'article R 371-17 du code de l'environnement précise que la TVB « doit permettre aux espèces animales et végétales de se déplacer pour assurer leur cycle de vie et favoriser leur capacité d'adaptation ». La fonctionnalité des habitats est donc distincte selon les espèces.

¹⁵⁶ Nous distinguons dans cette partie la notion de « fonctionnalité » des CE de celle de « fonction ». La « fonctionnalité » est l'appréciation (« bonne », « mauvaise », etc.) de la mise en place d'une « fonction » écologique sur un espace. La « fonction » écologique des CE concerne les processus écologiques impliqués dans le maintien des écosystèmes (de Groot *et al.* 2010; Potschin et Haines-Young 2016).

Mais la fonction des CE est également celle de **repos, d'habitat pour les espèces**. En cela, la « qualité » des CE est essentielle et est ici encore, distincte selon les espèces. La « qualité » des CE s'apprécie notamment *via* leur structure et leur composition (Noss 1990).

En l'absence de méthode pour étudier la « fonctionnalité » des CE, et donc le « bon état » des CE, nous avons proposé quatre critères, dans notre cadre d'analyse de la cohérence interterritoriale (cf. Chapitre III). Pour rappel, ces critères sont : (i) le bien fondé-viabilité des CE (superficie, forme, qualité), (ii) la représentativité des écosystèmes (espèces, habitats et processus écologiques), (iii) la redondance des caractéristiques des CE et (iv) la connectivité des CE¹⁵⁷. Les deux premiers critères font essentiellement référence à la fonction d'habitat et les deux derniers à la fonction de déplacement des espèces. Les tendances d'évolution dans le temps et l'espace concernent chacun des quatre critères.

Ces quatre critères intègrent les critères et paramètres précédemment décrits pour le « bon état » des masses d'eau et l'« état de conservation favorable » des espèces et habitats.

C'est une diversité, une hétérogénéité dans la structure, dans la composition et dans la fonction des CE qui est recherchée. C'est une hétérogénéité de configuration et de composition (diversités alpha, beta, gamma, cf. 8.2) qui sont privilégiées (Fahrig *et al.* 2011). Toutefois, les effets de la diversité sur le fonctionnement des écosystèmes ne sont pas complètement connus et compris (Tschardt *et al.* 2005). La diversité favorise en particulier la complémentarité interspécifique (occupation des niches écologiques disponibles, complémentarité des habitats Fahrig *et al.* 2011¹⁵⁸), la redondance entre espèces (résilience en cas de disparition d'une espèce) et l'unicité de chaque espèce (effet unique sur une fonction écologique donnée) (Dufлот 2013). En outre, González-Megías, María Gómez, et Sánchez-Piñero (2007) ont montré que les relations entre l'hétérogénéité des habitats et l'abondance, la biomasse et la diversité spécifique étaient dépendantes des échelles spatiales et temporelles ainsi que du niveau taxonomique. Ainsi, le lien entre diversité et hétérogénéité n'est pas toujours constant entre les échelles. Cela dépend en particulier de la méthode de mesure de l'hétérogénéité. Wiens (1989) rappelle que *"Our ability to detect environmental heterogeneity, for example, depends on the scale of our measurements, whereas the ability of organisms to respond to such patchiness depends on how they scale the environment"*.

La difficulté tient ici encore à la détermination, à la fois des référentiels à privilégier et des valeurs seuils pour caractériser la « bonne fonctionnalité » et donc, le « bon état » des CE.

Le « bon état » des CE varie selon les espèces et les habitats ciblés. Leur choix est un prérequis mais ce choix est particulièrement délicat et parfois contourné (cf. 6.2.2).

Ainsi, pour les milieux aquatiques et les espèces associées (*i.e.*, volet « trame bleue »), les éléments de la Directive cadre sur l'eau sur le « bon état écologique et chimique » des masses d'eau (superficielles et souterraines) peuvent être repris directement pour évaluer la « bonne fonctionnalité » des CE aquatiques, leur « bon état ».

En revanche, pour les milieux terrestres (*i.e.*, volet « trame verte »), voire aériens, la « bonne fonctionnalité » de référence des CE n'est pas définie. En effet, les possibilités d'évolution dans l'espace terrestre et aérien et dans le temps, sont souvent multiples et mal comprises. Convenir de référentiels généraux à privilégier (sur la forme, la superficie, la densité, *etc.*) apparaît hasardeux, dépendant du territoire, des espèces et des mosaïques d'habitats. Certains des éléments quantifiés/qualifiés issus des travaux nationaux sur l'« état de conservation favorable » peuvent être repris mais méritent encore d'être testés et élargis à d'autres espèces et habitats. Par ailleurs,

¹⁵⁷ Taylor *et al.* (1993) rappellent que connaître la répartition des ressources dans le paysage n'est pas suffisante. L'accès à ces ressources pour les espèces et donc le mouvement est nécessaire.

¹⁵⁸ Fahrig *et al.* (2011) montrent que l'augmentation de la diversité des habitats semi-naturels induit une augmentation du nombre d'espèces (espèces présentes dans chacun des habitats et espèces ayant besoin de différents types d'habitats).

l'approche négative par l'analyse des obstacles à la circulation des espèces permet d'apprécier une perte de « fonctionnalité » et donc un « état dégradé » des CE.

Dans un souci d'organisation « durable » de l'espace, pour les milieux terrestres, voire aériens, l'enjeu est ainsi de choisir des espèces et/ou des habitats pouvant représenter la diversité des espèces (et donc leurs besoins en termes d'habitat et de déplacement) sur un territoire et en cohérence avec les autres territoires. Nous discutons dans la partie suivante (8.2), notamment, de l'éclairage de ce choix dans les projets de CE.

Le « bon état des CE » est affiché comme une obligation de résultat.

Mais l'objectif de « bon état » est difficile à définir et est donc mal défini, excepté pour le volet « trame bleue » où des normes sont fixées avec la Directive cadre sur l'eau. Les outils de mesure de l'objectif ne sont pas clairement identifiés et peu opérationnels. Au niveau national, aucune sanction n'est clairement envisagée, excepté *via* le contrôle de légalité. Les moyens se traduisent en particulier par les SRCE et le code de l'urbanisme mais la prise en main de ces moyens est dépendante des territoires en fonction de l'équilibre vouloir/pouvoir trouvé (cf. 7.3). L'atteinte du résultat est difficilement justifiable et c'est souvent la mise en œuvre des moyens qui est discutée plutôt que l'objectif de « bon état » en lui-même. L'obligation de résultat est difficilement applicable.

Des efforts sont menés, en particulier aux niveaux national et régional, pour définir des indicateurs d'évaluation de la politique¹⁵⁹. Cela est fait dans le but de passer d'une logique de moyens à une logique de résultats (com. pers. technicien). Cela permettra surtout d'observer des tendances d'évolution du territoire et de pouvoir en discuter avec les acteurs des territoires pour poursuivre les choix d'aménagement.

8.1.4) S'accorder sur les objectifs de « multifonctionnalité » ? Vers une synergie des fonctions des espaces

L'intérêt d'établir la multifonctionnalité des CE (de façon globale au niveau du territoire ou plus localement pour chacune de ses composantes) est souligné, notamment au niveau européen (Jones-Walters *et al.* 2009; Lawton *et al.* 2010, cf. Chapitre III).

Les attentes et les valeurs liées aux CE sont diverses entre les acteurs (cf. 7.2). La multifonctionnalité doit notamment permettre de les concilier, en liant activités humaines et biodiversité. Toutefois, comme nous l'avons vu (cf. 6.2), les objectifs restent théoriques et globaux. La multifonctionnalité est un « bon principe », voire un concept marketing. Elle doit permettre de servir le concept louable de développement « durable » mais reste ambiguë.

Ainsi, de notre point de vue, l'objectif de multifonctionnalité des CE sous-entend la compatibilité (*i.e.*, co-existence) voire la complémentarité et la synergie (*i.e.*, améliorations mutuelles) des différentes fonctions d'un espace de CE (dans une perspective écologique et sociétale). Ceci, à partir du moment où ces dernières ne remettent pas en cause le « bon état des CE ».

Or, l'objectif de compatibilité ou de synergie des fonctions des espaces de CE n'étant pas établi, la multifonctionnalité peut (i) justifier l'action (mais avec le risque d'en oublier l'objectif écologique) ou au contraire (ii) justifier le fait de ne rien changer (dans l'attente d'études portant sur la compatibilité/synergie ou non des fonctions). Les éventuels conflits liés à l'incompatibilité des fonctions des espaces sont reportés aux niveaux infra des communes ou des projets locaux.

¹⁵⁹ Un groupe de travail national a été mis en place en 2012 pour définir des orientations devant faciliter la définition et la mise en œuvre du dispositif de suivi et d'évaluation des SRCE, en complément du cadre réglementaire l'encadrant. Plusieurs indicateurs ont été définis à l'issue de ce groupe. Un autre groupe de travail national a été mis en place en 2015 pour définir un dispositif de suivi et d'évaluation des orientations nationales TVB.

Par ailleurs, les méthodes pour travailler explicitement sur la multifonctionnalité des espaces de CE sont rares (e.g., méthode des sociotopes). La multifonctionnalité s'appuie sur le volontariat des usagers. La préservation des CE, de façon significative, dépend donc des acteurs volontaires.

La multifonctionnalité des CE n'est ni une obligation de résultat ni une obligation de moyen et n'a pas lieu d'être sur l'ensemble du territoire. De Groot (2006) rappelle que la multifonctionnalité ne devrait pas être un objectif à rechercher obligatoirement sur l'ensemble du territoire, certains espaces gagnant à n'accueillir qu'un seul usage (Mell 2010). Ainsi, Willemen *et al.* (2010) affirment que *"landscape functions do not equally interact with one another, some landscape functions are affected negatively by the presence of other functions while other landscape functions benefit from multifunctionality"*. Berkes (2004) préconise de son côté de séparer clairement les objectifs de conservation de ceux de développement.

De plus, la définition d'un espace de CE peut être distincte entre territoires et les réflexions sur la multifonctionnalité sont à adapter à chaque définition de cet « espace de CE ».

En revanche, la reconnaissance de la multifonctionnalité des CE peut être **un des moyens pour atteindre l'objectif de « bon état » des CE**¹⁶⁰ (Cormier et Carcaud 2009; Costanza 2016). Il est entendu que sur des territoires français très anthropisés, avec un foncier en majorité privé, la multifonctionnalité est un moyen particulièrement puissant pour faire dialoguer les différents acteurs et aller vers une « TVB de projet » (la frontière entre moyen et objectif étant alors parfois très mince). Reconnaître les co-bénéfices entre humains et non-humains, c'est-à-dire être solidaire écologiquement (Mathevet *et al.* 2010), est essentiel pour engager les acteurs des territoires dans la conservation de la biodiversité (« *new conservation* ») (Grantham *et al.* 2016).

Par ailleurs, la multifonctionnalité fait écho à la notion de services écosystémiques, qui est un des objectifs de la TVB (décret n°2014-45). Les intérêts et les limites de cette notion pour penser l'action collective, au niveau des territoires et entre les territoires, sont à approfondir (cf. 8.2).

8.1.5) La Trame verte et bleue : des objectifs difficiles à définir

La TVB est une politique avec un objectif avant tout écologique, celui de « bon état des CE ».

La « subsidiarité active » (Calame 1996), qui suppose la formulation d'obligations de résultat et non uniquement de moyen, est difficile dans le cadre de la TVB. Les porteurs de projet peuvent difficilement justifier de l'atteinte de l'objectif de « bon état », qui n'existe pas dans l'absolu, puisque *wicked mess*. L'obligation de résultat, affichée, est difficilement tenable (cf. Figure 141).

L'objectif puis les moyens sont à préciser/choisir par les acteurs, de façon autant que possible conjointe entre les territoires. Il s'agit de se donner les moyens de gérer la « patate tiède », en justifiant de s'être donné les moyens de préciser l'objectif de « bon état » entre les territoires et de chercher à l'atteindre ou, *a minima*, de ne pas le compromettre.

Par ailleurs, pour être un outil d'aménagement « durable » du territoire, la fonction écologique doit être reconnue mais également intégrée à d'autres fonctions des espaces de CE. Ainsi la multifonctionnalité n'est pas un objectif de la TVB mais un des moyens pour atteindre le « bon état » des CE dans le cadre d'une organisation cohérente de l'espace.

Le « bon état » des CE est un objectif direct des documents d'urbanisme, au-delà des rapports hiérarchiques d'opposabilité entre normes supra et infra (article L101-2 du code de l'urbanisme). Il y a donc obligation de résultat. Mais la « prise en compte » des CE contribue à une obligation de moyen en s'appuyant sur la justification d'avoir vu puis lu les projets de CE supra mais également de démontrer la compréhension des fonctions écologiques sur le territoire étudié. La « prise en compte » ne fixe pas de normes. L'appréciation du niveau d'obligation de moyen que s'est fixé le

¹⁶⁰ Costanza (2016) rappelle que « *ecosystem services are, by definition, not ends or goals, but means to the end or goal of sustainable human well being* ».

porteur de projet de CE (*a maxima, a minima*) est actuellement laissée libre lors du contrôle de légalité, sans harmonisation des attentes des services de l'Etat.

La partie qui suit tente de faire des propositions pour aider les acteurs des territoires à la précision de (i) l'objectif de « bon état » et du (ii) moyen offert par la multifonctionnalité des espaces pour y parvenir.

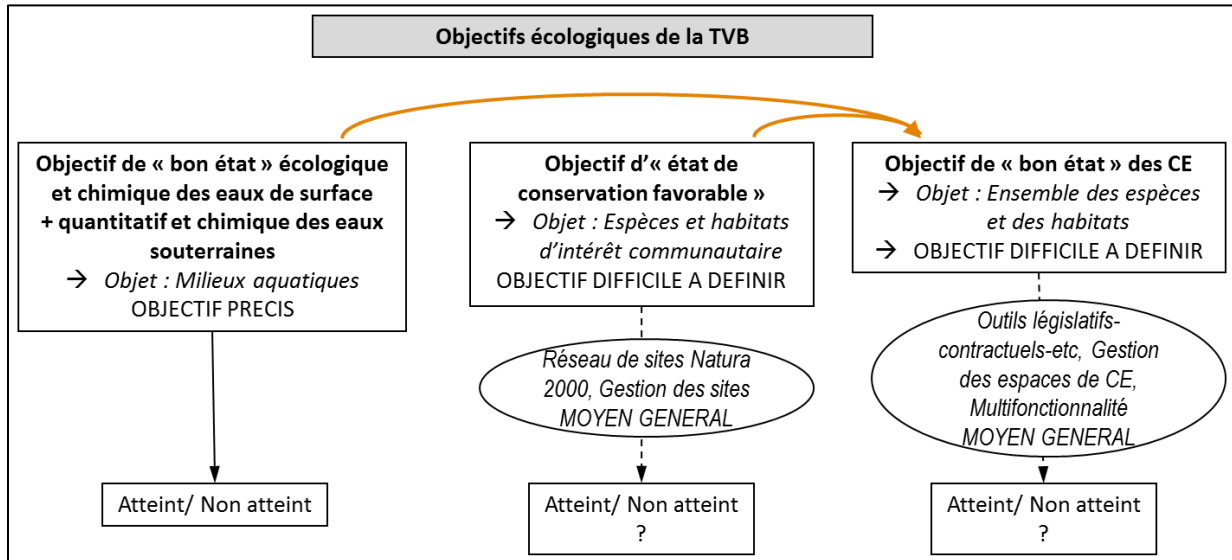


Figure 141 : Synthèse des objectifs écologiques ciblés par la politique TVB.

8.2) La Trame verte et bleue : vers un outil d'aménagement durable entre les territoires

La TVB, pour être un outil d'aménagement du territoire, implique l'intégration des concepts d'écologie du paysage dans l'aménagement (i.e., la planification stratégique territoriale) et *vice versa*. Mais nous avons vu que cette intégration était souvent partielle *via* l'analyse de l'occupation du sol et non des espèces ou des habitats. Certains projets de CE (notamment les documents d'urbanisme) peinent à se saisir des CE directement ce qui force l'innovation sur les territoires pour justifier de la « prise en compte » des CE, mais ce qui peut être source d'incohérences entre les territoires.

La cohérence interterritoriale des CE implique en particulier de (i) responsabiliser les différents niveaux de gouvernance quant à une vision partagée de l'aménagement des territoires, (ii) d'identifier les moyens pour une territorialisation de la TVB et de (iii) prioriser les enjeux liés au « bon état » des CE¹⁶¹. Nous interrogerons pour finir l'opportunité que peut offrir la séquence « Eviter-réduire-compenser » pour intégrer les CE dans l'aménagement du territoire.

Ces éléments restent à éprouver et constituent davantage des perspectives pour continuer à dépasser le *wicked mess problem*. Baumard et Ibert (2003) rappellent qu'« il est courant de lier l'exploration à une approche qualitative et la vérification à une approche quantitative ». C'est une orientation de la recherche pour « construire », orientation qui reste à tester et éventuellement à généraliser.

8.2.1) Responsabiliser les territoires sur l'objectif de « bon état » des CE

Une approche hiérarchisée entre les échelles spatio-temporelles doit permettre de comprendre l'hétérogénéité des systèmes complexes socio écologiques (Allen et Starr 1982; Allen et al. 2014).

¹⁶¹ Le décret n°2016-1071 précise notamment que, dans le SRADDET, les « enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des CE [...] sont hiérarchisés et spatialisés ».

Chaque territoire identifie les CE à son niveau, « apporte une réponse aux enjeux de son territoire en matière de biodiversité et contribue à répondre aux enjeux des niveaux supérieurs » (Allag-Dhuisme et al. 2010a). Cela implique une responsabilisation des décideurs sur le sujet, à chaque niveau de gouvernance (i.e., « patate tiède »).

Cette responsabilisation doit dépasser la séparation - ou la « rationalisation » - des compétences institutionnelles entre les territoires habituellement faite au nom du principe de subsidiarité. Il serait préférable de faciliter l'intégration de la TVB dans chaque territoire, dans une perspective interterritoriale (Vanier 2010). Nous tentons d'éviter l'écueil du « piège territorial » (Agnew 1994), c'est-à-dire de la certitude erronée de décisions plus pertinentes à un niveau plutôt qu'à un autre niveau (Therville 2013), de décisions légitimées uniquement par un statut institutionnel et délimitées par des frontières.

Dans cette partie, nous reprenons l'objectif de « bon état » des CE. Cet objectif, tel que nous l'avons redéfini, est relatif à la capacité des CE à assurer une fonction (i) de déplacement des espèces et (ii) d'habitat pour les espèces. Les espèces et leurs habitats sont remis au centre du jeu, alors que nous avons vu (cf. 6.2) que l'identification des CE au niveau local reposait essentiellement sur une analyse de l'occupation du sol, analyse reliée ou non aux espèces. Nous discutons donc du choix des espèces et de l'appréciation de leurs déplacements sur les territoires et entre les territoires, dans le cadre d'un aménagement du territoire.

8.2.1.1) Le choix des espèces sur le territoire : des pistes

Dans une perspective d'aménagement du territoire, l'enjeu pour les territoires est de choisir des espèces représentatives de la biodiversité du territoire, afin de « maximiser » la réponse des CE aux besoins d'une diversité d'espèces.

Ainsi, au niveau du territoire, c'est une diversité spécifique *gamma* qui est à privilégier. Cette diversité peut être exprimée comme la somme des diversités *alpha* (intra-communauté) et *beta* (inter-communautés) (Crist et al. 2003). Duflot (2013) synthétise une partition de la diversité spécifique entre niveaux spatiaux d'organisation des systèmes écologiques, que nous pouvons reprendre (cf. Figure 142). L'auteur considère que « la composante *alpha* d'un niveau hiérarchique [spatio temporel] est la somme des composantes *alpha* et *beta* du niveau hiérarchique inférieur », « la diversité *alpha* d'un niveau hiérarchique reflète l'hétérogénéité spatiale des niveaux inférieurs ».

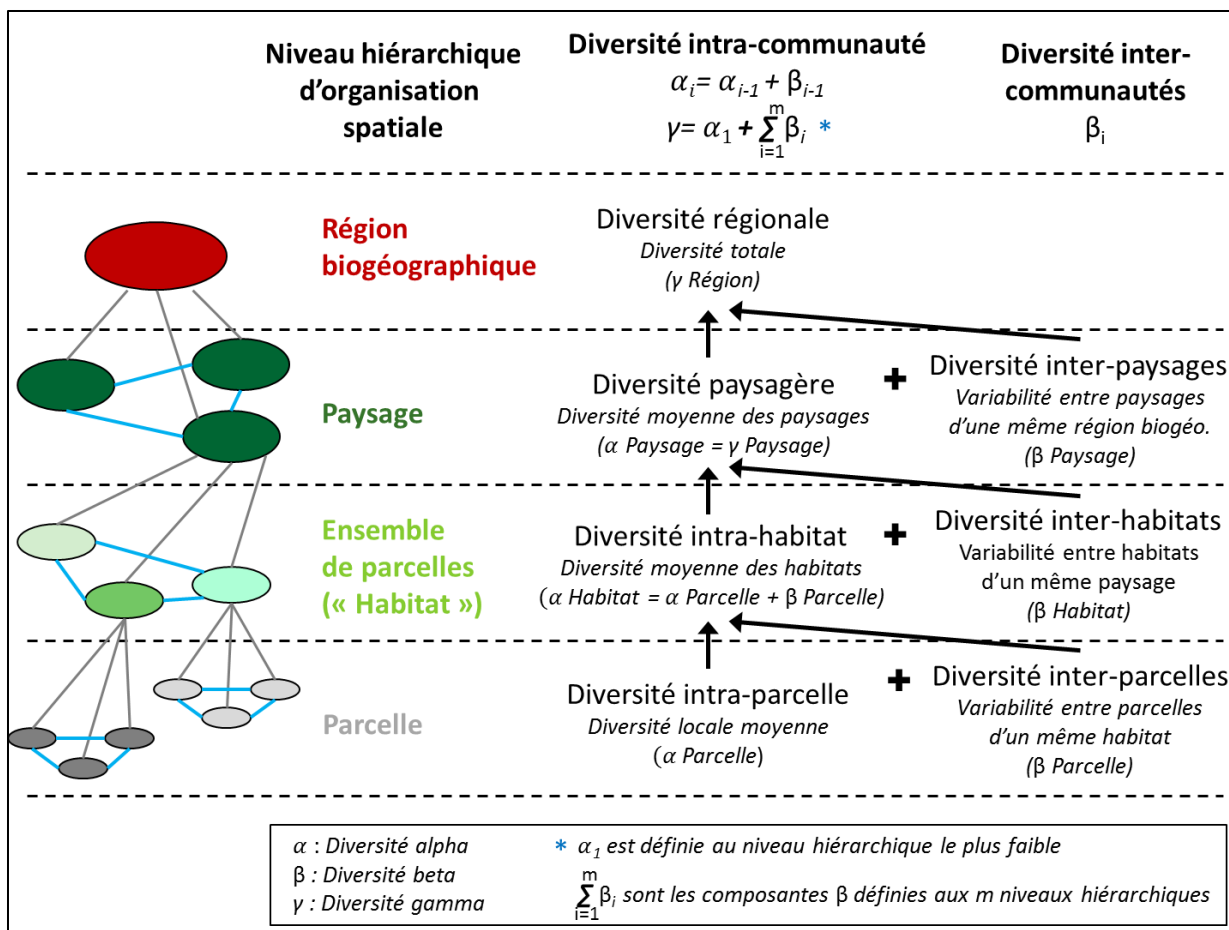


Figure 142 : La diversité spécifique représentée à différents niveaux spatiaux (adaptée de Dufлот 2013).
 NB : Sur la figure de gauche, chaque cercle représente une unité spatiale (parcelle, ensemble de parcelles, paysage, région biogéographique), les liens grisés représentent les relations hiérarchiques, les liens bleus la diversité beta.

Le choix pourra porter sur des espèces dites « remarquables » mais également sur d'autres dites « communes » ou sur des espèces de groupes taxonomiques divers.

Par ailleurs la diversité, au-delà de l'espèce en elle-même, peut être appréciée *via* les traits fonctionnels des espèces, c'est-à-dire leurs caractéristiques morphologiques, anatomiques, physiologiques, biochimiques, phénologiques. L'approche par « guildes d'espèces », espèces aux profils écologiques comparables, est privilégiée (Opdam *et al.* 2008; Albert *et al.* 2017). Nous reprenons ici l'hypothèse des compensations et des redondances fonctionnelles entre espèces (Loreau, Mouquet, et Gonzalez 2003; Gonzalez, Mouquet, et Loreau 2009).

Ces traits fonctionnels sont divers. Pour les CE, ces traits peuvent être ciblés sur la sensibilité graduelle des espèces au changement de structure et de composition du paysage. Cette sensibilité s'apprécie en particulier *via* (i) la dynamique de croissance de la population, (ii) les capacités de dispersion des individus, (iii) leur caractère spécialiste ou généraliste à un type d'habitat ou à plusieurs types et (iv) la superficie minimale de leur habitat (Henle *et al.* 2004). Concernant les capacités de dispersion, plusieurs critères peuvent être considérés comme les modes de dispersion (espèces qui rampent, qui marchent, qui volent, *etc.* ARPE PACA 2015) et les vitesses de dispersion. Vittoz et Engler (2007) proposent une estimation des distances de dispersion des espèces végétales en fonction de leurs modes de dispersion (*i.e.*, barochores, anémochores, *etc.*).

Ces grands types de traits peuvent guider le choix des « guildes d'espèces¹⁶² » (ou espèces « virtuelles », [Sahraoui, Foltête, et Clauzel 2017](#)), choix souvent à dire d'expert, bien que les bases de données s'organisent sur les traits fonctionnels des espèces¹⁶³. Les listes d'espèces de cohérence nationale, présentées dans les orientations nationales TVB mais également complétées/amendées parfois au niveau régional, peuvent être utilisées pour choisir les espèces¹⁶⁴.

Leur représentativité de la biodiversité du territoire est bien sûr incomplète et est donc limitée.

En règle générale, le choix des espèces est limité voire guidé par (i) la faible connaissance de l'écologie des espèces choisies ou (ii) la capacité à mobiliser les acteurs des territoires (*i.e.*, choix d'espèces emblématiques, symboliques, « à capital de sympathie », com. pers. technicien) (cf. 6.2).

8.2.1.2) Le choix des espèces entre les territoires : des pistes

Au-delà du choix des espèces ou guildes d'espèces au niveau du territoire, ce choix est à partager entre les territoires pour une cohérence interterritoriale de l'objectif de « bon état » des CE.

Pour cela, nous proposons de décliner l'analyse de ces objets d'étude selon différents niveaux d'organisation du vivant, du déplacement de l'individu à celui de son aire de répartition.

➤ a) Déclinaison pour le mouvement des individus

[Allag-Dhuisme et al. \(2010a\)](#) notent que « pour des espèces qui peuvent se déplacer sur de longues distances, l'échelle nationale et/ou régionale aura tout son sens et toute sa place dans la construction de la Trame verte et bleue. Pour des espèces ayant des capacités moindres de déplacement comme les amphibiens ou les insectes, l'échelle communale ou intercommunale sera pertinente » ([Opdam, Steingröver, et Rooij 2006](#)¹⁶⁵).

L'approche proposée par le cadre national est uniquement « descendante », avec une précision de plus en plus fine et complémentaire du national au local (cf. [Figure 143](#)).

Par exemple, les orientations nationales TVB considèrent que, pour la faune, les déplacements de certains insectes seront considérés au niveau communal - cycle de vie sur quelques m², durée de vie de quelques jours - ; et ceux de certains grands mammifères au niveau régional - cycle de vie sur plusieurs milliers de km², durée de vie de plusieurs dizaines d'années. Le niveau communal doit « prendre en compte » les éléments identifiés par le niveau régional.

NB : L'approche nationale ne considère pas les déplacements des espèces végétales, ces déplacements étant difficile à comprendre (cf. 1.1). Les déplacements des espèces végétales ne peuvent pas s'entendre au niveau des individus eux-mêmes qui ne se déplacent pas directement au stade végétatif. La définition du terme d'« individu » est délicate pour la flore (clones, etc.). [Sordello \(2017a\)](#) souligne que les espèces végétales ont été peu considérées dans les SRCE et que ce n'est pas un sujet identifié dans les plans d'actions.

¹⁶² Des analyses statistiques peuvent permettre d'identifier les guildes d'espèces.

¹⁶³ Plusieurs bases de données existent sur les traits biologiques des espaces végétales, telles que la base « TRY » au niveau mondial, « LEDA » pour le Nord-Ouest de l'Europe, « BASECO » pour la région méditerranéenne ([Gachet, Véla, et Tatoni 2005](#)) ou « ISYFLOR » dans les Hauts de France ([FCBN 2011](#)).

¹⁶⁴ Dans le cadre de la révision des orientations nationales TVB et suite à la fusion de nombreuses régions, les listes d'espèces de cohérence nationale définies par région pourraient être prochainement révisées par le MNHN et l'OPIE (en conservant la même méthode dite par « bastion »).

¹⁶⁵ [Opdam, Steingröver, et Rooij \(2006\)](#) notent : “ecological networks can be delineated at any spatial scale. Species differ with respect to the spatial dimensions of their networks (Vos et al., 2001). For small species, sustainable ecosystem networks have a local to regional spatial scale. Larger species need ecological networks on larger spatial scales, which may encompass different countries. Also, disturbances are scale dependent, with resilience to climate change demanding cohesion on the biogeographical scale (Opdam and Wascher, 2004)”.

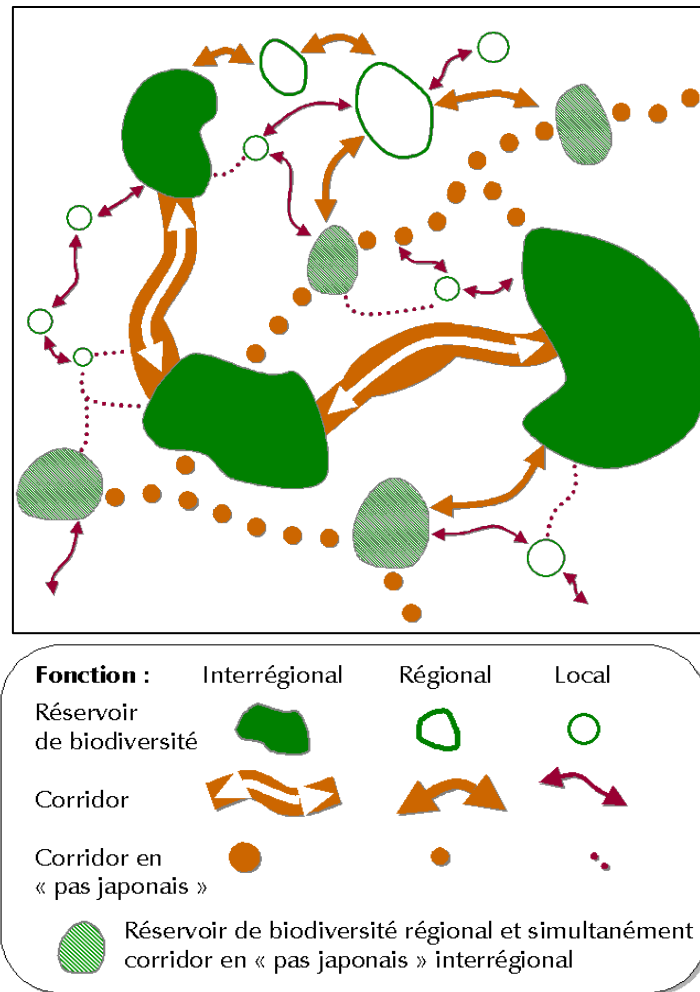


Figure 143 : Emboîtement des CE identifiées à différents niveaux de gouvernance (Irstea).

Le niveau national recommande une planification hiérarchisée des CE pour les déplacements des individus/populations, selon le niveau de gouvernance (cf. Figure 144).

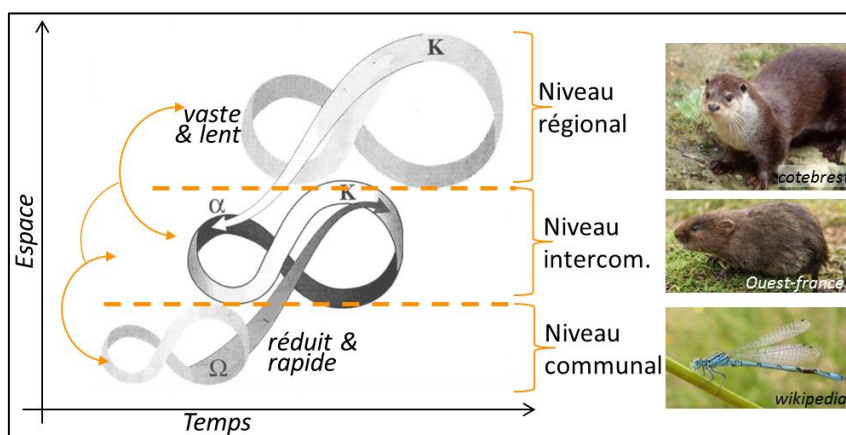


Figure 144 : Hiérarchisation de la planification des CE pour chaque niveau de gouvernance (adaptée de Holling 2001).

Exemple d'espèces cibles identifiées dans l'étude TVB du PNR Haut-Languedoc pour les milieux humides avec des capacités de dispersion faible (espèce théorique type Odonates genre Coenagrion), moyenne (espèce théorique type Campagnol amphibie/Crossope/Desman), forte (espèce théorique type Loutre) (BIOTOPE 2015).

➤ **b) Déclinaison pour le mouvement des espèces**

Les déplacements des espèces peuvent être hiérarchisés en fonction des différents niveaux d'organisation du vivant : (i) le niveau de l'individu et de la population, (ii) le niveau de la métapopulation, (iii) le niveau de l'espèce *via* l'évolution de son aire de répartition (cf. Figure 8).

Or, entre différentes espèces, les déplacements n'ont pas lieu sur les mêmes échelles spatiales, temporelles et donc fonctionnelles (Lee 1993). Si nous reprenons l'exemple précédent, pour certains insectes et grands mammifères (capacités de dispersion différentes), les mouvements des individus ne s'effectuent pas aux mêmes échelles spatio-temporelles-fonctionnelles, mais c'est également le cas pour l'évolution des métapopulations ou encore de l'évolution des aires de répartition des espèces (cf. Figure 145).

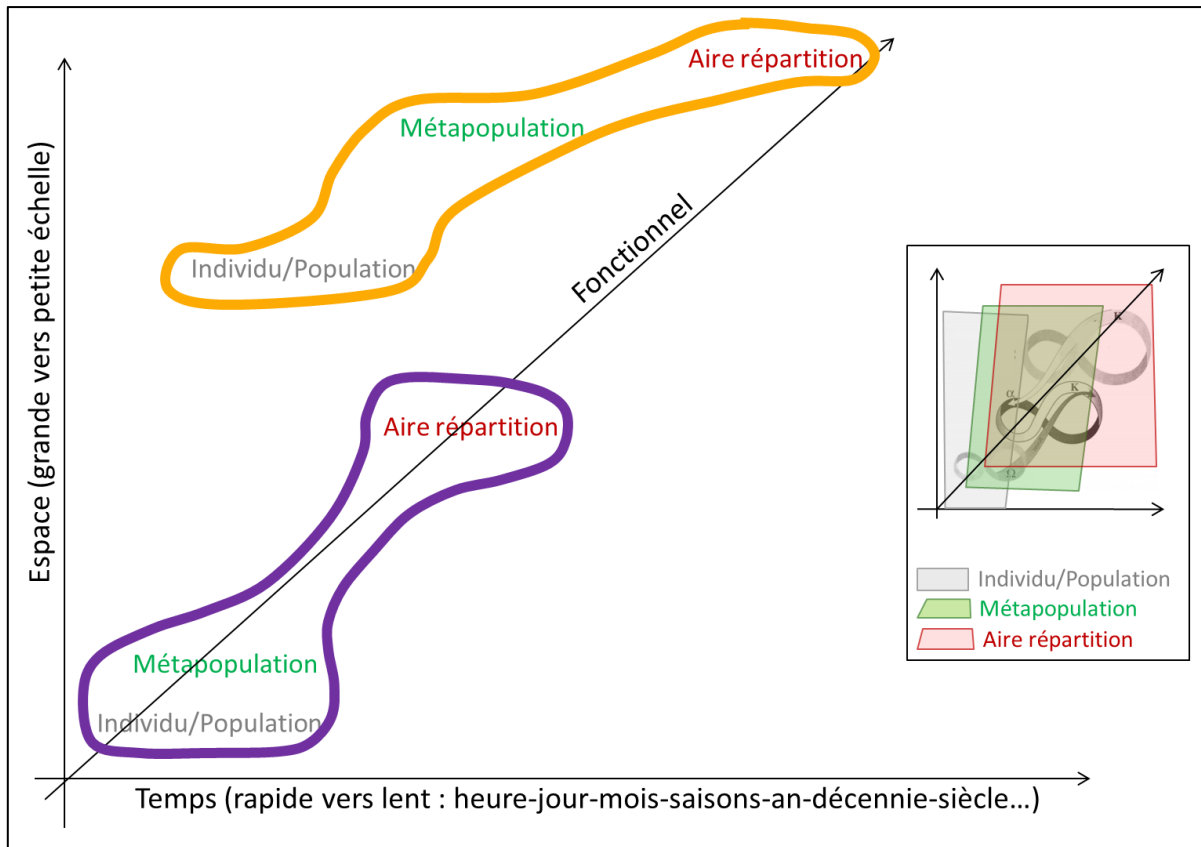


Figure 145 : Les trois niveaux dans le mouvement des espèces selon un axe spatial-temporel-fonctionnel (Lee 1993). Illustration pour des espèces fictives à petite capacité de déplacement (ensemble violet) et à plus grande capacité de dispersion (ensemble orange).

En conséquence, chaque niveau de gouvernance pourrait s'intéresser à des espèces ayant des faibles, moyennes et fortes capacités de dispersion, en s'intéressant à des niveaux différents dans le mouvement des espèces.

Par exemple, le niveau régional pourrait identifier les CE pour le déplacement des individus à forte capacité de dispersion, mais également pour l'évolution de l'aire de répartition des espèces à faible capacité de dispersion en intégrant les éléments des niveaux infra.

Inversement, le niveau communal pourrait se concentrer sur les déplacements des individus à faible capacité de dispersion et intégrerait les éléments des niveaux supra (cf. Figure 146).

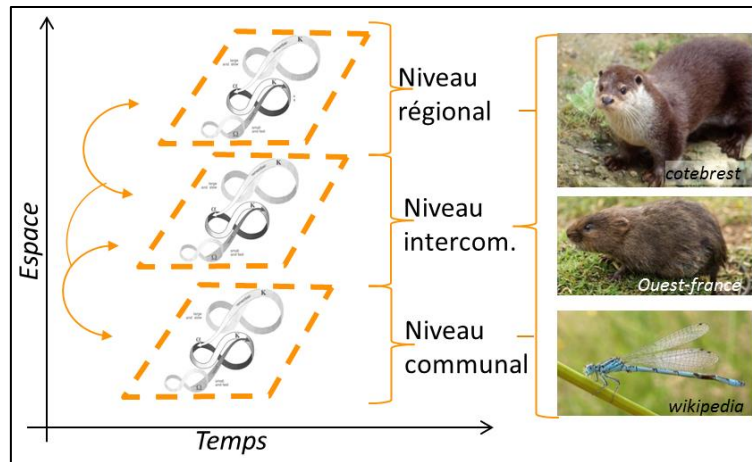


Figure 146 : Hiérarchisation de la planification des CE pour chaque niveau de gouvernance (adaptée de Holling 2001), exemple d'espèces cibles identifiées dans l'étude TVB du PNR Haut-Languedoc (BIOTOPE 2015).

8.2.1.3) Application dans l'aménagement du territoire : propositions et limites

Le niveau communal reste intégrateur des éléments identifiés aux niveaux supra avec une responsabilité forte pour cette intégration inter-niveaux (actions de gestion, choix d'aménagement, etc.).

De même, les niveaux supra ont une responsabilité forte pour le niveau des métapopulations et encore plus pour l'évolution des aires de répartition des espèces, dans un contexte de changement climatique (Nuñez *et al.* 2013; Heller et Zavaleta 2009). Ces niveaux ont aussi l'enjeu de transmettre une « patate tiède » aux niveaux infra (cf. 7.3).

La Figure 147 illustre la responsabilité en fonction de l'espace de planification, pour le niveau communal et le niveau régional. Cela permet d'hybrider les différents niveaux de gouvernance.

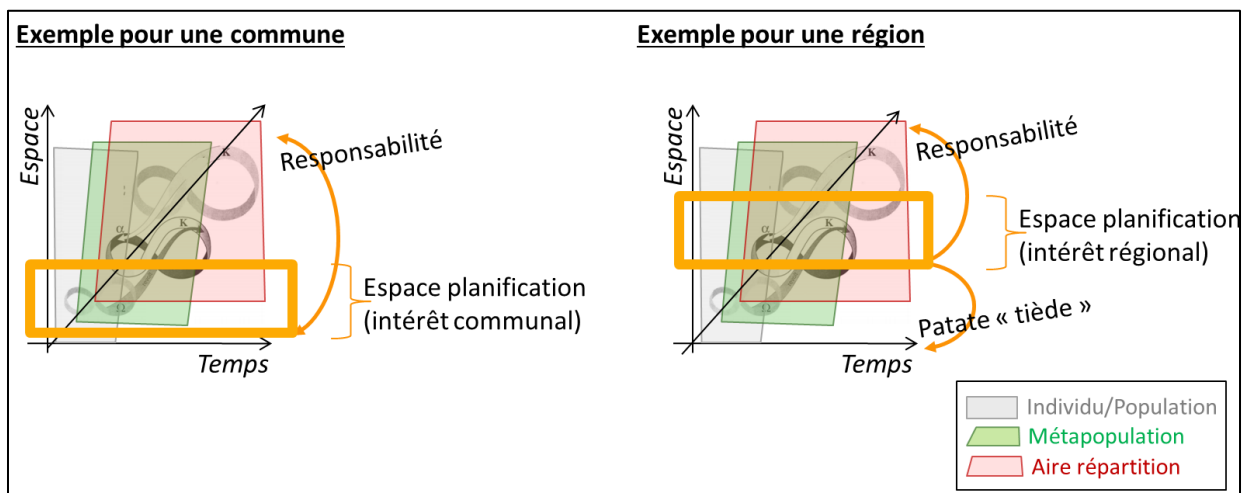


Figure 147 : Illustration du niveau d'identification des CE, pour la commune et la région (adaptée de Holling 2001).

Ces propositions impliquent un fort investissement pour les acteurs. Est-il possible d'en demander toujours plus aux territoires alors que nous avons pu discuter de la difficulté générale de l'approche « naturaliste-écologique » pour identifier les CE (en particulier le choix des espèces « modèles » faune ou flore). De plus, ce travail implique nécessairement une complication des représentations cartographiques des CE. Ces représentations sont déjà parfois compliquées, croisant de multiples sous-trames, de multiples objectifs liés aux CE, etc.

La précision des responsabilités (et non la répartition des compétences) de chaque niveau de gouvernance peut faciliter la responsabilisation des territoires, en particulier pour les niveaux supra et éviter la « patate brûlante ». Cela ne doit pas dédouaner chaque territoire d'une vision plus globale, si possible interterritoriale.

Ce cadrage des responsabilités n'est pas anodin alors que les territoires de projet ne correspondent pas le plus souvent aux espaces d'organisation des systèmes écologiques (excepté par exemple pour les territoires de SAGE et SDAGE par bassins versants). Dépasser les limites administratives du territoire est une nécessité (Vanier 2010). Cela est ici encore directement dépendant des connaissances, bien que l'approche par guildes d'espèces permette une adaptation à ce *wicked mess problem*.

Plusieurs territoires s'intéressent à des espèces (ou guildes d'espèces) avec des capacités de dispersion variées et des exigences écologiques diverses pour identifier les corridors écologiques. C'est le cas de l'étude TVB menée sur le PNR Haut-Languedoc où, pour chaque sous trame, sont définies trois espèces (ou groupes) virtuelles avec des capacités faibles, moyennes, fortes de dispersion (BIOTOPE 2015). Or, le plus souvent, une seule des capacités de dispersion est finalement retenue pour identifier les CE à un niveau donné et surtout, pour échanger avec les autres niveaux : le PNR Haut-Languedoc, par exemple, ne transmet aux communes son diagnostic TVB que pour les espèces à forte ou moyenne capacités de dispersion afin de ne pas présenter une carte « trop dense » des CE (com. pers. technicien).

Certains SRCE ont déjà distingué des CE d'intérêt à différents niveaux de gouvernance, intégrant la dimension interterritoriale. C'est le cas du SRCE Alsace qui distingue les corridors écologiques d'importance nationale, interrégionale et locale. Dans le SRCE Rhône-Alpes, les corridors écologiques ont été hiérarchisés au niveau régional et deux types de représentation ont été distingués en fonction du niveau de connaissance et du niveau de contrainte de l'occupation du sol. Les corridors « fuseaux » traduisent un principe de connexion global ; et les corridors « axes » traduisent des enjeux de connexions plus localisés et contraints.

Par ailleurs, l'occupation du sol, qui est l'entrée privilégiée dans les projets de CE étudiés, peut être liée à certains habitats d'espèces et permettre l'analyse extrapolée de leurs mouvements.

La théorie de la hiérarchie peut s'appliquer aux habitats semi-naturels. Les taches d'habitat peuvent être analysées, pour chaque territoire, à des niveaux différents d'organisation depuis les taches d'habitat jusqu'à l'aire de répartition de l'habitat. Ici encore, en fonction de l'habitat concerné (cf. Figure 145), les responsabilités peuvent être précisées par territoire.

8.2.2) Imaginer un projet autour de la multifonctionnalité des espaces

La multifonctionnalité est un des moyens pour que la politique TVB soit un des outils de l'aménagement du territoire, outil non sectoriel. Les formes de cette multifonctionnalité sont multiples et la multifonctionnalité ne peut pas être un objectif dans l'absolu, pour tous les espaces.

8.2.2.1) Identifier et spatialiser les fonctions, caractériser leurs interactions : des pistes

Une liste des fonctions, voire des usages, compatibles ou en synergie ou au contraire incompatibles avec le « bon état des CE » serait utile et nécessaire. Cela nécessite (i) d'identifier les différentes fonctions liées aux espaces CE et (ii) de caractériser et qualifier leurs interactions par rapport aux fonctions des CE de déplacement et d'habitat des espèces. Ici encore, des choix et des compromis sont à faire et à parfaire par rapport au mythe du rapport « gagnant-gagnant » (Igoe et Brockington 2007).

➤ **a) Définition du bouquet de fonctions**

La recherche sur les services écosystémiques développe des outils pour aborder ces questions de synergie/antagonisme entre services/desservices¹⁶⁶. Nous pouvons analyser ces outils plus globalement pour une étude des fonctions (écologiques, économiques, sociales) des CE. « *Understanding the benefits of biodiversity conservation and various types of ecosystem services thus can help understand the co-benefits and conflicts of different conservation interventions* » (Grantham et al. 2016).

Dans cette perspective, la notion de « bouquet de services écosystémiques » nous semble particulièrement intéressante pour traiter d'une part des compromis, lorsqu'un service fait décroître les bénéfices apportés par un autre service et d'autre part, des synergies, lorsqu'un service accroît les bénéfices apportés par un autre service (Gonzalez-Redin et al. 2016; Lavorel, Bierry, et Crouzat 2016; Potschin et al. 2016). Raudsepp-Hearne, Peterson, et Bennett (2010) définissent les bouquets de services comme « *sets of [associated] ecosystem services that repeatedly appear together across space or time* ».

Nous préférons la notion de « bouquet de fonctions », en cohérence avec notre définition de la multifonctionnalité (cf. 3.1). Dans le cadre de la TVB, il s'agit de structurer les « bouquets de fonctions » avec, en leur cœur, les deux principales fonctions écologiques cibles des CE, c'est-à-dire l'habitat et le déplacement des espèces. Les autres fonctions des « bouquets » sont compatibles ou en synergie avec ces deux fonctions écologiques (cf. Figure 148). Par ailleurs, ce bouquet peut être celui observé (*supply*) ou celui souhaité (*demand*) par les acteurs des territoires, en fonction de la méthode privilégiée (Mouchet et al. 2014; Campagne, Tschanz, et Tatoni 2016).

Les « bouquets de fonctions » sont distincts selon les territoires. Ils sont dépendants de la structure et de la composition des espaces concernés, en particulier de leur superficie¹⁶⁷ et de leur compacité, du nombre et des types d'habitats et espèces abrités, du nombre et des types d'acteurs y exerçant une activité, ainsi que de leur foncier (privé ou public).

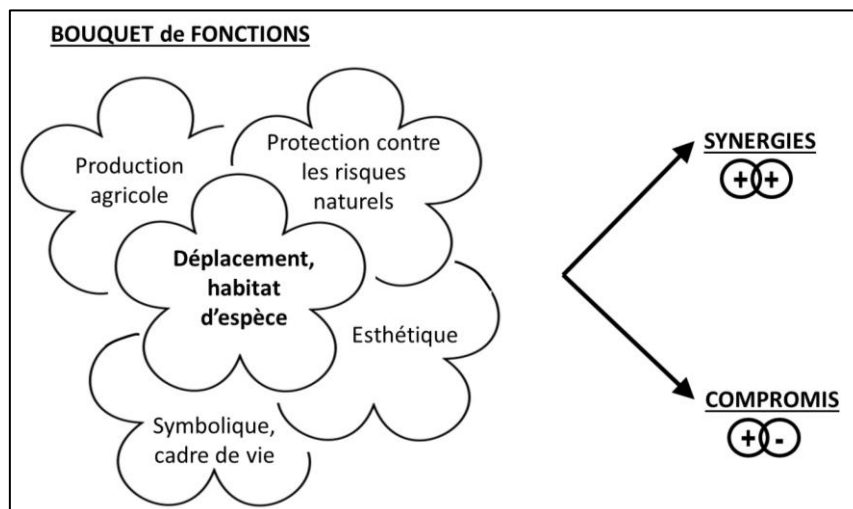


Figure 148 : Illustration du « bouquet de fonctions » pour les espaces de continuités écologiques.

➤ **b) Caractérisation du bouquet de fonctions**

La première étape est d'identifier les fonctions écologiques et sociétales associées aux espaces de CE. Pour cela, une recherche bibliographique ou des modélisations permettent de pré-identifier les fonctions. Ces travaux sont complétés par des phases d'entretien et d'enquête auprès des acteurs des territoires. Les fonctions identifiées sont celles jugées pertinentes par les acteurs des territoires

¹⁶⁶ Les « desservices » correspondent aux effets néfastes produits par les écosystèmes (à l'inverse des services).

¹⁶⁷ On peut considérer par exemple que sur un espace de petite taille il sera plus difficile de séparer les fonctions de cet espace et que ces fonctions nécessitent d'être compatibles voire complémentaires.

ou par ceux à l'origine de la démarche (*i.e.*, chercheurs, maîtres d'ouvrage, *etc.*). [Elmqvist, Gomez-Baggethun, et Langemeyer \(2016\)](#) synthétisent différentes fonctions sociétales associées aux CE en milieu urbain : production alimentaire, régulation de la température, purification de l'air, récréation, réduction des nuisances, cohésion sociale, *etc.* L'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques (EFESE) donne un cadre conceptuel unifié pour organiser la réflexion autour de six grands types d'écosystèmes (forestiers, agricoles, urbains, milieux humides, milieux marins et littoraux, zones rocheuses et de haute montagne).

L'approche peut être spatialisée (localisation ou délimitation des fonctions qui peuvent se superposer). Cela facilite notamment la participation des acteurs avec des supports visuels ([Gonzalez-Redin et al. 2016](#)) comme la carte ([Maes, Crossman, et Burkhard 2016](#)). Divers outils peuvent être utilisés pour organiser les connaissances des acteurs et les cartographier comme par exemple le « jeu de territoire¹⁶⁸ » ([Lardon 2013](#)) ou le « zonage à dire d'acteurs » ([Caron 1997](#)). Par ailleurs, une cartographie des fonctions peut être proposée et discutée avec les acteurs, à partir des données-informations existantes comme l'occupation du sol ou à partir de modélisations ([Maes, Crossman, et Burkhard 2016](#)). *Mapping and assessment of ecosystems and their services in the European Union* (MAES) est inscrit dans la Stratégie Biodiversité 2020 européenne. Un groupe de travail a été mis en place et cherche à harmoniser les méthodes de cartographie. L'objectif européen est de disposer d'ici 2020 d'une cartographie des écosystèmes et de leurs services, ce qui facilitera l'identification des fonctions sur les territoires.

En lien avec le cadre national de la TVB (cf. Tableau 14) et les travaux EFESE, les fonctions peuvent être identifiées, cartographiées par type de sous-trame, en considérant que les mêmes groupes de fonctions se retrouvent dans des espaces similaires et avec des interactions comparables ([Potschin et Haines-Young 2016a](#); [Lavorel, Bierry, et Crouzat 2016](#); [Campagne, Tschanz, et Tatoni 2016](#); [Selmi et Weber 2017](#)). Une analyse plus globale, toutes sous-trames confondues, serait également à discuter. Les états, « bon état » ou état dégradé, et les tendances d'évolution des fonctions peuvent être précisés, le plus souvent à « dire d'expert ».

Tableau 14 : Tableau permettant d'organiser la réflexion sur l'identification des fonctions par type de sous-trame.

Espaces de CE / Sous-trames	Milieux boisés	Milieux ouverts	Milieux humides	Cours d'eau	(Milieux littoraux)	Mosaïque d'habitats multi-sous- trames
- Fonctions écologiques ► Habitat d'espèce ► Déplacement des espèces						
- Fonctions sociétales (cf. modèle cascade des travaux sur les services écosystémiques) ► Production (nourriture, énergie, matériel) ► Régulation et entretien (gestion des risques, <i>etc.</i>) ► Culturel (spiritualité, <i>etc.</i>)						

¹⁶⁸ Le « jeu de territoire » est un jeu d'expression qui vise à construire une vision stratégique partagée entre les acteurs de leur projet de territoire. Le jeu repose sur les quatre principes méthodologiques de l'approche du diagnostic prospectif ([Lardon et Piveteau 2005](#)), à savoir : spatialiser les informations, articuler les échelles, assurer la transversalité, hybrider les connaissances. Il facilite la participation en explicitant les points de vue, en argumentant les choix et en développant la créativité.

Exemples sur les territoires d'étude

Dans le cadre du SCoT Thau, l'atelier « espaces naturels » a élaboré des cartes à « dire d'acteurs » pour organiser les connaissances existantes et disponibles sur les CE. Un important travail de synthèse a ensuite été mené par les porteurs du SCoT pour les intégrer dans le SCoT.

La seconde étape consiste à caractériser et à qualifier les interactions entre les fonctions, en particulier avec les deux fonctions écologiques cœur. Il s'agit ici de caractériser les « bouquets de fonctions ». Pour cela, des phases de concertation avec les acteurs des territoires sont primordiales pour convenir du projet de territoire, à la base de la production de scénarios pour appuyer la décision finale en termes d'aménagement. Des analyses multi-critères permettent d'identifier les espaces où les fonctions sont en synergie, où les « meilleurs compromis » sont faits entre fonctions (Luque et Iverson 2016). Ceci est fait en sachant que les interactions entre fonctions évoluent dans le temps, ce qui constitue une difficulté supplémentaire à l'exercice, difficulté encore peu abordée par les études.

Divers outils peuvent être utilisés pour qualifier les liens entre les fonctions et aider à la décision. Le *Bayesian belief network* (Gonzalez-Redin *et al.* 2016) associé à un système d'information géographique permet de représenter/modéliser sur une carte (i) l'importance de telle ou telle fonction sur les espaces et (ii) les probabilités quant au niveau de compromis entre deux fonctions (*trade-offs map*). Les probabilités intègrent les objectifs et les intérêts des acteurs des territoires, objectifs et intérêts cadrés en amont lors de phases de concertation. Cela permet d'identifier les espaces où plusieurs fonctions se superposent (*spatial coincidence*, Raudsepp-Hearne, Peterson, et Bennett 2010) et où des choix et des compromis sont à faire dans le cadre d'une gestion adaptative (*i.e.*, processus d'apprentissage continuel, *learning by doing*).

Dans une perspective interterritoriale, les territoires doivent s'accorder sur l'identification des fonctions et la qualification de leurs interactions, c'est-à-dire l'organisation des « bouquets de fonctions » des espaces de CE. La qualification entre synergie/compatibilité et antagonisme entre fonctions pourra être différente selon les acteurs. Ici encore, la participation des acteurs et le pilotage rigoureux des projets sont primordiaux (cf. 7.2).

Tout cela implique un important travail en amont, c'est-à-dire du temps, une ingénierie d'accompagnement auprès des acteurs des territoires et par conséquent des financements. Ces investissements ne sont pas à l'ordre du jour de la plupart des territoires. Même si le transfert entre recherche et gestionnaires est en cours. Elmqvist, Gomez-Baggethun, et Langemeyer (2016) rappellent qu'actuellement peu d'études analysent les interactions entre de multiples fonctions.

8.2.2.2) La complémentarité des politiques : des pistes

Dans le « bouquet de fonctions » des CE, plusieurs fonctions sont identifiées en particulier (cf. 6.2) : le maintien du cadre de vie (en référence à la notion de paysage), la pérennisation de l'activité économique (en particulier agricole), la lutte contre les risques naturels et la nature en ville. Les politiques associées à ces quatre objectifs sont liées ou plutôt à lier à la TVB.

Ces politiques se manifestent à différents niveaux de gouvernance et leur cohérence est à trouver dans et entre les territoires.

Par ailleurs, des antagonismes entre politiques peuvent être relevés. C'est ainsi le cas, pour les politiques sur les énergies renouvelables, d'un contentieux sur le Causse d'Aumelas en Occitanie entre éoliennes et Faucons crécerellette (*Falco naumanni*). C'est aussi le cas même entre différentes politiques dédiées à la préservation de la biodiversité avec l'exemple d'anciens étangs artificiels qui abritent des habitats d'intérêt communautaire mais qui *a contrario* entravent la « continuité écologique des cours d'eau », étant des *wicked mess problem*. Le SRADDET obligera, espérons-le, la mise en cohérence des objectifs sur les volets énergies, transports, déchets et TVB. La mise en

cohérence pourra aboutir à une ségrégation des fonctions sur le territoire, quand la complémentarité sera difficile à trouver. Pourtant diverses études montrent l'intérêt par exemple des pieds de pylônes électriques dont l'entretien régulier favorise le maintien de milieux ouverts (com. pers. chercheur) ou l'efficacité de certains passages à faune au-dessus ou en-dessous des infrastructures de transport, le rôle des bords de routes pour certaines espèces, etc.

➤ a) Paysage et TVB

Les politiques sur le « paysage » et la TVB sont indissociables. La territorialisation de la TVB implique de traiter le paysage dans ses dimensions matérielle (facteurs bio-physico-chimiques et économiques) et immatérielle (demande sociale idéologique).

Le paysage permet de lier les usages qui en sont faits en « visualisant » les actions des espèces (dont l'humain) sur ce paysage, actions dans l'espace et le temps. Cela favorise le dialogue des différents acteurs qui agissent sur le paysage et, l'hybridation des savoirs scientifiques-techniques-empiriques sur ces paysages puis sur ces territoires. Le paysage est souvent revendiqué comme un atout/ressource du territoire.

La politique sur le « Paysage » et les outils qu'elle mobilise, dans la suite de la loi n°93-24 du 8 janvier 1993 « Paysage » puis de la Convention européenne du paysage (Florence 2000), nécessitent d'être explicitement liés à ceux de la politique TVB (cf. Figure 149).

Plusieurs outils de la politique « Paysage » contribuent à l'objectif de « qualité paysagère ». Les atlas de paysages sont des documents de connaissance des paysages, au niveau départemental et régional, co-élaborés par l'Etat et les collectivités territoriales. L'importance de ces atlas, dont la méthode nationale a été actualisée en 2015 (MEDDE 2015), a été réaffirmée dans la loi « Biodiversité » de 2016¹⁶⁹. Les atlas s'appuient sur les concepts d'unités paysagères, de structures paysagères et d'éléments du paysage¹⁷⁰, introduits par la loi de 1993. Des observatoires photographiques du paysage (OPP) se sont mis en place sur différents territoires (niveau national, régional, local). Les plans de paysage, entre l'Etat et les collectivités territoriales, précisent les objectifs de « qualité paysagère » d'un territoire en précisant le programme des actions à mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs. Des chartes paysagères et des contrats de paysage sont mis en place et précisent les engagements respectifs des différentes parties prenantes.

Ces outils « Paysage » permettent d'identifier, de caractériser et de qualifier ces paysages et leurs enjeux (protéger, aménager, gérer MEDDE 2015). Ce sont des outils d'aménagement du territoire. Les plans, chartes et contrats de paysage sont en particulier importants pour les actions qu'ils permettent, au-delà d'outils de connaissance.

Ces outils se croisent utilement avec ceux identifiant les CE. Certains atlas de paysages s'appuient notamment sur l'écologie du paysage (e.g., ancienne région Nord-Pas de Calais). Inversement, les chartes paysagères de la région de Nîmes sont mobilisées pour le SCoT Sud Gard, l'étude TVB Nîmes Métropole et le PLU Nîmes. Les deux SRCE étudiés ont mobilisé des outils « Paysage » dans le

¹⁶⁹ Article L350-1 B. du code de l'environnement : « L'atlas de paysages est un document de connaissance qui a pour objet d'identifier, de caractériser et de qualifier les paysages du territoire départemental en tenant compte des dynamiques qui les modifient, du rôle des acteurs socio-économiques, tels que les éleveurs, qui les façonnent et les entretiennent, et des valeurs particulières qui leur sont attribuées par les acteurs socio-économiques et les populations concernées. Un atlas est élaboré dans chaque département, conjointement par l'Etat et les collectivités territoriales. L'atlas est périodiquement révisé afin de rendre compte de l'évolution des paysages ».

¹⁷⁰ Les éléments de paysage résultent d'un tri des objets présents dans l'espace géographique en fonction des systèmes de valeurs mobilisés et des représentations associées au paysage. Ils peuvent être ponctuels ou participer aux structures paysagères.

Les structures paysagères sont les systèmes complexes formés par les éléments de paysage en interaction. Elles caractérisent un paysage *via* trois dimensions : topographique, fonctionnelle et symbolique.

L'unité paysagère est « une partie continue de territoire cohérente d'un point de vue paysager. Elle fait sens pour les populations et à l'échelle de l'aire d'étude » (MEDDE 2015).

diagnostic, soit respectivement, la cartographie des entités paysagères en Bretagne (Bourget et Le Dû-Blayo 2010) et l'Atlas régional de paysages en ex-Languedoc-Roussillon. Signe de l'intégration entre paysage et TVB, une seule personne est « chargée de la trame verte et bleue et des paysages » au Conseil régional Bretagne.

Les orientations nationales TVB font référence à la notion de « structure paysagère » et d'« unité paysagère » mais ne les lient pas explicitement à la politique « Paysage »¹⁷¹. Les orientations ne font pas mention, explicitement, des atlas, plans, observatoires, chartes. Mais d'autres outils de la politique « Paysage » sont listés dans les orientations nationales TVB : les sites classés ; les espaces, paysages et milieux caractéristiques du patrimoine naturel et culturel montagnard ; les formations linéaires boisées.

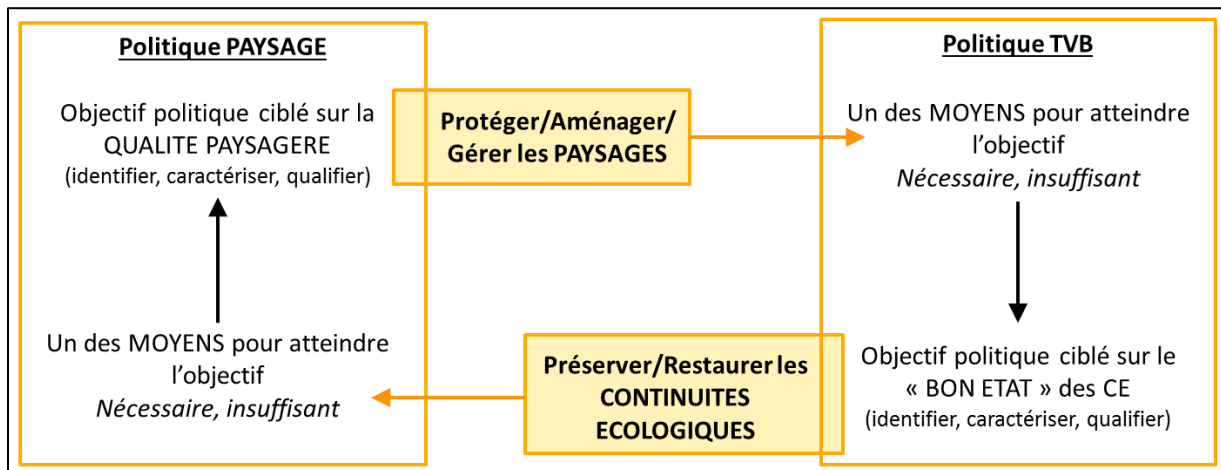


Figure 149 : Lier les politiques « Paysage » et « TVB ».

Dans une perspective interterritoriale, les paysages prennent sens à chaque niveau de gouvernance. « Les perceptions des parties d'un territoire sont guidées par les fonctions attribuées à ce territoire et les compétences de ceux qui l'administrent » (MEDDE 2015). Ainsi, comme pour les éléments de CE, les éléments-structures-unités - voire les entités - paysagères peuvent se recouper mais peuvent également différer, se croiser et s'entremêler dans et entre les territoires.

L'analyse croisée des éléments-structures-unités-entités paysagères et de celle des déplacements individus-métapopulations-répartition, sur chaque territoire puis entre les territoires, doit permettre d'alimenter l'identification des CE (cf. Figure 150). Elle complète l'analyse croisée par type de milieu (i.e., par sous-trames).

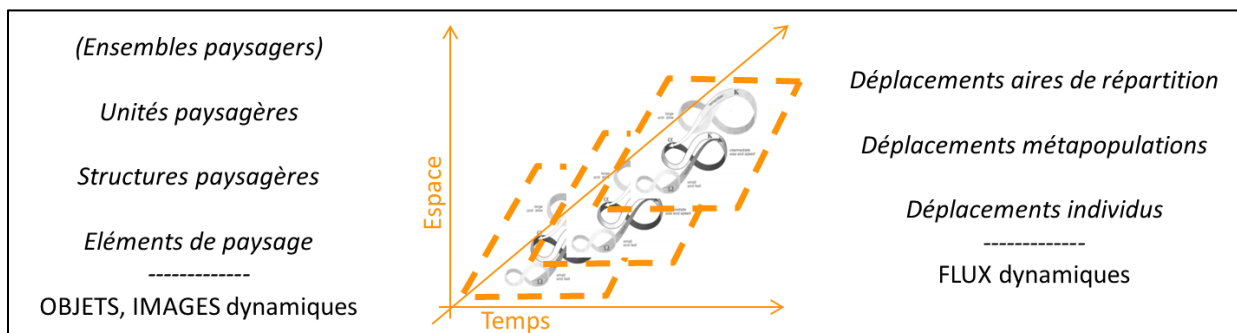


Figure 150 : Lier les politiques « Paysage » et « TVB » entre les échelles.

¹⁷¹ Les corridors paysagers (i.e., une des formes possibles des corridors) sont décrits comme une « mosaïque de structures paysagères variées », et un des objectifs de la TVB concerne l'amélioration de « la qualité et la diversité des paysages, notamment ceux dont les structures assurent la perméabilité des espaces et en améliorant le cadre de vie ». Dans le diagnostic des SRCE, il est recommandé d'analyser notamment les « unités paysagères, leurs enjeux, et les grands traits de leur fonctionnement écologique » (extrait ONTVB, art. L371-2 du code environnement).

➤ ***b) Agriculture et TVB***

La Politique Agricole Commune -PAC et la TVB sont forcément liées, puisque l'agriculture couvre une grande part du territoire français (Figure 151). L'activité agricole est reconnue comme porteuse de biodiversité. Ce point a été réaffirmé dans la loi « Biodiversité » de 2016. La loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (n°2014-1170) cherche à développer les « *systèmes de production agroécologiques, dont le mode de production biologique* »¹⁷². Au-delà d'être porteuse de biodiversité, l'agriculture en bénéficie et s'y appuie, surtout dans la perspective de l'évolution du modèle productiviste.

Le programme de recherche « DIVA-Corridor » (Action Publique, Agriculture et Biodiversité) a eu pour objectif d'explicitier les liens entre les deux politiques, en montrant comment l'activité agricole peut participer au maintien et à la restauration des fonctions de déplacement et d'habitat des espèces faunistiques et floristiques.

Différents outils contractuels peuvent être mobilisés pour faire évoluer les pratiques agricoles, au niveau des parcelles mais aussi des exploitations agricoles. Ce sont par exemple les baux à clauses environnementales ou les mesures agro-environnementales et climatiques (MAEc). Mais les MAEc sont critiquées car elles financent les bonnes pratiques à finalité écologique mais elles n'incitent pas à une réflexion plus globale sur la compatibilité des fonctions des espaces sur le long terme (Bonnal, Bonin, et Aznar 2012). Autre outil ponctuel, les PAEN¹⁷³ sont un outil du code de l'urbanisme mobilisé par les Conseils départementaux (avec l'accord des communes), dans le cadre de leur compétence de protection et d'aménagement des espaces agricoles et naturels périurbains. Le PAEN s'accompagne d'un programme d'action précisant les conditions de la gestion de l'exploitation agricole ou forestière et de la préservation des espaces naturels. En Hérault, dans le cadre du projet *Aqua Domitia*, le département souhaite un PAEN sur les parcelles agricoles irriguées afin de pérenniser l'investissement d'apport en eau pour l'agriculture (de nombreux PAEN devraient être lancés en parallèle).

Pour une approche plus intégrée sur les espaces agricoles au niveau des territoires, les Projets agro-environnementaux et climatiques (PAEc) doivent permettre notamment de planifier les MAEc et de les mettre en cohérence en liant les enjeux eau, biodiversité et climat. C'est le cas du PAEc 2015-2020 porté par le PNR Armorique. L'ensemble du territoire est en « zonages d'actions prioritaires eau et biodiversité » et les MAEc peuvent y être contractualisées avec le souci de stimuler les démarches collectives et de mutualiser les compétences. En revanche le PAEc « Hérault-Domitia », porté par la Chambre d'agriculture de l'Hérault et englobant en partie le bassin de Thau, a retenu des secteurs d'intervention prioritaires pour les contractualisations. Sur le bassin de Thau, ces secteurs sont ciblés sur les sites Natura 2000 et ne permettent pas de contractualiser hors Natura 2000.

En Bretagne, le réseau bocager est une caractéristique agro-paysagère qui réunit et fédère les acteurs. Les volontés politiques pour soutenir ce modèle agricole sont fortes. Les SAGE imposent un inventaire des haies bocagères et des talus sur les territoires. Le programme régional Breizh Bocage permet de créer et de reconstituer ces haies et talus. La mise en œuvre du programme n°1 2007-2013 s'organisait en trois volets : (i) le diagnostic du territoire et la définition des objectifs et des priorités, (ii) la définition d'un programme d'actions répondant aux enjeux liés à la préservation de la ressource en eau et de la biodiversité, en concertation avec les propriétaires et exploitants, (iii) la réalisation des travaux. La deuxième génération du programme 2015-2020 reprend ces volets et insiste sur la définition d'une « stratégie territoriale », avec une analyse globale du territoire, des actions au niveau des exploitations agricoles mais également au niveau du territoire dans son

¹⁷² L'article 1 de la loi continue « *Ils [les systèmes de production agroécologiques] sont fondés sur les interactions biologiques et l'utilisation des services écosystémiques et des potentiels offerts par les ressources naturelles, en particulier les ressources en eau, la biodiversité, la photosynthèse, les sols et l'air, en maintenant leur capacité de renouvellement du point de vue qualitatif et quantitatif. Ils contribuent à l'atténuation et à l'adaptation aux effets du changement climatique* ».

¹⁷³ Périmètre de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains.

ensemble. Au-delà de l'enjeu « eau », généralement bien traité jusqu'ici, le Conseil régional insiste dorénavant sur l'enjeu « biodiversité » de ces infrastructures agro-naturelles. Breizh Bocage s'accompagne désormais de Breizh-forêt-bois visant la valorisation économique du bois issu de l'entretien des haies.

De nombreuses initiatives sont menées mais des antagonismes sont identifiés. Par exemple, la communauté de communes du Val d'Ille-Aubigné travaille à une gestion différenciée des bords de route dont elle a la gestion, mais certains acteurs craignent que cela ne « salisse les cultures » et ne fasse « pas propre » (com. pers. technicien, élu). Di Pietro, Chaudron, et Perronne (2016) montrent que le « risque malherbologique » et l'entrée d'espèces adventices depuis le bord de route vers le champ cultivé sont avérés. Les auteurs recommandent pour cela d'élargir le talus pour créer « un gradient de végétation depuis le fossé jusqu'à la bordure intérieure du champ ».

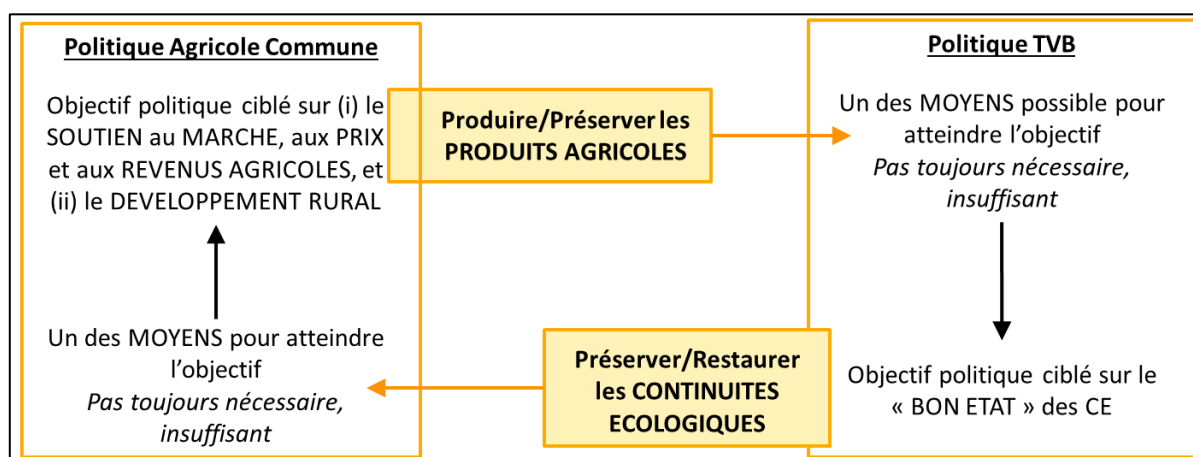


Figure 151 : Lier les politiques « Agricole Commune » et « TVB ».

Au-delà de la PAC, d'autres politiques lient agriculture et TVB, telles que Ecophyto 2018 ou encore le développement de certifications environnementales telles que Haute Valeur Environnementale ou Agriculture Biologique.

➤ c) Risques naturels et TVB

Les politiques sur les risques naturels et TVB sont liées. Les espaces identifiés dans les plans de prévention des risques naturels (PPR), peuvent être intégrés dans les espaces CE. Les espaces PPR étant des servitudes d'utilité publique, ce sont, de fait, des outils forts d'aménagement du territoire.

Des synergies peuvent être trouvées. C'est le cas pour le risque inondation et les espaces de bon fonctionnement des cours d'eau (*i.e.*, trame « bleue ») qui permettent un ralentissement des débits et des zones d'expansion des crues, *etc.* La prévention des inondations et la gestion de la morphologie des cours d'eau sont interdépendantes (cf. compétence GEMAPI-Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations) (cf. Figure 152).

C'est également le cas pour le risque incendie. Les mesures permettent une continuité de milieux ouverts potentiellement favorable à l'habitat et au déplacement d'espèces. Mais les opérations d'ouverture des milieux, pour prévenir la diffusion des feux, peuvent être réalisées de façons peu respectueuses de l'environnement avec par exemple une mise à nu du sol. Par ailleurs, certaines CE boisées telles que des haies peuvent conduire le feu et être antagonistes à la politique de gestion des feux.

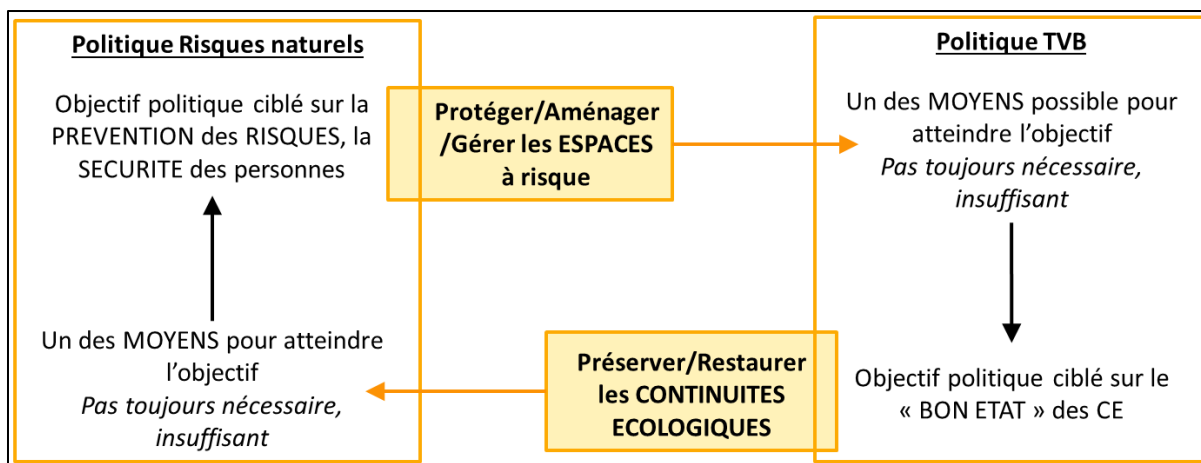


Figure 152 : Lier les politiques « Risques naturels » et « TVB ».

➤ d) Nature en ville et TVB

Les politiques sur la nature en ville et TVB sont liées (cf. Figure 153). Il s'agit de deux engagements du Grenelle, inscrits tous deux dans les lois Grenelle I et II.

Ainsi le Plan national « Restaurer la nature en ville », adopté en 2010, prévoit dans ses engagements de « concrétiser le maillage vert et bleu » en organisant en réseaux l'ensemble des espaces de « nature en ville », « d'intégrer la nature et ses fonctionnalités dans les documents de planification » et de « promouvoir une gestion écologique de la nature en ville ».

Le programme de recherche 2009-2012 « Evaluation des trames vertes urbaines et élaboration de référentiels : une infrastructure entre esthétique et écologie pour une nouvelle urbanité » a permis de préciser les liens entre nature en ville et TVB (Blanc, Glatron, et Schmitt 2012). Ce programme a abouti à l'élaboration d'un référentiel sur la trame verte en milieu urbain, afin de guider sa mise en place.

Au-delà du verdissement des centres urbains, plusieurs auteurs soulignent le passage d'un urbanisme « fonctionnaliste » (*i.e.*, ségrégation des fonctions, les vides et les pleins) vers un urbanisme « écologique ». Blanc (2009) parle d'une « révolution silencieuse ». Cet urbanisme « écologique » donne aux espaces verts ou végétalisés urbains une portée également environnementale, en plus de sa portée sociale et urbanistique (Ahern 2011; Arrif, Blanc, et Clergeau 2011; Mehdi *et al.* 2012). Une requalification des espaces verts urbains est en cours, entre espaces publics et privés. Les espaces verts regroupent des formations végétales diverses (Selmi et Weber 2017), arborées, arbustives et herbacées (boisements, haies, alignements, friches, jardins, *etc.*). Au-delà de ces espaces verts, les formes urbaines, plus ou moins minérales, peuvent participer de façon générale à cette intégration de la nature en ville (clôtures, noues, toitures végétalisées, *etc.*). Ce sont à la fois les formes urbaines et les espaces verts urbains existants et ceux à venir qui sont étudiés. L'innovation en ingénierie écologique doit faciliter les évolutions vers un urbanisme « écologique ». Les appels à projets EcoQuartiers et la démarche EcoCités y contribuent. Les OAP sont aussi des outils particulièrement intéressants pour dépasser la logique stricte du zonage dans les PLU(i) (Debray 2016). Leur souplesse autorise les collectivités à orienter vers un urbanisme « écologique », en affichant une politique biodiversité en ville (*e.g.*, Brest Métropole, cf. 7.3).

Toutefois, la mise en réseau des espaces verts et des formes urbaines, c'est-à-dire leur planification, reste à penser. Ces espaces sont souvent multifonctionnels de fait (Clergeau 2012), accueillant divers usages. La fonction écologique, en termes d'habitat d'espèce et de leur déplacement, n'est pas la fonction la plus mise en avant. La « révolution silencieuse » se fait à différentes vitesses, selon les territoires : les plus grandes villes (*e.g.*, Rennes, Nîmes, Brest) évoquent ou pensent la TVB urbaine mais avec parfois une discontinuité d'acteurs entre les services de planification des CE (ou services

d'urbanisme) et les services de la gestion des espaces verts, discontinuité dépendante notamment du charisme des acteurs et de leur formation (Cormier et Kenderesy 2013).

La biodiversité en milieu urbain est considérée comme spécifique (par rapport aux milieux dits ruraux) « en raison de la minéralisation et du caractère anthropocentré de l'espace urbain » (Blanc 2009). L'auteure rappelle l'enjeu pour ces espaces urbains en particulier de la considération de la « diversité des formes sociales du rapport au vivant » (Micoud in Levêque 2008). Le rapport ville/Nature est à réaffirmer voire à renouveler (Arrif, Blanc, et Clergeau 2011) et l'implication citoyenne est à encourager - l'habitant étant « le vecteur de la demande en matière de requalification écologique » (Blanc 2004). Linglart et al. (2016) notent que « même si la biodiversité reste au cœur de la question, il s'agit avant tout d'envisager la manière dont citadins et nature peuvent cohabiter ».

Il s'agit aussi de « faire la couture entre l'urbain et le rural » (com. pers. chercheur) pour ne pas caricaturer en isolant le milieu urbain, la biodiversité n'ayant pas de frontière franche urbain/rural. D'ailleurs, l'enjeu est aussi pour les espaces péri-urbains (Demazière et Hernandez 2013) dits « tiers-espace ». Vanier (2010) les décrit comme « un espace hybride, composite, complexe, partagé entre villes et campagnes, relevant de logiques qui sont à la fois urbaines et rurales, autrement dit ni strictement les unes ni strictement les autres ». Ce tiers-espace serait « orphelin d'une pensée aménagiste ». La TVB péri-urbaine devrait également être investie par les acteurs des territoires pour participer à la « couture » urbain/rural.

Dans une perspective de planification interterritoriale, la TVB urbaine est d'abord traitée au niveau local, privilégiant une approche « ascendante ». C'est un exemple de « patate chaude » repassée au niveau local, patate plus ou moins chaude selon les territoires. En effet, les milieux urbains sont considérés comme des espaces fragmentant dans les deux SRCE au niveau régional - comme c'est le cas dans tous les SRCE (com. pers. chercheur) - bien que les plans d'action en soulignent l'importance. Sur les régions de Nîmes et de Brest, c'est au niveau du PLU et PLUi que les CE en milieu urbain sont abordées, en particulier dans les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP). Sur la région de Rennes, dès le SCoT, le sujet est identifié avec l'identification de « continuités naturelles à favoriser en espace urbain » ciblées sur Rennes Métropole. La TVB péri-urbaine est souvent abordée via la notion de « coupure d'urbanisation » dans les documents d'urbanisme locaux. Les territoires doivent s'accorder quant au rôle des espaces (péri-)urbains pour préserver les fonctions écologiques, cœur des CE, rôle actuellement encore peu pris en compte au niveau supra communal.

Les démarches d'information, de sensibilisation, de formation doivent permettre d'investir les espaces privés, actuel défi, dont le rôle pour cette TVB urbaine ne saurait être négligé (e.g., initiative « Vert le Jardin » sur Brest Métropole).

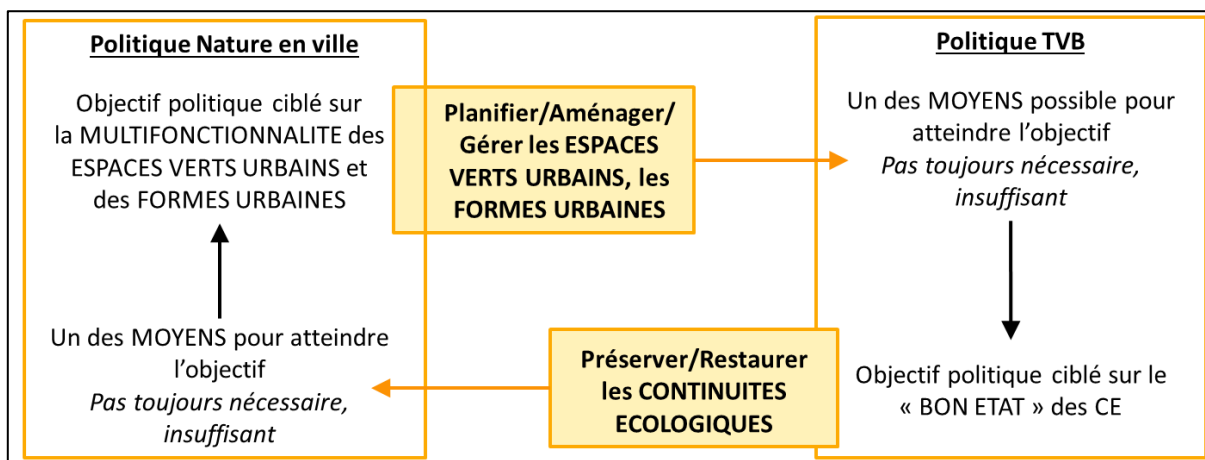


Figure 153 : Lier les politiques « Nature en ville » et « TVB ».

8.2.3) Prioriser les enjeux pour faciliter une « inversion du regard » de l'aménagement du territoire

La TVB concerne l'ensemble des territoires. Il n'y a pas de « zones blanches ». Mais les enjeux de « bon état » des CE et, plus globalement, des « bouquets de fonctions » des CE, ne sont pas répartis de façon homogène sur le territoire. D'ailleurs le contexte de quasi absence de moyens financiers (et donc humains, organisationnels, etc.) pour la mise en œuvre de la politique TVB, conduit à proposer une action publique « recentrée sur son cœur », où les fonctions de déplacement et d'habitat des espèces sont « privilégiées ».

Pour cela, la notion d'« inversion du regard » fait référence à la localisation des enjeux de préservation/restauration des espaces semi-naturels et agricoles en amont des discussions sur les projets d'urbanisation et d'artificialisation des sols et ainsi, à « faire parler la géographie » (extrait SCoT de Montpellier Méditerranée Métropole)¹⁷⁴. Cette inversion du regard reste à construire pour qu'elle ne soit pas qu'un « effet de discours ». L'opportunité et la localisation des projets d'urbanisation et d'artificialisation semblent encore peu souvent analysées au regard du patrimoine naturel actuel et encore moins, potentiel ou futur (Serrano et al. 2014).

L'« inversion du regard » n'est pas nouvelle, en particulier dans les agences d'urbanisme, mais son application dans les territoires est compliquée (com. pers. technicien). Par exemple, sur la région de Nîmes où les espaces et espèces protégés sont déjà présents sur une importante part des territoires, tendre vers une approche plus intégrée du territoire peut crispier les acteurs.

Mais, pour que la TVB soit un outil d'aménagement du territoire, l'identification des enjeux de CE et leur hiérarchisation spatiale, autant que possible à plusieurs dates pour identifier les dynamiques, sont un « guide » pour la localisation des aménagements à venir (*systematic conservation planning*). Par exemple, le fait que les CE couvrent une superficie importante du territoire du SCoT Sud-Gard rend difficile la priorisation/localisation des aménagements à venir par rapport aux enjeux écologiques et plus globalement aux « bouquets de fonctions » des CE : les CE semblent avoir une valeur ajoutée faible à la planification.

Ainsi, une analyse croisée, au niveau du territoire, du (i) réseau de CE identifiées et de (ii) la fragmentation des habitats et du territoire, est importante pour prioriser les espaces de CE et donc l'action publique.

Dans cette perspective, l'aménagement du territoire doit éviter l'écueil de l'approche « fonctionnaliste » de l'urbanisme qui s'appuie sur un zonage forcément monofonctionnel (Blanc 2009; Mehdi et al. 2012). La révolution silencieuse évoquée par Blanc (2009) est en cours. Une approche multifonctionnelle autour d'un « bouquet de fonctions » est à privilégier pour encourager une logique de projet de territoire et pour faciliter l'engagement des acteurs sur le moyen-long terme. Il s'agit alors de prioriser les espaces de CE en choisissant ceux sur lesquels les fonctions écologiques structurent le « bouquet ». Cette priorisation dépend des objectifs, des intérêts et des possibilités des territoires (équilibre entre vouloir/pouvoir). Cela peut passer par la définition d'un budget ou d'un pourcentage de la superficie du territoire qui sera dédié à la préservation de ce « bouquet ». Par exemple, Albert et al. (2017) s'appuient sur l'objectif n°11 d'Aichi pour fixer le seuil de priorisation des espaces à 17% de la superficie de l'aire d'étude. Ils construisent des scénarios de conservation pour ces 17%. Les auteurs choisissent arbitrairement ensuite un autre seuil de 10%, comme un niveau intermédiaire pour la conservation.

La priorisation des espaces de CE s'appuie sur une analyse forcément complexe des territoires, entre planification et gestion. La qualification et la spatialisation des « bouquets de fonctions » peuvent utilement compléter la priorisation des espaces *via* l'analyse croisée du réseau de CE et de la

¹⁷⁴ Dans son dossier n°27, la Fédération des agences d'urbanisme note que « ce sont les « vides structurants » qui organisent aujourd'hui les territoires et la ville contemporaine et qui déterminent les « pleins » dans les documents de planification, dans les projets d'éco-aménagement ou encore dans les reconquêtes des fleuves et littoraux » (FNAU 2013).

fragmentation. Il s'agit d'établir différents scénarios sur lesquels les acteurs des territoires peuvent échanger et partager leurs visions des territoires (Grantham *et al.* 2016) (cf. Figure 154).

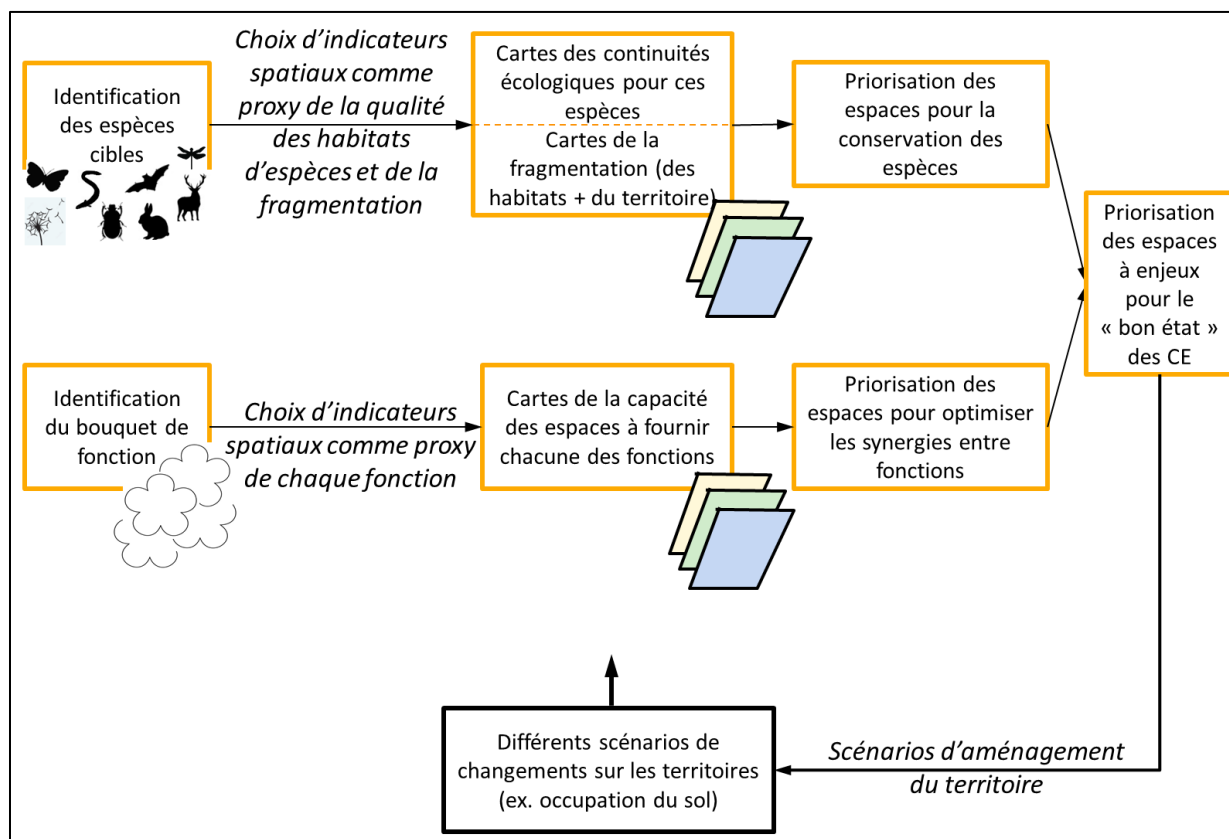


Figure 154 : Schéma envisagé pour la priorisation des espaces de CE en croisant l'approche par les bouquets de fonctions et celles d'analyse des CE (inspirée de Liqueste *et al.* 2015, Albert *et al.* 2017).

Ici encore, la capacité à déployer une telle ingénierie varie selon les territoires (entre vouloir et pouvoir). L'ingénierie technique doit faciliter le dialogue social et non le scléroser, en favorisant la dialectique entre données-informations-connaissances et techniques.

Par ailleurs, la priorisation des enjeux de CE rejoint les travaux actuellement menés sur la séquence « éviter-réduire-compenser ».

Cette priorisation n'est qu'un appui à l'aménagement du territoire et des actions opportunistes peuvent être menées, si l'occasion s'en présente. Le risque de pratiques aberrantes en dehors des espaces prioritaires sera à vérifier (cf. 7.1).

8.2.3.1) Croiser les analyses des continuités écologiques et de la fragmentation pour identifier les espaces à préserver

L'analyse du réseau des CE est peu croisée avec celle de la fragmentation, en général uniquement abordée *via* les infrastructures de transport et l'urbanisation.

Faire ce croisement permet de distinguer les zones (i) de vulnérabilité de la fonction écologique, soumises à des pressions d'isolement, de morcellement, de perte de perméabilité, de perte de « qualité », (ii) où *a contrario* la fonction écologique n'est pas compromise à moyen-long terme et (iii) d'importance d'un point de vue du réseau des CE, par exemple des zones où les CE ont un rôle difficilement compensable par un autre espace de CE.

Les zones de vulnérabilité et les zones d'importance pour le réseau des CE sont prioritaires, avec une attention particulière à porter aux aménagements sur ces zones (cf. Figure 155).

L'identification des zones de vulnérabilité permet d'anticiper les effets cumulés des aménagements. L'identification des zones d'importance permet de définir l'irremplaçabilité d'une composante dans le réseau. La fonction écologique est ici primordiale et est à préserver en priorité.

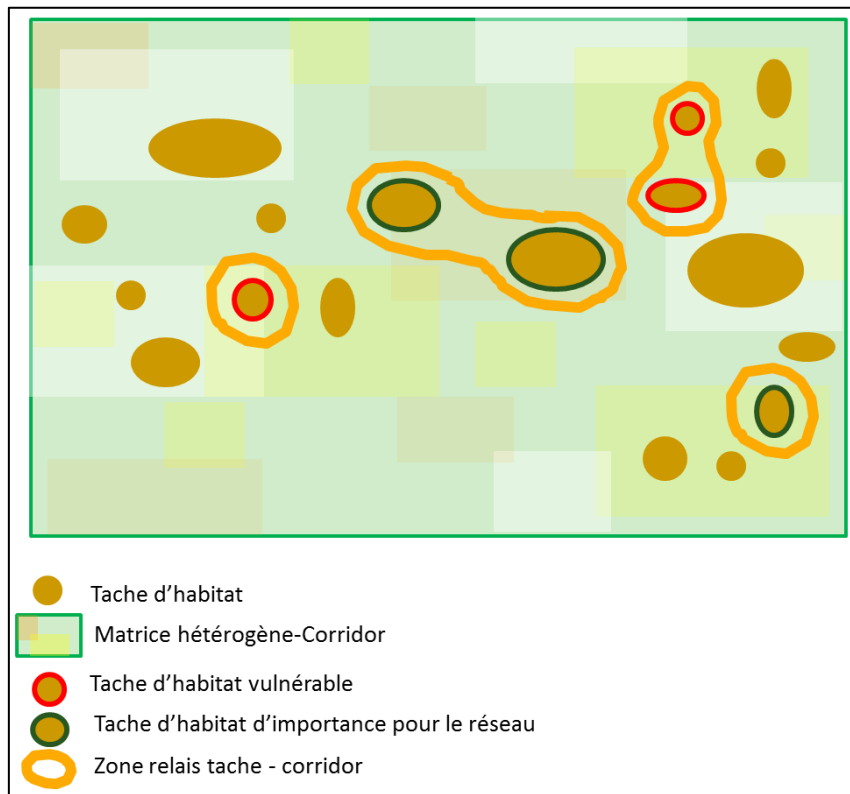


Figure 155 : Priorisation des zones de vulnérabilité et d'importance pour le réseau des CE.

Des outils permettent cette hiérarchisation des CE.

Premièrement, les cartes à « dire d'acteurs » permettent ici aussi de prioriser les espaces et d'établir des scénarios en fonction des évolutions attendues et/ou souhaitées par les acteurs des territoires.

Deuxièmement, concernant les zones de vulnérabilité, la méthode développée dans le cadre du SRCE Languedoc-Roussillon peut inspirer les travaux (cf. encadré ci-dessous). Cette méthode s'appuie plus sur la fonction d'habitat des CE que sur leur fonction de déplacement des espèces (pas d'utilisation d'indicateur d'importance des taches dans le réseau de CE). C'est une lacune qui serait à compléter.

Exemple dans les territoires d'étude

Dans le SRCE-LR, les « continuités d'enjeux écologiques » sont identifiées dans le diagnostic par une analyse croisée de la fragmentation du territoire (*i.e.*, indice d'empreinte humaine) et de l'intérêt écologique (*i.e.*, indice d'importance écologique) (cf. Figure 156).

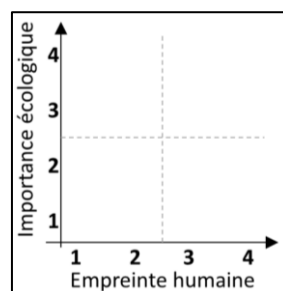


Figure 156 : Croisement des indices d'importance écologique et d'empreinte humaine (adaptée de SRCE-LR 2015).

Toutefois, l'ensemble des choix sont difficiles à saisir et la méthode apparaît en partie « opaque ». Par ailleurs, cette analyse croisée a contribué faiblement à l'identification des CE. En effet, seuls les espaces d'importance écologique et ceux d'empreinte humaine de note la plus élevée ont été utilisés (respectivement pour identifier les réservoirs et les corridors).

Troisièmement, divers indices paysagers peuvent appuyer le diagnostic de territoire et la priorisation des espaces. Ils appuient la décision en aidant à établir des scénarios, mais ne fournissent pas de réponse clé en main issue des calculs voire des modèles (Moilanen 2011). Ces indices sont nombreux et ont des robustesses différentes en fonction des variations d'étendue et de grain¹⁷⁵.

Ainsi, par exemple, l'indice intégral de connectivité IIC, l'indice de probabilité de connexion PC, l'indice de connectivité équivalente EC, l'indice *betweenness* ou encore *current density* permettent une hiérarchisation des zones d'importance pour le réseau de CE.

L'indice IIC représente le niveau de connectivité entre des taches d'habitat (modèle binaire de la possibilité de dispersion) (Pascual-Hortal et Saura 2006).

L'indice PC calcule la probabilité que deux points placés aléatoirement dans le paysage soient connectés (modèle probabiliste de dispersion) (Saura et Pascual-Hortal 2007).

L'indice EC calcule la superficie qu'aurait une seule tache d'habitat représentant la probabilité de connectivité (intra-tache et inter-taches) globale du réseau de CE (Saura et al. 2011).

Pour ces trois premiers indices, des indices dérivés sont calculés : dPC, dIIC, dEC. Ceux-ci permettent de calculer l'importance de chaque tache d'habitat au regard de sa contribution au réseau de façon globale. De façon simplifiée, chaque tache d'habitat est retirée tour à tour pour évaluer son impact individuel sur le calcul de l'indice (Urban et Keitt 2001, Saura et Pascual-Hortal 2007). Les taches sont alors hiérarchisées en fonction de cette contribution plus ou moins forte au réseau global¹⁷⁶.

L'indice *betweenness* calcule la centralité de chaque tache d'habitat dans le réseau de CE (connectivité inter taches), c'est-à-dire sa capacité à être un élément « en pas japonais » pour connecter d'autres taches.

L'indice *current density* calcule le niveau de flux (*i.e.*, le courant) qui traverse chaque pixel. Une carte de « conductance » en est déduite (*a contrario* d'une carte de « résistance ») (Pelletier et al. 2014).

Les indices peuvent être calculés par exemple *via* les logiciels Conefor, Circuitscape ou encore Graphab (cf. 3.2). Ces indices s'appuient majoritairement sur les théories des graphes ou des circuits et intègrent l'occupation du sol. Ils ont besoin de peu de données-informations-connaissances en entrée (Calabrese et Fagan 2004). Au-delà de l'occupation du sol, certains outils intègrent également différentes variables environnementales comme les modèles numériques de terrain, les versants d'une vallée, *etc.*

D'autres outils, tels que par exemple Zonation (Moilanen et al. 2005), permettent de combiner les différents indices pour identifier les espaces ayant les plus fortes priorités de conservation. L'étude d'Albert et al. (2017) illustre bien l'utilisation de plusieurs de ces indices et du logiciel Zonation pour

¹⁷⁵ Wu et al. (2002) ont testé la réponse de plusieurs indices à des variations de grain, d'étendue et de direction de l'analyse (nord-ouest, nord-est, sud-ouest, sud-est). Les auteurs distinguent trois groupes d'indices : (i) ceux qui répondent de façon prédictible, (ii) ceux qui répondent « en escalier » et (iii) ceux qui répondent de façon erratique et imprédictible. Les indices du premier groupe (prédictibles) peuvent être utilisés de façon robuste entre les projets de CE.

¹⁷⁶ Pour un indice de connectivité X issue de la théorie des graphes, on considère dX comme l'importance d'une tache d'habitat. Ainsi : $dX = 100 * [(X_{\text{initial}} - X_{\text{suppression}}) / X_{\text{initial}}]$; où X_{initial} = valeur de l'indice X avant de supprimer la tache et $X_{\text{suppression}}$ = valeur de l'indice X après la suppression de la tache.

prioriser les espaces. Les auteurs proposent aux décideurs des scénarios pour la conservation de la biodiversité, scénarios adaptés aux différents changements envisagés sur le territoire.

Toutefois, [Varenne \(2010\)](#) rappelle que « *intégrer ainsi des données dans des systèmes formels pluriformalisés [modélisations] n'est pas encore les mathématiser ni les théoriser* ». Les modèles sont à utiliser avec parcimonie.

Dans une perspective interterritoriale, il importe que les priorisations proposées puis choisies sur chaque territoire puissent être discutées entre les territoires. Il importe également que les indices choisis soient robustes aux variations d'échelle¹⁷⁷ ([Wu et al. 2002](#)).

Par ailleurs, l'utilisation de ces outils exige ici encore une ingénierie forte, ce dont ne disposent pas tous les maîtres d'œuvre. D'ailleurs, le transfert du monde de la recherche aux acteurs opérationnels reste encore à faire pour un certain nombre de ces outils.

Difficultés de l'application des indices de paysage pour une comparaison inter-territoires

La première difficulté concerne l'identification cartographique des CE dans les projets si divers (définitions, méthodes, représentations cartographiques, etc.). En effet, les CE sont disséminées dans les différentes parties/chapitres des projets et sont parfois difficiles à repérer car très transversales au projet (pour les projets non dédiés à la TVB).

Ainsi souvent aucun zonage « CE » n'est identifié dans les PLU (bien que plusieurs PLU indiquent des zonages pour les CE). Le zonage « NPL » du PLU Vignoc (espace semi-naturel pouvant accueillir des activités de loisirs sous réserve d'intégration dans l'environnement) ou encore les « champs urbains » du SCoT Pays de Rennes font-ils partie des CE ? Répondre à cette question dépend d'une acception plus ou moins large des CE, acception qui aura des répercussions directes sur le calcul des indices. D'ailleurs, dans le cas des projets de CE où la quasi totalité du territoire est en CE, il n'est évidemment pas possible de calculer d'indice. Par ailleurs, les CE schématiques (e.g., flèches pour les corridors) ne peuvent être prises en compte telles quelles pour les calculs d'indices (i.e., fausse précision).

Des choix importants sont ici à faire pour comparer les CE des différents projets. En général, dans la littérature, cette difficulté est contournée par le choix des taches d'habitat pour une ou des espèces modèles. Partir des projets de CE nécessite de comprendre les choix des porteurs de projet pour les CE, choix souvent peu explicites.

La seconde difficulté concerne les choix pour le calcul des indices. Le choix du grain d'analyse est important, alors que l'étendue correspond aux limites administratives des territoires. Mais ce grain est dépendant des choix des porteurs de projet afin d'éviter les pertes d'information ou au contraire de la fausse information. Des tests de similarité pourraient être réalisés en comparant deux à deux (entre deux projets) les résultats d'indices pour une gamme de tailles de grain ([Maciejewski et Cumming 2016](#)).

8.2.3.2) S'appuyer sur les « bouquets de fonctions » pour une TVB de projet

Afin de passer d'une TVB de protection à une « TVB de projet », les « bouquets de fonctions » peuvent compléter la priorisation des espaces de CE. Cela doit permettre d'apprécier sur le plus long terme les enjeux de « bon état » des CE en associant les acteurs et leurs activités.

La structuration du « bouquet » est à « négocier » pour chaque type de sous-trame, entre les territoires. L'enjeu est de conserver au cœur du bouquet les fonctions de déplacement et d'habitat

¹⁷⁷ Pour IIC et PC, les indices globaux sont robustes aux variations d'échelle, mais les partitions de ces indices (part « flux », « connector » et « intra ») ont une robustesse différente ([Avon et Bergès 2013](#)). Toutefois, il est important de nuancer que ces études n'ont pas pris en compte l'hétérogénéité de la matrice en se basant sur des distances euclidiennes. La sensibilité des indices pourrait évoluer.

d'espèces. Il s'agit d'une démarche avant tout « ascendante » permettant de relier le niveau du projet micro-local et les niveaux de planification. Elle complète utilement l'approche de la priorisation des zones vulnérables et d'importance pour le réseau (actuellement davantage « descendante »). [Opdam \(2016\)](#) rappelle que cette « négociation » n'est pas anodine pour l'aménagement du territoire car elle repose sur des compromis forcément distincts entre acteurs, entre territoires.

Le foncier est toujours au cœur de la gestion des usages. Concernant l'espace public, la responsabilisation des acteurs des territoires lorsque les propriétés sont en libre accès est nécessaire. Et l'espace privé dispose également de nombreux « biens communs » qu'il convient de préserver, tels que l'air, l'eau, la biodiversité, le paysage, *etc.* La sensibilisation voire la formation des acteurs privés/publics aux « bonnes pratiques » sont des facteurs primordiaux de réussite du « bouquet » dans le temps et dans l'espace. Le cas des espaces naturels sensibles pilotés par les Conseils départementaux en est un bon exemple, croisant ouverture au public et préservation de la biodiversité. Quant à l'espace privé, la sensibilisation, la formation ainsi que la contractualisation sont les pistes les plus utilisées pour favoriser la réussite du « bouquet ».

8.2.4) La séquence « éviter, réduire, compenser », une opportunité pour territorialiser la TVB ?

La politique TVB et celle relative à la séquence chronologique « éviter, réduire, compenser » (ERC¹⁷⁸) les impacts des aménagements sur les écosystèmes, s'inscrivent toutes les deux dans une logique de préservation de la biodiversité. Elles participent toutes les deux à la planification stratégique des territoires en tant qu'outils d'aménagement « durable » des territoires. Mais elles y participent initialement pour des raisons différentes. Alors que la TVB est issue de la mise en réseau d'aires protégées (i.e., évolution vers le troisième temps de la conservation), la séquence ERC est issue de l'évaluation environnementale des projets opérationnels d'aménagement, à partir du constat que l'analyse par projet ne suffit pas à atteindre l'objectif de préservation. L'approche, pour ces deux politiques, tend donc à être plus globale, plus intégrative, au niveau du paysage et du territoire, *via* la planification stratégique.

Ainsi, avec la séquence ERC, nous distinguons deux niveaux où est appliquée la séquence, à savoir (i) celui du projet opérationnel d'aménagement et (ii) celui de la planification stratégique territoriale *via* l'évaluation environnementale des plans et programmes ou *via* une démarche volontaire des territoires (*e.g.*, Nîmes métropole, région Occitanie). **Nous ne développons ici que celui lié à la planification territoriale, en lien avec les projets de CE étudiés.** Pour le moment, ce niveau de la planification n'est pas exigé fortement dans les procédures réglementaires et reste souvent exploratoire (com. pers. chercheur).

La planification liée à l'application de la séquence ERC est une bonne opportunité pour la territorialisation de la TVB et pour mieux articuler les dimensions écologique et sociétale. Réciproquement, la planification liée à la TVB est un outil important pour l'application de la séquence ERC. Nous développons les opportunités réciproques de ces deux politiques en déroulant les phases successives d'ERC.

La phase d'évitement identifie les espaces à préserver car « non compensables ». Cette phase favorise une « inversion du regard » sur l'aménagement. L'objectif de préservation de la biodiversité, dont celui de « bon état » des CE, est mis au centre de l'analyse. Ici, la planification de la TVB et celle de l'évitement se fondent l'une et l'autre et se complètent utilement. Ici, il s'agit surtout d'une TVB de protection (et non de projet).

La phase de réduction identifie d'abord les espaces jugés de moindres enjeux (écologique et/ou sociétal) où les aménagements pourront préférentiellement être menés. Mais nuancions avec le

¹⁷⁸ La séquence ERC est chronologique avec (i) une première phase d'évitement des impacts, et, si cela n'est pas possible s'en suit (ii) une phase de réduction des impacts, et si cela est nécessaire (iii) une phase de compensation.

risque d'une artificialisation anarchique qui pourrait être faite sur les « zones blanches » non pré-identifiées comme à enjeux (cf. 7.1.3). Les documents de planification, en particulier les documents d'urbanisme, peuvent faire des recommandations, voire des préconisations ou établir des règles pour penser « au mieux » les aménagements en les rendant plus « perméables » à la biodiversité (e.g., OAP, perméabilité des clôtures, maintien des infrastructures écologiques, voies douces de circulation, un pourcentage de superficie minimale d'espaces verts, indigage des zonages assorti de règles particulières, etc.). L'objectif de cette phase de réduction est d'aménager « au mieux », en préservant les CE mais en acceptant une possible dégradation de celles-ci.

La phase de compensation identifie les espaces à remettre en « bon état ». Ici, la compensation peut contribuer au passage d'une « TVB de protection » à une « TVB de projet » impliquant les acteurs pour un développement « durable ». C'est le cas des mesures compensatoires mises en œuvre par le Conservatoire d'espaces naturels du Languedoc-Roussillon, sur les garrigues de la Lauze situées à l'Ouest de Montpellier. Cette zone subit une grande pression foncière de par sa proximité avec Montpellier. L'objectif est d'y restaurer et d'y entretenir d'anciennes terres de parcours, *via* le redéploiement d'un troupeau d'ovins. Plusieurs partenaires techniques ont accompagnés le CEN-LR, tels que la SAFER, les Chambres d'agriculture et des associations naturalistes, en lien avec les collectivités concernées. La création d'une Association Foncière Agricole a permis d'élargir le travail mené sur 165 ha à 300 ha, touchant près de 60 propriétaires et menant ainsi à un véritable projet intégré multifonctionnel de territoire (CEN-LR 2015). Aujourd'hui, cette zone est classée en « réservoir de biodiversité » dans la TVB du SCoT de la Métropole de Montpellier.

Ainsi, la phase d'évitement se différencie de celles de la réduction et de la compensation car elle répond davantage à une logique de « TVB de protection » et à l'absence de projet d'aménagement. A l'inverse, les phases de réduction et de compensation supposent davantage une « TVB de projet » et l'existence d'une « dette écologique » (i.e., une perte de biodiversité) qui doit être contrebalancée pour atteindre l'objectif « *d'absence de perte nette de biodiversité* » imposé par la loi Biodiversité de 2016 (cf. Figure 157).

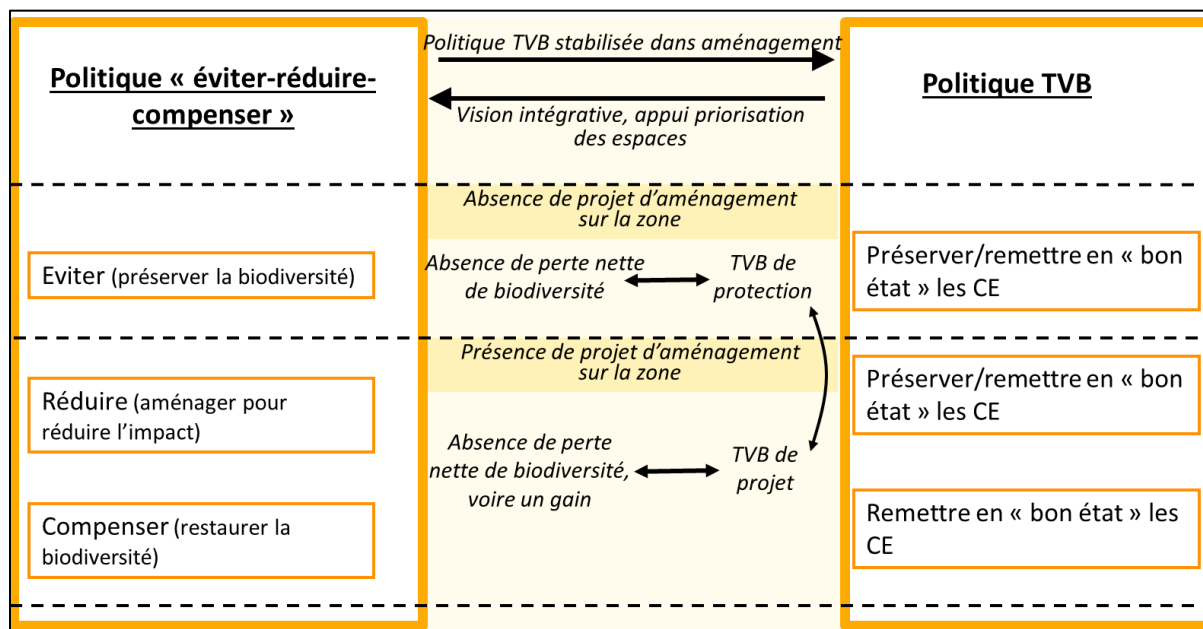


Figure 157 : Illustration des liens entre les politiques éviter-réduire-compenser et TVB (suite à échanges avec Charlotte Bigard doctorante au CEFÉ-CNRS).

En conséquence, dans la logique ERC et en lien avec la priorisation des espaces CE, les zones vulnérables à une perte de biodiversité et celles d'importance pour le réseau des CE seraient à « éviter » (i.e., à préserver). Ces zones peuvent aussi concerner la phase de compensation si celles-ci présentent un « état de conservation » dégradé de leurs espèces et habitats, selon le principe

d'additionnalité aux politiques existantes. La « négociation » du bouquet de fonctions est au cœur de la phase de réduction lorsque cela est possible et souhaitable. Dans certains cas, le bouquet de fonctions pourra aussi concerner les phases d'évitement et de compensation pour la préservation ou la remise en « bon état » des CE (cf. Figure 158).

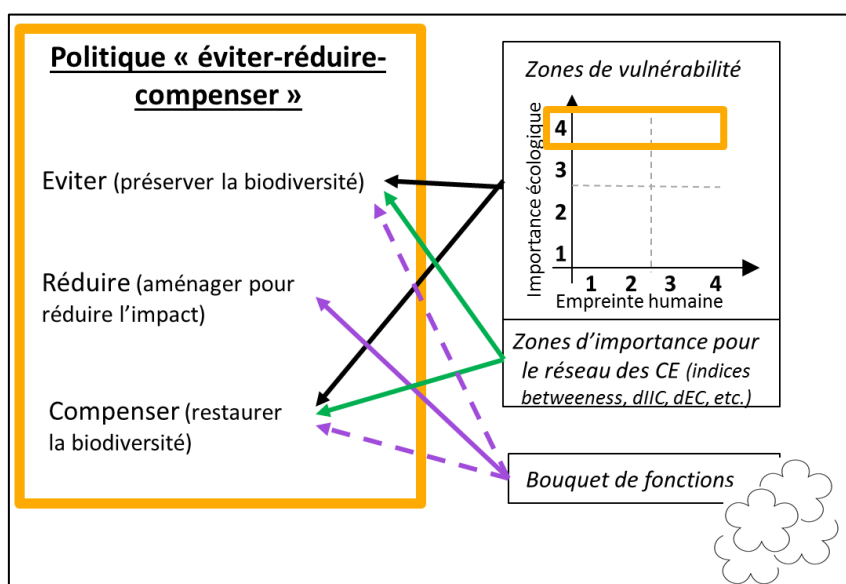


Figure 158 : Liens entre les outils de priorisation des espaces de CE et l'application de la séquence éviter-réduire-compenser.

Par ailleurs, des opportunités financières peuvent également lier les deux politiques, entre des financements lors de la planification et d'autres lors du projet opérationnel d'aménagement (cf. Figure 159). En effet, au niveau du projet opérationnel d'aménagement, le financement de l'ensemble des phases de la séquence ERC est intégré au bilan économique du projet par l'aménageur. Mais l'aménageur ne finance pas la planification de l'application de la séquence ERC au niveau du paysage, du territoire (pas de retour sur investissement), excepté parfois dans le cas de grandes infrastructures linéaires de transport pour les aménagements fonciers agricoles et forestiers (mais ces AFAF ne relèvent pas de l'aménageur). Ainsi, des outils financiers ciblés sur les CE tels que les Contrats nature en région Bretagne ou encore les fonds européens (FEDER, FEADER, etc.), peuvent utilement accompagner les deux politiques pour la planification du volet « éviter ». Et le financement par l'aménageur des études ERC puis des mesures compensatoires (Camproux-Duffrène et Lucas 2012) permet de sécuriser (pour un temps donné fini) les espaces de CE et de participer au « bon état » des CE.

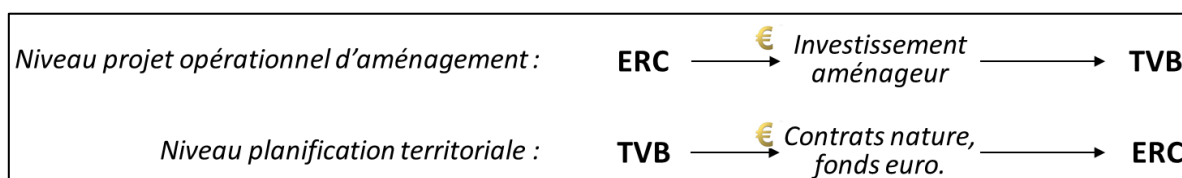


Figure 159 : Opportunités financières entre la TVB et la séquence « éviter, réduire, compenser » (suite à échanges avec Charlotte Bigard doctorante au CEFÉ-CNRS).

Les CE sont à considérer dans l'ensemble de la séquence ERC. Cependant, même si la loi le demande, un corridor écologique détruit ne peut que difficilement être compensé, compte tenu de la complexité d'un écosystème (Gilbert-Norton et al. 2010). Egalement, les effets cumulés des différents aménagements sur le « bon état » des CE sont mal connus et donc ne sont pas bien anticipés sur le territoire, dans la planification. D'ailleurs, les aménageurs ne souhaitent pas « payer pour d'autres » la conséquence des effets cumulés. Ici encore et comme pour les projets de CE, la

pérennité et donc l'efficacité sur le long terme des mesures de compensation et de réduction ne sont pas assurées. L'engagement du maître d'ouvrage est limité dans le temps de sa concession, sans garantie des suites données aux espaces après la concession mais également avec la difficulté de trouver des outils de gestion pérennes sur le temps de la concession. Une logique d'évitement serait à privilégier par défaut.

Par ailleurs, au niveau national la volonté politique de mise en œuvre de la TVB semble s'estomper avec une réduction de l'équipe en charge de ce sujet au Ministère, les SRADDET qui sont portés uniquement par les Régions, etc. Mais l'inverse s'observe pour la séquence ERC qui se positionne de plus en plus comme au centre des stratégies d'aménagement du territoire. En effet, en intégrant l'aménagement du territoire, la logique de priorisation des espaces répond bien à l'enjeu des « négociations de bouquets de fonctions ». Mais rappelons le risque de l'écueil fonctionnaliste qui peut amplifier l'opposition aménagement/environnement ou sociétal/écologique (cf. 7.1).

Camproux-Duffrène et Lucas (2012) précisent que « *il y a fort à penser que cette compensation ne soit pas une compensation en termes écologiques mais une « compensation territoriale» (pour favoriser l'acceptabilité de l'aménagement d'un point de vue écologique et sociétal, continuellement adaptée à chaque territoire (Gobert 2008¹⁷⁹). Différents territoires s'attèlent à l'élaboration d'une stratégie de territoire « ERC » (e.g., région Occitanie, Nîmes Métropole, etc.).*

L'avenir dira comment le volet « compensation » intégrera les dimensions sociétale et écologique, au cœur de la « négociation » du bouquet de fonctions.

8.3) Conclusion du chapitre VIII

La politique TVB se veut être une politique « entonnoir » des politiques de préservation de la biodiversité menées jusque-là, pour les valoriser dans l'aménagement du territoire. Mais les objectifs de la TVB restent vagues. Nous pensons que l'objectif est écologique, c'est celui du « bon état » des CE. Il concerne la préservation des fonctions d'habitat et de déplacement des espèces, sachant que la fonction de déplacement semble surtout être développée dans les territoires au détriment de celle d'habitat (cf. Chapitre VI). Du fait d'objectifs qui restent globaux, la TVB implique une obligation de moyen et non de résultat. Et la multifonctionnalité des espaces de CE est un des moyens pour atteindre l'objectif de « bon état ».

La TVB est une politique sectorielle au niveau national. Ce caractère sectoriel est forcément une limite (Lascoumes 1994) compte tenu des complexités liées à la préservation et au « bon état » des CE. Au niveau national, la TVB est peu liée aux autres politiques telles que celle sur le paysage au sens de la Convention européenne sur le paysage. La TVB n'est donc pas le « couteau-suisse » de la protection de la biodiversité dans l'aménagement. Mais elle est un des « gardes fous », en particulier dans les documents d'urbanisme et de planification qui sont, eux, des « couteaux-suisse » de l'aménagement des territoires. Favoriser la complémentarité des politiques *via* leurs objectifs et leurs outils est indispensable alors que des antagonismes peuvent déjà être relevés (e.g., transition énergétique et TVB).

L'engagement des acteurs des territoires - en particulier ici les porteurs de projets de CE - dans la préservation et la remise en « bon état » des CE est primordial. L'atteinte de l'objectif de « bon état » en dépend. Cet engagement relève de l'équilibre entre vouloir et pouvoir se saisir du sujet des CE alors que chaque territoire devrait être responsable du « bon état » des CE. Cette responsabilisation

¹⁷⁹ « Une certaine ouverture à la multidimensionnalité des impacts et de la gêne se matérialise notamment par le souci de ne plus seulement parler en termes d'émission mais aussi d'immixtion. Ce qui induit d'élargir la focale des solutions possibles en ne s'arrêtant pas aux solutions de réduction de la pollution à la source, mais en se plaçant du côté des territoires, des « victimes », à leur manière de ressentir et d'intérioriser une situation à risque ou écologiquement dégradée [...] Il ne s'agit pas d'élaborer un modèle intemporel et a-spatial de justice, mais de se focaliser sur des situations locales et contextualisées et surtout de connaître la cause (ou les causes) de l'injustice pour la (les) corriger » (Gobert 2008).

peut être illustrée par la théorie de la hiérarchie appliquée aux différents niveaux d'organisation du vivant (individu, métapopulation, aire de répartition) et de la société (niveaux de gouvernance).

L'engagement des acteurs serait facilité par la mise en pratique de la multifonctionnalité. Pour cela, le « bouquet de fonctions » des espaces de CE est à caractériser. Ce bouquet a en son cœur les fonctions d'habitat et de déplacement des espèces. La construction d'une « TVB de projet de territoire » s'appuie sur ces fonctions. La « TVB de projet » se traduit par une stratégie de territoire, stratégie qui mène à proposer une priorisation des espaces de CE, ces espaces pouvant être multifonctionnels. Cette priorisation ne devrait pas bien sûr limiter les initiatives à l'opportunité, c'est-à-dire celles mises en œuvre volontairement sur des espaces non identifiés comme prioritaires.

Entre connaissances transdisciplinaires (écologie du paysage, bouquets de fonctions) et gouvernance territoriale (participation des acteurs, pilotage inter-projets), c'est une vision basée sur les connaissances disponibles et combinées mais également une vision la mieux partagée par les acteurs qui serait à privilégier pour établir les choix d'aménagement des territoires. Mais il ne faudrait pas que « *le processus l'emporte sur le substantiel* » (Lascoumes 1994), c'est-à-dire que les relations entre acteurs l'emportent sur les objectifs.

Il s'agit de continuer à développer la connaissance en écologie du paysage, sur les bouquets de fonctions et sur les systèmes socio-écologiques (Haberl *et al.* 2006). Il s'agit aussi de structurer l'acquisition de connaissances « chemin faisant » en organisant le suivi des projets et donc d'« apprendre en faisant ». D'ailleurs, les SRCE privilégient généralement l'organisation des données existantes sur la biodiversité et leur actualisation au développement de nouvelles données (Sordello 2017a).

IX) QUELS ENSEIGNEMENTS POUR LES TERRITOIRES ?

Notre question de recherche cherche à préciser les conditions assurant (ou au contraire limitant) la cohérence interterritoriale des projets de CE lors de leur articulation à différentes échelles.

La cohérence est rendue difficile par la complexité que décrivent les concepts utilisés, la diversité et l'hétérogénéité des méthodes, des outils et des données mobilisés, la pluralité des contextes et des enjeux écologiques, paysagers, sociaux, économiques, politiques et culturels ou encore la multiplicité des acteurs, de leurs interprétations et de leurs intérêts.

La loi oblige à la cohérence verticale entre les projets de CE *via* l'opposabilité contrôlée. Mais cela ne signifie pas toujours une vision partagée de l'organisation cohérente de l'espace et donc une cohérence interterritoriale. Pour cela, la TVB devrait être un outil du projet d'aménagement du territoire, ce qu'elle n'est pas toujours ou du moins pas encore toujours. La TVB est parfois une « TVB de protection » et non « une TVB de projet de territoire », une « TVB de concepts » et non « une TVB de pratiques ». Les CE sont une « patate plus ou moins chaude ».

Après avoir synthétisé les principales difficultés repérées à la cohérence, nous discutons de la nécessité (i) de prendre conscience et d'accepter le *wicked mess problem* puis (ii) de s'adapter à ce type de problème en facilitant une approche participative, transdisciplinaire et innovatrice valorisant et développant les connaissances.

9.1) Principales difficultés : des orientations nationales aux traductions territoriales

Plusieurs difficultés à la cohérence interterritoriale ont été identifiées dans cette thèse en confrontant (i) le cadre national de la politique tel qu'il a été imaginé et traduit dans les orientations nationales TVB et (ii) les traductions territoriales dans les documents de planification aux niveaux régional et local (cf. Figure 160).

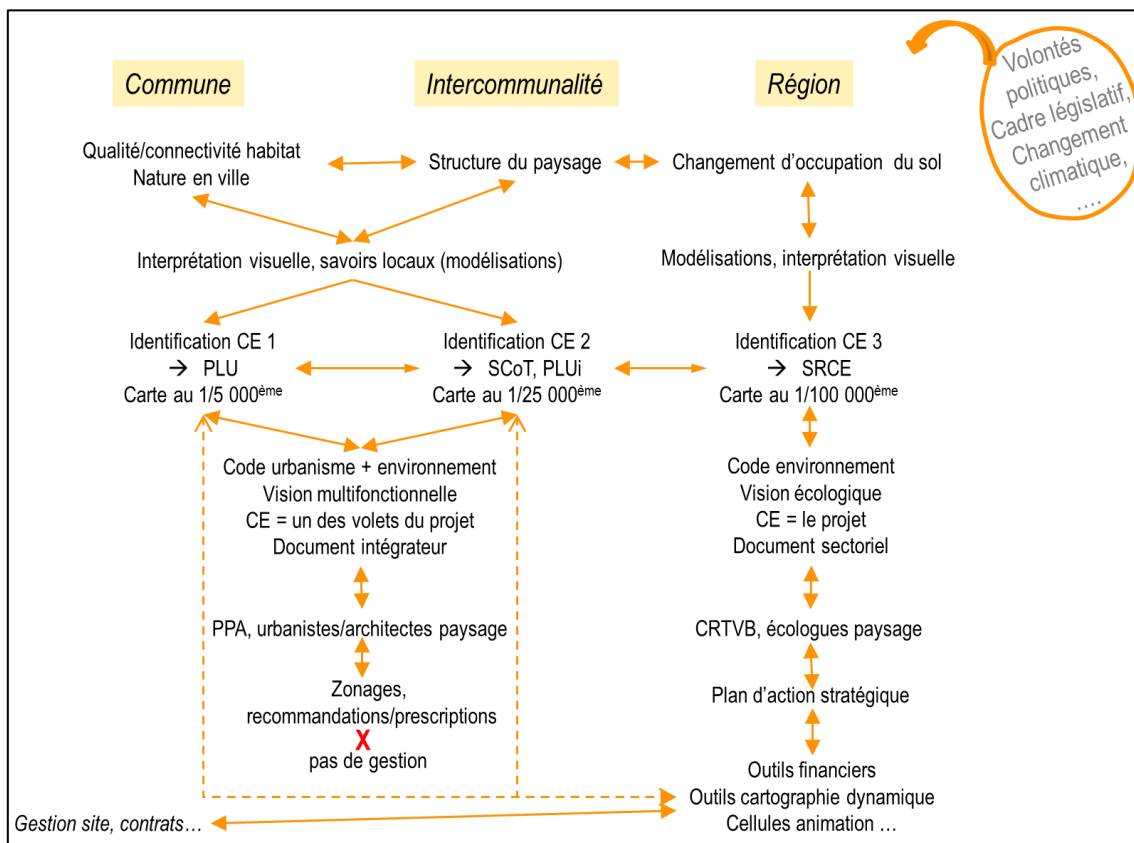


Figure 160 : Territorialisation de la TVB aux niveaux régional et local.

9.1.1) Dimension écologique

En se concentrant sur le déplacement des espèces, le cadre national privilégie une approche, à la fois « écologique » - en valorisant les concepts issus de l'écologie du paysage - et « naturaliste ».

Mais l'identification des CE au niveau régional puis local, met en évidence les difficultés liées à l'usage de la science. Ces dernières sont en particulier liées aux contradictions entre les besoins des différentes espèces, aux influences multifactorielles et imprévisibles de l'environnement, à la dépendance des modèles aux espèces cibles, etc. L'identification des corridors écologiques se heurte aux limites de l'outil cartographique, aux logiques de zonage et aux données et informations utilisées et nécessaires par rapport à celles existantes. Cette difficulté est d'autant plus grande que le concept concerne des flux d'espèces, dynamiques, impliquant des logiques de gradients de connectivité et non de « couloir d'espèces » et d'« un pour tous » sans distinguer les besoins des différentes espèces. D'importants choix sociétaux sont à faire, dépassant la seule approche écologique et se heurtant souvent aux limites administratives des territoires mais aussi aux croyances des acteurs (e.g., les espèces « communes » auraient moins besoin d'être préservées pensent certains acteurs). La science doit justement permettre de mettre à l'épreuve ces croyances en mettant à disposition des acteurs des connaissances, connaissances qui ne sont pas aisées à mettre en pratique.

De même, les difficultés liées aux données, informations et connaissances « naturalistes-écologiques » (cf. 6.2) ne permettent pas ou rarement de les valoriser pour l'identification des CE, sauf avec un risque de « nivellement par le bas ». Les connaissances sur les espèces sont utilisées pour illustrer le discours, faciliter l'appropriation de la démarche ou encore pour vérifier *a posteriori* l'efficacité de certaines mesures. Mais elles restent peu mobilisées directement dans la planification des territoires. Les espèces les plus communes ne sont généralement pas prises en compte. Certains acteurs semblent toujours être au second temps de la conservation, en argumentant uniquement pour la préservation d'espèces ou d'habitats dits « remarquables ». Les CE se traduisent d'ailleurs généralement par des zonages N (*i.e.*, naturel) indiqués pour les CE ou non. L'indication des zonages A (*i.e.*, agricole) et surtout AU (*i.e.*, à urbaniser) ou U (*i.e.*, urbanisé) est plus rare. Cela pose la question de la possibilité de passer d'une « TVB de protection » à une « TVB de projet de territoire », en particulier dans les espaces ruraux et (péri-)urbains.

De fait, pour l'identification des CE, c'est une entrée *via* l'occupation du sol qui est majoritairement utilisée, avec l'idée que les postes d'occupation du sol seront précisés lors de la déclinaison de la TVB à des niveaux plus fins. Cette entrée reste globale sur l'organisation des grands types d'habitats structurant le paysage et n'aborde qu'indirectement la connectivité écologique du paysage. Mais un choix différent est compliqué à défendre devant des acteurs qui ne perçoivent pas ou mal l'opérationnalité des concepts.

9.1.2) Multifonctionnalité

La multifonctionnalité de la TVB est soulignée à chaque niveau de territoire mais de façon plus ou moins affirmée. Les niveaux national et régional abordent les CE avec une entrée d'écologie du paysage, alors que les niveaux locaux mettent en avant une vision essentiellement multifonctionnelle (Cormier 2011). En effet, les territoires ne disposent pas des mêmes capacités pour éclairer le débat et sont dépendants des volontés politiques pour inscrire les CE de façon ambitieuse dans leurs projets et pour négocier le bouquet de fonctions.

Une « inversion du regard » sur l'aménagement du territoire reste à construire pour partir des enjeux écologiques du territoire, en amont des discussions sur les projets socio-économiques. Les CE sont encore identifiées, localisées, mais aussi déplacées, en fonction des projets de développement des territoires et non l'inverse.

9.1.3) Processus de gouvernance

La quasi absence de moyens dédiés à la territorialisation de la TVB pose question. En effet, si la loi oblige à la prise en compte des CE, elle augmente peu les moyens. Par ailleurs, si la TVB est une

politique nationale, elle prévoit des exceptions territoriales. Ainsi, la territorialisation est à plusieurs vitesses entre les territoires métropolitains, mais également avec ceux ultra-marins et corses.

Une importante marge d'appréciation et d'interprétation est laissée par le cadre national. Cela est source de contraintes et d'opportunités en fonction des territoires, des acteurs et de leurs intérêts, valeurs, etc. Listons quelques unes des conséquences. Premièrement, la liberté du choix de la méthode crée une hétérogénéité entre les territoires (« pensée magique » d'une unicité des CE, com. pers. chercheur). Deuxièmement, le caractère flou associé à la notion de « prise en compte » peut limiter les ambitions de certains porteurs de projets qui ne souhaitent pas imposer des contraintes aux niveaux infra (e.g., peu de prescriptions, manque de lisibilité quant aux attentes des services de l'Etat et donc aux implications juridiques de la « prise en compte »). Le risque existe de compromis « en cascade », c'est-à-dire le fait qu'un territoire fasse des compromis sur d'autres compromis déjà faits par un autre territoire. Cela peut induire une « perte en ligne » de connaissances entre les niveaux. Troisièmement, le principe de subsidiarité peut conduire à une déresponsabilisation des acteurs aux niveaux supra. L'identification des CE peut alors être une « patate plus ou moins chaude » que les territoires se repassent. Les orientations nationales renvoient au niveau régional l'identification des CE ; les schémas régionaux renvoient aux niveaux locaux ; et c'est dans les SCoT et les PLU(i) que la « patate chaude » de la préservation des CE est généralement gérée et précisée dans la planification territoriale.

Le cadre national insiste sur l'intérêt d'une gouvernance partagée pour la réussite de la politique. Des comités aux niveaux national et régional ont été mis en place pour échanger sur les CE et se sont structurés selon les cinq collèges du Grenelle. Une « comitologie » parfois très importante a pu être déployée au niveau régional avec une mobilisation vaste des acteurs des territoires. Mais une faible hybridation des savoirs s'est généralement observée d'autant que les lobbies, bien présents, ont pu porter un message pré-établi, atténuer les logiques territoriales, générer des « négociations en coulisses » et limiter la transparence des échanges. La concertation s'organise différemment au niveau local, croisant de multiples thématiques liées à l'urbanisme et ne s'appuyant pas sur les collèges du Grenelle mais sur les listes de personnes publiques associées (article L121-4 du code de l'urbanisme). Les acteurs « dominants » et les compétences ne sont pas les mêmes entre les niveaux. Ici aux niveaux national et régional, les maîtres d'ouvrage/d'œuvre sont principalement des écologues, là au niveau local ce sont des urbanistes et des personnes formées en aménagement du territoire.

Par ailleurs, l'identification des CE dépend d'accords sociaux contextualisés et datés. La reproductibilité, la généricité et la pérennité des approches dans le temps et l'espace ne sont pas assurées. Un langage commun, entre les territoires, n'est pas garanti du fait des confusions sur les termes et de leur caractère vague. La traduction du « papier » à la mise en œuvre n'est pas toujours assurée (e.g., pas de plan d'action au niveau local dans les documents d'urbanisme).

9.2) Prendre conscience et accepter le *wicked mess problem*

"The game of life is like bridge or poker rather than roulette. Outcomes are uncertain but we have some control over what is going to happen or at least some control over the consequences of whatever other people choose to do" (Hancock 2010).

Connaitre le type de problème (*tame versus wicked*) auquel nous faisons face permet d'ajuster au mieux la réponse proposée. D'où la nécessité d'affirmer que les CE sont un *wicked mess problem* en acceptant les conséquences des complexités « écologique » et « sociétale » (Hancock 2004, 2010) et les incertitudes d'une connaissance toujours incomplète. Les CE résultent de points de vue, de choix sociétaux, choix qui sont éclairés par les données-informations-connaissances mais choix qui restent souvent multiples sans qu'aucune réponse ne soit optimale (i.e., absence d'une réalité/unité d'un réseau de CE).

Mais Hancock (2010) rappelle qu'il est difficile d'accepter qu'un problème n'ait pas de solution. Cela est frustrant, en particulier pour les maîtres d'ouvrage/d'œuvre.

La stratégie « AAA » (Xiang 2013) de prise de conscience, d'acceptation et d'adaptation au *wicked mess problem* doit permettre (i) de « décomplexer » les acteurs en favorisant une honnêteté avec eux-mêmes mais aussi avec les partenaires, les électeurs, les clients, etc. et (ii) d'innover pour développer les capacités des acteurs.

Il s'agit de se fixer un cap, d'apprendre en faisant, de re-questionner en continu, à la fois, le problème (dans chaque contexte, à chaque échelle et entre les échelles) et les solutions et donc le cap donné. Cela implique un apprentissage collectif et individuel en continu, en favorisant une double boucle d'apprentissage pour revisiter les hypothèses et le cadre d'analyse, voire une triple boucle d'apprentissage pour reconsidérer les valeurs et les concepts (Pahl-Wostl 2009, cf. 2.1).

Il s'agit moins de chercher à « résoudre » le problème que de chercher à le gérer collectivement dans une approche autant que possible adaptative (spécifique au contexte), participative et transdisciplinaire (stratégie « APT », Xiang 2013; Head et Xiang 2016).

Et cela est possible dans le cadre de la TVB compte tenu de la marge de manœuvre laissée aux territoires, lorsque ces derniers s'en saisissent.

9.3) S'adapter au *wicked mess problem*

“Territorial cohesion is thus an invitation to a dance, it is not the dance itself”
(European Union 2008).

Suite aux analyses présentées dans cette thèse, nous listons ici les principes qui nous semblent nécessaires à l'adaptation au *wicked mess problem*.

9.3.1) S'adapter c'est s'appuyer sur l'état et l'évolution de la connaissance

« Pour traverser un océan il est préférable de construire un bateau plutôt que de chercher à construire un pont » (com. pers. chercheur).

Pour s'adapter au *wicked mess problem* il importe de disposer d'un état des lieux des données, informations et connaissances existantes et disponibles sur le contexte écologique et socio-économique des territoires.

Grosjean (2011) signale que « le but de l'organisation ne devrait pas se limiter à optimiser le transfert de connaissances réifiées ; mais de construire, de faciliter les situations d'interaction soutenant « la mise en mouvement » des connaissances, leur élaboration, leur négociation, leur agencement ».

9.3.1.1) Partager et structurer l'existant

L'accès aux données, informations et connaissances (DIC) permet d'établir un état des lieux mais également de réaliser des suivis, évaluations, etc. Le partage et la mise à disposition de ces DIC sont centraux. La structuration de ces DIC est nécessaire pour assurer leur valorisation *via* une gestion quantitative et qualitative en bases de données, *via* les systèmes d'information, etc. C'est par exemple un objectif de la plateforme GéoBretagne au niveau de la région Bretagne. Le Centre de ressources TVB, au niveau national, vise l'échange d'informations et de connaissances.

Les capacités des acteurs impliqués sont renforcées, permettant une participation effective à la construction et à la mise en œuvre des projets des territoires (Sayer *et al.* 2013).

9.3.1.2) Harmoniser et hybrider plutôt qu'homogénéiser

Nous avons observé dans le Chapitre VI un décalage entre (i) les DIC existantes et celles mobilisées par les territoires et entre (ii) les DIC naturalistes-écologiques privilégiées au niveau national et celles d'occupation du sol valorisées au niveau local.

Les DIC sont généralement « nivelées par le bas » en ne valorisant que celles en commun selon le plus petit dénominateur commun. C'est une contrainte forte due aux outils utilisés tels que les modèles et les cartes et au manque de culture technico-scientifique pour gérer l'hétérogénéité des

DIC. Une harmonisation de ces DIC plutôt qu'une homogénéisation serait à rechercher, en précisant (dans la légende, dans le texte) l'effort de (mé)connaissance afin de nuancer leur interprétation.

Par ailleurs, un important travail d'hybridation serait à faire (à concevoir ?) entre les DIC naturalistes et celles d'occupation du sol afin de valoriser les nombreuses données naturalistes « dormantes » et inutilisées, alors que l'objectif de la TVB est ciblé sur les espèces. L'approche par l'occupation du sol semble être omnispécifique mais est essentiellement structurelle. Une approche multispécifique, croisant occupation du sol et écologie des espèces, permettrait un équilibre entre structurel et fonctionnel (Théau, Bernier, et Fournier 2015). Mais cela suppose le choix de quelques (groupes d')espèces, choix compliqué (cf. 8.2).

9.3.1.3) Des questions plus importantes que des réponses ?

Elaborer un projet de CE c'est d'abord se poser des questions, questions qui évoluent. Cela évite d'entrer directement par les solutions possibles, entrée qui limite l'innovation qui est pourtant essentielle. Ce choix permet de mettre à plat l'état de la connaissance mais également, le niveau de méconnaissance (Bertaina et al. 2012, Sordello 2017a). Cela permet surtout de développer son esprit critique sur les données-informations-connaissances disponibles, pour dépasser les représentations, sur la base de croyances et s'appuyer sur les connaissances. Cela ouvre le dialogue avec les acteurs. Cela détermine des « garde-fous », des « pense-bêtes » lors de la construction/révision du projet de territoire afin de veiller à l'intégration des CE dans le projet et entre les projets. Le dispositif de suivi et d'évaluation peut également y prendre appui (Vanpeene 2016).

Le cadre méthodologique de la cohérence interterritoriale donne un guide qui nous semble intéressant pour construire les questions et élaborer les « pense-bêtes ». Listons-en quelques-unes :

- 1) la dimension écologique :
L'identification des CE s'appuie-t-elle sur les quatre critères de bien-fondé/viabilité, de représentativité, de redondance et de connectivité (cf. 3.2) ?
Les CE identifiées permettent-elles de répondre aux besoins d'habitat et de déplacement (niveau de l'individu, de la population et de l'aire de répartition) des (groupes d')espèces cibles (cf. 8.1 et 8.2) ?
- 2) la multifonctionnalité :
Quel peut être le bouquet de fonctions structuré autour des fonctions écologiques d'habitat et de déplacement des espèces ?
- 3) les processus de gouvernance :
Quels sont les acteurs à réunir ? Quel pilotage (instances, outils, lieux et horaires) pour faciliter la participation ?

9.3.1.4) Manipuler avec parcimonie les instruments

Les CE sont spatialisées et la carte est un outil privilégié pour les représenter et pour faciliter les échanges entre les acteurs et entre les projets. Outil de médiation et de communication, la carte structure l'action publique (Lascoumes 2007). Mais la complexité dynamique des systèmes socio-écologiques rend leur représentation cartographique difficile.

En tout état de cause, la carte complète le texte, texte partagé entre les acteurs et entre les projets. La carte présente des contraintes en termes de données et d'informations qui ne guident pas le texte. Ce devrait être une carte des CE potentielles (*i.e.*, des opportunités et non des barrières), permettant de favoriser l'acceptabilité de la politique TVB.

L'échelle cartographique devrait être en adéquation avec le grain et l'étendue de la carte choisie. La « tyrannie du trait » peut être contournée *via* le « flou » cartographique, en particulier pour les corridors écologiques. Les « zones blanches » seraient à éviter autant que possible, considérant que le bouquet de fonctions est à négocier sur l'ensemble du territoire. La carte peut représenter les enjeux identifiés à différents niveaux et les choix de généralisation ou de précision cartographique

seraient à partager entre les niveaux. La carte est évolutive dans le temps et l'avènement des systèmes d'information géographique facilite l'interactivité entre les couches cartographiques.

Autre outil, complémentaire, la modélisation des CE est de plus en plus utilisée par les bureaux d'études. Celle-ci permet de construire divers scénarios, mais elle n'offre pas une réponse. Et ce, même si « *chaque théoricien, malgré toute l'ouverture d'esprit qu'il peut manifester, conserve le secret espoir de voir émerger les preuves du caractère vraiment générique de son propre système modèle et de l'approche formelle qu'il lui attache* » (Varenne 2010). Pour l'auteur, le fait de ne pas idolâtrer les modèles serait libérateur pour le modélisateur dont les limites des modèles sont connues. De façon plus systématique, plusieurs modèles seraient à proposer aux acteurs et discutés avec eux et entre eux. Par ailleurs, ces modèles mériteraient d'être validés par des vérifications de terrain.

9.3.1.5) L'intérêt d'une approche qualitative et de gradient

S'adapter au manque général de données-informations quantitatives c'est également trouver des solutions créatives en valorisant les connaissances qualitatives. *"Building holistic pictures of the environment by considering a large number of variables qualitatively (vs. a small number of variables quantitatively) might be an appropriate way to deal with complexity; combining the two [i.e., quantitative and qualitative] might be even better"* (Berkes 2012).

S'adapter c'est aussi étudier l'évolution des variables des systèmes écologiques avec une logique de gradients plutôt qu'une logique de seuils fixes (*fuzzy logic*).

9.3.2) S'adapter c'est dialoguer, c'est impliquer

« *Pour permettre l'interterritorialité, il faut partir des territoires [i.e., partir de ce qu'ils sont] mais il faut [aussi] partir des territoires [i.e., en sortir]* » (Vanier 2010).

L'adaptation au *wicked mess problem* passe par la participation de multiples acteurs aux processus décisionnels. Cela passe également par un pilotage favorisant la réflexivité, la résilience, la réactivité, la « revitalisation » (des acteurs, des instances, des processus administratifs, etc.) et le « *rescaling* » (Termeer et al. 2016).

9.3.2.1) (Re)lier les acteurs : la confiance, la participation

La construction de rapports de confiance entre les acteurs est nécessaire pour (i) faciliter le dialogue et leur participation lors de la construction du projet et (ii) les impliquer sur le long terme de la mise en œuvre du projet. La confiance se construit bien sûr dans le temps, alors que justement le temps manque souvent face aux impératifs des agendas politiques, administratifs, etc. La mise en place de « petits projets » communs et à court terme permet d'apprendre à se connaître et d'amorcer cette confiance (Sayer et al. 2013), confiance qui pourra se renforcer par la suite.

La participation d'une gamme large d'acteurs aux identités multiples et aux ressources-intérêts-valeurs asymétriques, est un défi bien souligné par la communauté scientifique. L'approche, participative, est également trans-disciplinaire en combinant urbanisme, paysagisme, architecture, écologie du paysage, droit de l'environnement, etc. et en mobilisant des compétences de cartographes, de naturalistes, d'animateurs, etc. Suite au Grenelle de l'environnement, la gouvernance à cinq collèges a été étendue et considérée comme une grande innovation institutionnelle pour une « représentativité » des acteurs. Mais cette forme de gouvernance n'est actuellement utilisée qu'aux niveaux national et régional et d'autres formes peuvent être privilégiées. Par ailleurs, la gouvernance à cinq n'a permis qu'une mobilisation limitée des scientifiques (*intuitu personae*).

Le pilotage est central. Et c'est le co-pilotage qui permet de croiser les approches, les cultures dans la préparation des protocoles de fonctionnement (Cash et al. 2006; Rey-Valette et al. 2011). Cela prend du temps, temps qui manque souvent.

La représentativité n'est pas possible mais des arènes de discussion avec un nombre limité de participants facilitent les échanges, la concertation, la réflexivité, la réactivité, *etc.* Ce n'est pas le cas lorsque le nombre est trop élevé comme c'est le cas des Comités national TVB et régional TVB qui sont davantage des instances d'information.

Par ailleurs, l'identification des CE, si elle ne repose pas sur des preuves (*evidence based policy*) ou sur des probabilités (mais sur des possibilités), ouvre la possibilité du recours au contentieux. Le contentieux est donc souvent possible, la jurisprudence pourra le montrer. Le contentieux n'existera que si des acteurs en font la demande. Une concertation large est importante, bien qu'insuffisante, pour que les CE soient acceptés dans ce qu'elles sont, à savoir des choix sociétaux.

9.3.2.2) Etre responsable, être solidaire

« *La frontière est une figure de style gagnante de la pensée paresseuse* » (Lévy, Amilhat, et Fourny 2014).

Une clarification des droits et des responsabilités assure « *a fair justice system* » et remplace une approche par le contrôle et la commande *top-down* (Sayer *et al.* 2013).

Les acteurs devraient être responsables et conscients des enjeux s'exerçant sur leurs territoires. Ceci afin d'éviter la « patate brûlante » et l'écueil de la subsidiarité qui déresponsabilise certains acteurs. Mais, si les processus écologiques sont interterritoriaux, ce n'est pas encore le cas des institutions.

Les acteurs devraient être solidaires entre les territoires, solidaires de ce qu'ils ne voient pas. Il s'agit d'éviter l'écueil de Natura 2000 où les naturalistes locaux n'étaient pas toujours en accord avec les choix communautaires compte tenu des décalages entre enjeux européens et locaux. Une commune devrait être responsable et solidaire pour des enjeux des niveaux supra et inversement.

9.3.2.3) Partager les définitions, les objectifs entre les territoires

Se donner un langage et un cap commun permet de construire la confiance entre les acteurs (Sayer *et al.* 2013). Les différents objectifs ainsi que la définition des CE sont définis et formalisés collectivement.

L'objectif des CE est le « bon état » des CE. Cet objectif est relatif à la préservation des fonctions d'habitat d'espèce et de déplacement des espèces intra et inter territoires (au niveau de l'individu, des métapopulations et de l'aire de répartition). Chaque territoire, à chaque niveau participe à la compréhension de ces fonctions écologiques, compréhension à partager entre les territoires. L'amélioration de la connaissance sur le déplacement des espèces est un enjeu fort pour la TVB.

L'engagement des acteurs est essentiel pour que l'objectif de « bon état » des CE soit maintenu dans le temps. La structuration du « bouquet de fonctions » autour des fonctions écologiques doit y participer, faisant le lien avec les services écosystémiques puis les bénéfices des espaces de CE pour les acteurs (*i.e.*, dimension sociétale). Chaque territoire, à chaque niveau participe à la compréhension et au choix du « bouquet de fonctions », choix à partager entre les territoires. Par exemple, le maintien des haies bocagères a une fonction reconnue en tant qu'habitat pour des espèces forestières ou pour leurs déplacements. Mais ces haies peuvent également avoir une fonction de bois énergie (mais la filière économique reste à développer), d'ombre pour les animaux, de « brise-vent », *etc.* (Forman et Baudry 1984; Burel et Baudry 1995a, 1999). La connaissance sur l'identification (spatialement explicite) des fonctions et la caractérisation des interactions entre fonctions (écologiques, économiques, sociales) est un enjeu fort pour la TVB.

Il importe de savoir si les différentes fonctions peuvent être complémentaires ou si des antagonismes ou éventuels conflits de territoire sont à anticiper. Ceci afin de donner un objectif clair quant à la place de la fonction de préservation de la biodiversité. La multifonctionnalité ne doit pas être un leurre argumenté vers un consensus mou où le vague et le tout noient l'objectif de préservation de la biodiversité.

9.3.2.4) Générer du leadership pour éviter une patate chaude

« Science by itself cannot change the world, but science plus the vision and action of leaders can » (Daily 2016).

Un portage politique fort des CE sur les territoires est nécessaire, tout comme un portage scientifique et technique. Les *leaders* ont un rôle d'animation des échanges sur le sujet (facilitateurs, coordinateurs, Cash *et al.* 2006) mais n'imposent pas leurs points de vue aux autres acteurs. Cela implique d'être réceptif à de nouvelles idées et de changer des « façons de faire », dont certaines sont en place depuis de nombreuses années.

“Leadership is important for developing and communicating a vision of ecosystem management for the area that can frame and give direction to the cross-scale or cross-level process” (Cash et al. 2006). Les *leader* créent un « mouvement épidémique » entre les acteurs dans la direction choisie (Folke *et al.* 2005).

Il s'agit de trouver un équilibre entre « vouloir » se saisir du sujet des CE et « pouvoir » s'en saisir techniquement, scientifiquement, *etc.* Ceci afin d'éviter la « patate brûlante ». Pour cela, la sensibilisation voire la formation aux CE des maîtres d'ouvrage/d'œuvre et plus largement des acteurs des territoires, est souvent une nécessité.

9.3.2.5) S'appuyer sur des acteurs « relais »

“The major obstacle may be less a matter of actually drawing boundaries and more a matter of investing the time and effort in boundary drawing processes” (Hancock 2010).

Les acteurs « relais » entre les projets, entre les territoires et entre les acteurs, jouent un rôle central en favorisant les échanges et en facilitant la co-production de connaissances (Cash *et al.* 2006). Ces acteurs sont multiples et peuvent être multi-casquettes, participant à plusieurs projets de CE. Ces acteurs varient d'un territoire à un autre mais les institutions commencent à s'organiser pour se positionner sur le sujet des CE (*e.g.*, les CAUE, les agences d'urbanisme, *etc.*).

Ces acteurs ont des fonctions à la fois de communication, de traduction des connaissances et de médiation entre les acteurs (Cash *et al.* 2003). Ils assurent un apprentissage individuel et collectif et permettent l'innovation.

9.3.2.6) Prioriser les espaces

Afin que la TVB soit un outil d'aménagement « durable » du territoire, les espaces de CE peuvent être hiérarchisés afin de guider la localisation des aménagements à venir et participer à une « inversion du regard » dans l'aménagement. Le « bouquet de fonctions » est à négocier, pour chaque type de sous-trame, entre les acteurs et entre les projets.

Prioriser les objectifs oblige à la discussion voire la négociation et augmente la coopération entre acteurs (Opdam, Steingröver, et Rooij 2006). Cela participe également à l'application de la séquence « éviter, réduire, compenser », bien que cette séquence s'applique essentiellement sur les espèces et les habitats et peine à prendre en compte les CE (*i.e.*, flux dynamiques).

9.3.3) S'adapter c'est accompagner, se former en continu

« La connaissance grandit trop vite pour que l'expertise reste individuelle » (Idriss Aberkane).

Faciliter la cohérence interterritoriale, c'est également faciliter un « service avant-pendant-après vente » des porteurs de projets. L'accompagnement assure une implication sur le plus long terme des acteurs. Les accords trouvés sur le papier sont à faire vivre sur les territoires pour une TVB de projet.

9.3.3.1) Accompagner avant-pendant-après

La sensibilisation et l'information voire la formation des acteurs des territoires en amont, pendant et en aval de la construction/révision du projet sont centrales. L'adaptation du discours et du niveau d'information au public est essentielle.

En fonction du type d'accompagnement, plus ou moins technique, différents outils peuvent être mobilisés pour faciliter cet accompagnement/formation *via* l'organisation de divers temps d'échanges avec les acteurs, de la création de plateformes de recueil de données-informations et/ou d'échanges, de la rédaction de documents d'appui (*e.g.*, guides méthodologiques sur la « prise en compte » des SRCE, cahiers des charges type), du développement de jeux (*e.g.*, des plateaux puzzle en Occitanie), *etc.* Par ailleurs, l'évaluation environnementale doit notamment permettre de contribuer à la bonne information du public au projet en vue de sa participation, d'assurer une transparence sur les limites des projets, d'explicitier et d'analyser les choix faits et, de faciliter la compréhension des documents et ainsi leur interprétation entre les échelles.

Face au manque de moyens, c'est une complémentarité des outils existants (réglementaires, fonciers, financiers, contractuels) qui est à rechercher. Encore faut-il que les acteurs aient connaissance de ces différents outils pour s'en emparer, les valoriser et s'y appuyer, ce qui n'est pas toujours le cas au niveau local en particulier.

Qui réalise cet accompagnement ? Le manque général de moyens (humains, organisationnels, financiers, *etc.*) a été bien souligné par le niveau régional pour la mise en œuvre des SRCE. Les services de l'Etat chargés du contrôle, de l'évaluation de la « bonne » intégration des CE dans les projets de territoire, devraient pouvoir être en accompagnement aux porteurs de projet en amont et pendant. Mais ce n'est que peu le cas, les porteurs de projet ne disposant que rarement d'éléments de cadrage sur les CE ou sur les attentes de l'autorité environnementale. Il faut dire que les services de l'Etat ont des moyens limités et des délais raccourcis pour donner leurs avis. Les acteurs « relais » entre les projets, entre les acteurs, nous l'avons déjà dit, ont un rôle central.

L'accompagnement financier ne doit pas être négligé. Il est pourtant actuellement très limité. Mais des régions mobilisent des crédits européens pour travailler sur les CE, voire proposent des outils particuliers (appels d'offres, Contrats nature, Contrats corridors, *etc.*).

9.3.3.2) Permettre les apprentissages en continu, l'expérimentation

“Adaptive planning and design conceives the “problem” of making decisions with imperfect knowledge about change and uncertain disturbances as an “opportunity” to “learn-by-doing”” (Ahern 2011).

L'expérimentation (*learn-by-doing*) est nécessaire pour une gestion du *wicked mess problem*. Cela doit permettre d'accepter les incertitudes et la complexité irréductible des CE. L'expérimentation permet de s'adapter, chemin faisant, dans une démarche réflexive en réorientant lorsque nécessaire la direction et les outils (Folke *et al.* 2005; Armitage 2005; Berkes 2012). Chaque acteur participe et s'implique. Cela permet de démontrer les CE, de les donner à voir, d'être dans l'opérationnel (enjeu du passage du diagnostic à l'action) et de développer les connaissances par l'action. Les territoires se construisent par l'action et non uniquement par l'intention ou le discours (Gumuchian *et al.* 2003). C'est bien là l'opportunité des marges de manœuvre laissées par la TVB.

Il s'agit de privilégier une démarche exploratoire (*i.e.*, *what could happen and how do we respond ?*) et non une démarche normative (*i.e.*, *this should happen and how do we get there ?*), alors que cette dernière est souvent celle choisie par les décideurs (Brown et Castellazzi 2014).

L'apprentissage est individuel et collectif même si chacun a un point de vue sur l'environnement. D'ailleurs, les techniciens ont parfois du mal à avoir du poids dans les discussions alors que les élus ont déjà leur avis pré défini (com. pers. technicien).

Les espèces dites « symboliques » (charismatiques, à capital sympathie, *etc.*) sont des espèces permettant une écoute des acteurs, une adhésion et elles facilitent les apprentissages. Elles ne doivent cependant pas induire un « oubli » des espèces « communes ».

Apprendre en faisant, c'est améliorer les projets en continu, ce qui est assuré par une évaluation régulière des projets. Le pas de temps de l'évaluation semble bien trop court pour observer des évolutions de la biodiversité (*e.g.*, tous les six ans pour un SCoT¹⁸⁰). Les récentes évolutions législatives peuvent remettre en cause ce processus d'amélioration continue sur les CE en limitant la capitalisation des connaissances (cf. ci-après). Citons par exemple la suppression des SRCE alors que la plupart n'ont été adoptés qu'en 2014-2015 et que les SRADDET sont prévus pour 2019.

9.3.3.3) Suivre et évaluer pour une amélioration continue, une implication continue

La mise en place d'un dispositif de suivi et d'évaluation permet de connaître comment les politiques sont mises en œuvre par rapport aux objectifs initiaux et quels en sont les effets, d'aider à la prise de décision pour leur amélioration et de justifier de la bonne utilisation des fonds publics. Le suivi et l'évaluation sont devenus des éléments essentiels de l'engagement des acteurs.

Un suivi participatif et convivial permet une accessibilité facilitée aux données-informations-connaissances, leur échange et leur intégration afin que les acteurs puissent interpréter les évolutions des activités, des progrès, des menaces (*Sayer et al. 2013*). Cela facilite également l'externalisation des connaissances (et des manques, c'est-à-dire des besoins), ce qui fait actuellement souvent défaut (cf. 6.2).

9.3.4) S'adapter c'est innover

« Un vrai voyage de découverte n'est pas de chercher de nouvelles terres, mais d'avoir un œil nouveau » (Proust).

L'innovation est bien sûr au cœur de l'adaptation au *wicked mess problem*. Celle-ci est nécessaire pour une amélioration continue, pour dépasser les limites des CE et concevoir un projet avec les différents acteurs, pour les impliquer. La politique TVB, de par la marge de manœuvre laissée aux territoires, permet l'innovation.

9.3.4.1) L'avantage du vague, permettre l'innovation

Les « corridors écologiques » ont une définition large avec une interprétation flexible. Ce sont des « objets frontières » permettant une intégration des connaissances hétérogènes, une médiation entre les acteurs (*Van Der Windt et Swart 2008; Trompette et Vinck 2009*). Ce sont des objets malléables mais qui permettent de « négocier les différences » et de mettre en accord les points de vue de différents acteurs.

L'acceptabilité sociale des CE expliquerait davantage leur succès que leur solidité scientifique (*Alphandéry, Fortier, et Sourdril 2012*). *Van Der Windt et Swart (2008)* précisent que *“the power of the ecological corridor concept is related to vagueness, its flexibility and its metaphorical appeal”*.

Par ailleurs, le caractère vague peut générer des conflits entre acteurs qui peuvent être à la fois source d'innovation mais aussi de blocages dans la mise en œuvre de dispositifs d'action publique.

Le vague permet une flexibilité des projets et une flexibilité entre les projets. Il peut donc favoriser l'innovation en facilitant l'adaptation des projets aux spécificités des territoires et des situations. Ici encore, les définitions des CE sont à expliciter afin d'accorder les acteurs. Le risque à éviter étant celui d'un « mot valise » vidé de son sens et donc non pris en compte *in fine*.

¹⁸⁰ Article L122-13 du code de l'urbanisme.

9.3.4.2) L'avantage de l'informel, permettre l'innovation

Berkes (2012) affirme que *“Social learning often occurs through social networks, sometimes called learning networks that apparently work best when self-organized and relatively informal and autonomous”*.

Les réseaux d'acteurs s'organisent différemment entre les territoires. Leur nature informelle favoriserait les innovations (Pahl-Wostl 2009). Mais le risque à éviter est celui d'une diffusion faible de ces innovations dans la sphère politique par manque de relais formel. Ici encore, les acteurs « relais » ont un rôle central dans le lien entre les échanges lors d'instances formelles et ceux plus informels.

9.3.4.3) Innover et dépasser les règles ?

Les règles données dans les orientations nationales TVB sont peu nombreuses et faiblement contraignantes du fait de l'opposabilité de « prise en compte ». On a vu que, parfois, ces règles n'avaient pas été respectées au niveau régional. Au niveau local, les acteurs locaux peuvent exprimer des craintes par rapport à de nouvelles contraintes, ce qui limite parfois les ambitions des porteurs de projet et donc les innovations.

Les règles doivent pouvoir être dépassées pour innover. C'est le cas de la règle du modèle « réservoirs-corradors », en abandonnant l'idée de corridors linéaires qui seraient des « autoroutes pour les espèces » (com. pers. association) et l'idée d'une « matrice neutre ». Les corridors favorisent ou limitent la connectivité du paysage et non sa continuité-contiguïté. La connectivité peut être ponctuelle et n'est pas uniquement « linéaire ». La biodiversité se retrouve sur l'ensemble des territoires, ruraux, urbains et péri-urbains. Les notions de **gradients de perméabilité, de mosaïque paysagère et de zones relais** seraient à privilégier.

Mais le peu de règles ne signifie pas qu'il faille s'en affranchir. Par exemple, la loi serait davantage à respecter pour l'objectif de « création » des CE¹⁸¹. En effet, l'objectif de « préservation » des CE existantes est pris en compte dans l'identification des CE ; celui de « remise en bon état » des CE existantes est prévu par certains projets de CE mais c'est souvent sous la forme de « bons principes » de restauration ; celui de « création » des CE nouvelles est en revanche peu pris en compte, certainement du fait d'une connaissance limitée des processus de connectivité et de l'importance des CE déjà existantes et à restaurer.

9.3.4.4) Renforcer les liens avec la recherche

La recherche doit permettre l'innovation. Mais pour que cette dernière soit versée dans les projets des territoires, il est nécessaire que les chercheurs soient associés et s'associent davantage aux projets (avec financement associé), ce qui pour le moment fait défaut à la TVB. La recherche doit pouvoir se saisir des questions des porteurs de projet et caractériser des variables « actionnables » par les acteurs des territoires.

Mermet et Poux (2000) ont distingué trois fronts sur lesquels les travaux de recherches pouvaient irriguer l'action publique : les objectifs des politiques publiques, les outils de ces politiques et la mise en œuvre. Les chercheurs devraient pouvoir agir sur le volet opérationnel et non seulement sur celui de la connaissance, qui n'est pas suffisant. Pour cela, ils devraient investir en particulier le champ des structures porteuses des projets, porteuses des actions mais aussi celles assurant la formation des maîtres d'ouvrage/d'œuvre.

¹⁸¹ Extrait de l'article L101-2 du code de l'urbanisme : *« Dans le respect des objectifs du développement durable, l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme vise à atteindre [...] La protection des milieux naturels et des paysages, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts ainsi que la création, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques ».*

La formation ici encore peut être un médiateur entre la recherche et l'action, entre les connaissances et les compétences. Lardon (2009) parle de dispositif « de recherche-formation-action » (Lardon *et al.* 2015).

9.3.4.5) Des projets en diagonale: des niveaux de gouvernance à une gouvernance des niveaux

« *The world is not a set of Chinese boxes* » (Folke *et al.* 2007)

Il n'y a pas un seul niveau pertinent pour les CE. La cohérence interterritoriale ne serait pas verticale ou horizontale mais les deux à la fois ou « en diagonale ». De plus, la somme de l'ensemble des parties est différente du tout.

Une gouvernance des niveaux reste encore à inventer pour échanger sur la biodiversité. Les récentes évolutions législatives transforment les « façons de faire » aux niveaux national et surtout régional mais les approches ascendantes (*bottom-up*) restent à construire. Les SCoT et PLU(i) sont pour la plupart « grenellisés » et les retours d'expérience peuvent commencer à être remontés sur les CE.

9.4) Nouvelles opportunités pour s'adapter ? Des évolutions législatives importantes

Les conseils régionaux sont désormais chefs de file biodiversité et sont donc positionnés en *leader* sur le sujet. Cette régionalisation de la TVB est dans le sens des choix européens comme par exemple la déclinaison des CE dans les Länders en Allemagne. Il s'agit à la fois d'une opportunité pour la préservation de la biodiversité (officialisation de la compétence) et d'un risque (volontés politiques différentes entre les régions, volontés évolutives lors des élections, absence de coordination et de cohérence au niveau national comme cela s'observa au niveau européen Jongman *et al.* 2011¹⁸²).

Avec la loi NOTRe de 2015 les SRADDET sont introduits. Il s'agit ici aussi à la fois d'une opportunité pour que la TVB soit un outil d'aménagement « durable » du territoire (*via* un document plus intégrateur) mais également d'un risque pour la territorialisation de la TVB : les équilibres des SRCE sont bousculés, l'amélioration en continu devient difficile, le niveau d'opposabilité change, l'opérationnalité spécifique à la TVB diminue du fait de la place réduite donnée à la carte et à l'absence de plan d'action.

La loi NOTRe de 2015 procède à des transformations des périmètres des territoires, facilitant les regroupements de communes et d'intercommunalités. Cela a et aura des conséquences directes sur la construction des projets locaux qui concernent des territoires plus vastes, plus multiples, ainsi que sur les compétences des collectivités¹⁸³. Le niveau intercommunal est de plus en plus mis en avant voire imposé aux acteurs.

La loi Biodiversité de 2016 est structurante pour la préservation de la biodiversité, quarante ans après la loi de protection de la nature de 1976¹⁸⁴. Cette loi affirme le principe de solidarité écologique, prérequis à la cohérence interterritoriale. Cette loi installe un nouvel outil des PLU(i), les « espaces de CE »¹⁸⁵, qui devrait permettre de concrétiser davantage les objectifs de la TVB, bien qu'il ne s'agisse que d'une identification dans le règlement des PLU(i) et non un zonage.

¹⁸² « *The major problem is that European ecological corridors are not being developed; a situation that is only exacerbated because there is presently no responsible institution or coordination mechanism in place. That means that coherence between countries and regions is hard to realise in practice* » (Jongman *et al.* 2011).

¹⁸³ La loi MAPTAM de 2014 (n°2014-58) installe des Conférences territoriales de l'action publique (CTAP), présidées par les présidents des conseils régionaux, qui sont chargées de favoriser la concertation autour de la coordination/délégation des compétences lors de la conduite des politiques publiques (débat, avis).

¹⁸⁴ Loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature.

¹⁸⁵ L'article L113-29 du code de l'urbanisme précise que « *Les plans locaux d'urbanisme peuvent classer en espaces de continuités écologiques des éléments des trames verte et bleue, définies aux II et III de l'article L.*

Cette loi instaure la mise en place des Comités national et régional Biodiversité (CNB et CRB). Ceux-ci remplacent les CNTVB et CRTVB et constituent une opportunité pour la préservation de la biodiversité. Mais, si ces comités convoquent les cinq collèges d'acteurs du Grenelle, les acteurs portant la préoccupation environnementale (Mermet *et al.* 2005) ne sont que peu convoqués dans les instances des autres politiques de transport, d'activités agricoles, etc. Ces comités ne sont pas prévus au niveau local, mais, au niveau départemental, la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt de 2014¹⁸⁶ a instauré les Commissions départementales de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) qui émettent un avis sur les documents d'urbanisme et d'aménagement. Les liens entre CRB, CNB et CDPENAF ne sont pas formalisés.

La loi Biodiversité crée également l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) et permet la création d'Agences régionales pour la biodiversité (ARB). Ces agences constituent une opportunité pour la préservation de la biodiversité, si les régions s'en saisissent (cf. Figure 161). Mais aucun relais n'est actuellement prévu au niveau local.

371-1 du code de l'environnement, qui sont nécessaires à la préservation ou à la remise en bon état des continuités écologiques ».

¹⁸⁶ Loi n°2014-1170 du 13 octobre 2014 ; décret n°2015-644 du 9 juin 2015 relatif aux commissions départementales et interdépartementales de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers en métropole ; article L112-1-1 du code rural et de la pêche maritime.

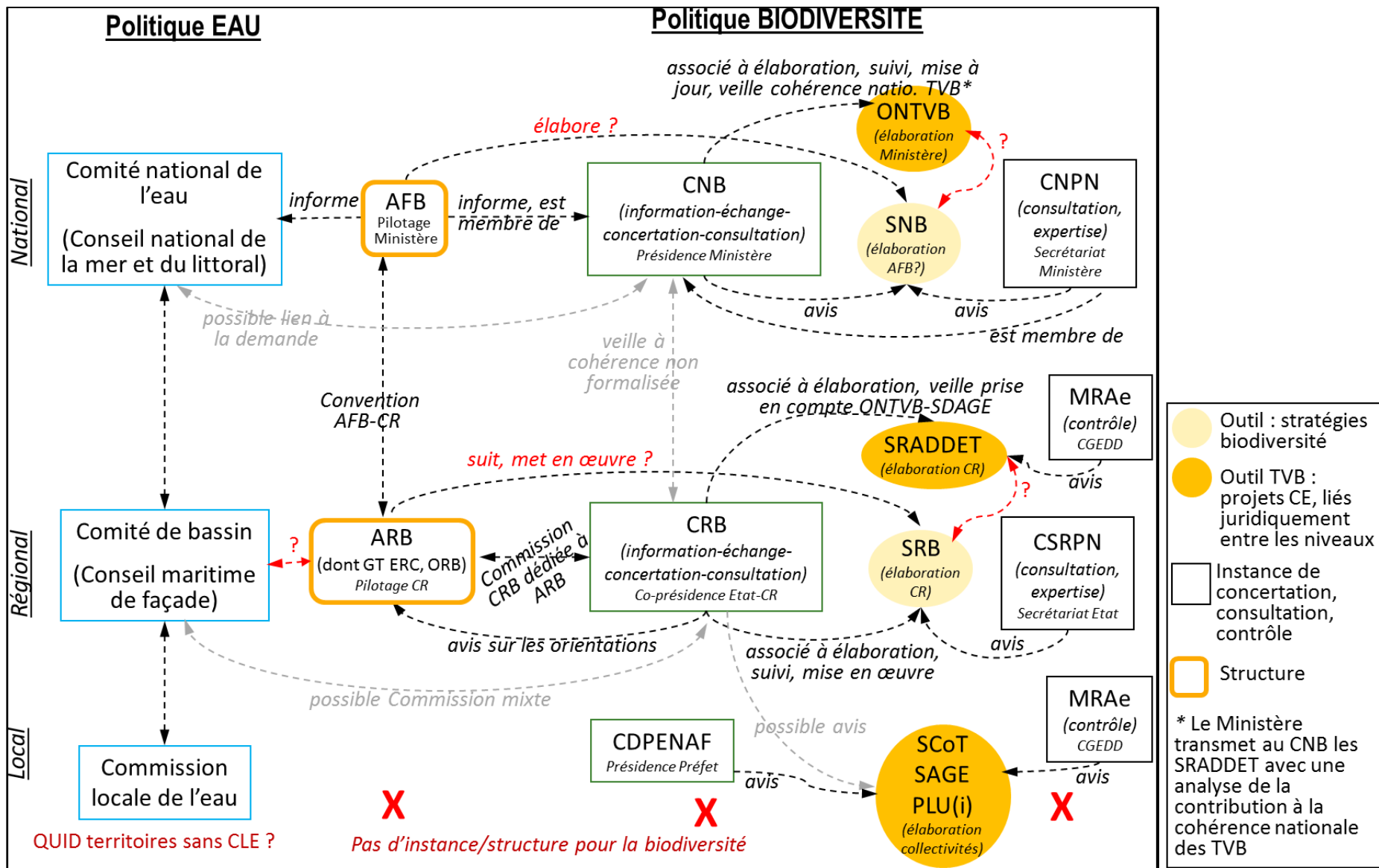


Figure 161 : Exemple de la région Occitanie des liens entre outils, instances et structures des politiques « eau » et « biodiversité ».

9.5) Privilégier une approche écosystémique et relativiser l'apport de la TVB

9.5.1) S'adapter au wicked mess problem : l'approche écosystémique

"Some unconventional problems that require unconventional approaches" (Berkes 2012).

Afin de s'adapter au *wicked mess problem*, il importe de privilégier une vision holistique de la gestion de la biodiversité. La littérature met en avant la notion d'approche écosystémique (*ecosystem approach*). Berkes (2012) précise qu'une telle approche « *has to be revolutionary and not evolutionary* ». Sayer *et al.* (2013) identifient dix principes :

- 1) un apprentissage en continu et une gestion adaptative (et collaborative) permettant de réviser d'ajuster continuellement les stratégies ;
- 2) un point d'entrée partagé permettant de s'accorder sur les objectifs et les valeurs ciblés et de construire la confiance entre les acteurs ;
- 3) de multiples échelles à considérer permettant une meilleure coordination et cohérence des approches ;
- 4) une multifonctionnalité permettant de « réconcilier » les acteurs entre eux en gérant les interactions (*i.e.*, compromis) entre les multiples fonctions des espaces ;
- 5) de multiples acteurs impliqués permettant la reconnaissance de ceux-ci (*i.e.*, leurs aspirations, intérêts, *etc.*) et de leurs interactions dynamiques (*i.e.*, synergies, conflits, *etc.*) ;
- 6) une logique de changement négociée et transparente permettant à l'ensemble des acteurs de comprendre et d'accepter le logique générale et d'être au courant des risques et des incertitudes liés au projet ;
- 7) une clarification des droits et des responsabilités permettant « *a fair justice system* » et pour remplacer une approche par le contrôle et la commande *top-down* ;
- 8) un suivi participatif et convivial permettant une interprétation des évolutions des activités, des progrès, des menaces ;
- 9) une résilience permettant de résister et/ou de répondre aux changements qu'ils soient de diverses origines (écologiques, sociales, institutionnelles, *etc.*) ;
- 10) un renforcement des capacités des acteurs impliqués permettant une participation effective à la construction et à la mise en œuvre des projets.

Ces principes sont à la base d'une gestion des conflits liés à l'organisation de l'espace, du territoire et favoriseraient donc la cohérence interterritoriale.

Ces principes rejoignent les éléments que nous avons décrits précédemment. Nous y ajoutons l'importance de l'innovation pour une gestion adaptative et une résilience du socio-écosystème.

9.5.2) La TVB est un des outils des projets de territoire

La TVB, lors de sa territorialisation, est un des outils pour la planification stratégique territoriale. Les CE permettent d'alimenter utilement les diagnostics des territoires ainsi que les scénarios d'évolution. Le « bon état » des CE n'est bien sûr qu'un des objectifs à la base de la planification, parmi de nombreux autres.

Approches ségrégative et intégrative se croisent, les deux étant *a priori* nécessaires. Il ne s'agit pas de nier l'apport des outils du code de l'environnement à la préservation de la biodiversité. Mais il est urgent de considérer la fonction de préservation de la biodiversité en dehors de ces seuls outils et de la placer dans les différents « bouquets de fonctions » qui se réalisent sur les territoires. La mise en œuvre de la TVB doit veiller à cela, en participant à identifier les espaces où le « bouquet de fonctions » se structure autour des fonctions écologiques de déplacement et d'habitat d'espèce.

Il importe également de relativiser le rôle d'une « TVB de protection » dans la planification en lien avec les apports déjà existants (i) de la Loi Littoral de 1986¹⁸⁷ qui concerne uniquement les communes littorales et qui prévoit l'identification d'une bande des cent mètres, d'espaces remarquables proches du rivage, la densification des hameaux, *etc.* ; (ii) de la Loi ALUR de 2014¹⁸⁸ qui cherche à maîtriser l'urbanisme pour l'ensemble des communes ; (iii) des servitudes d'utilité publique liées aux zones inondables par exemple ; et (iv) des outils du code de l'environnement. Par ailleurs, la TVB est une des mesures du Grenelle, avec la Stratégie de création des aires protégées (SCAP), la Nature en ville, les plans de conservation/restauration/lutte, le renforcement de la Stratégie nationale de la biodiversité (SNB), *etc.* Pour le moment, la plus-value de la TVB dans l'aménagement du territoire est à relativiser alors que les réflexions sur les CE dépendent largement des territoires et que les prescriptions relatives aux CE sont rares s'agissant plutôt de recommandations, lorsqu'il y en a.

Enfin, le parti pris au niveau national a été de s'appuyer sur les outils existants pour mettre en œuvre la TVB. Cela paraît judicieux mais rend la TVB peu visible.

¹⁸⁷ Loi n°86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral.

¹⁸⁸ Loi n°2014-366 du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové.

CONCLUSIONS GENERALES ET PERSPECTIVES

“Too often well-intentioned interventions at one level, or on some specific components of the social-ecological system, have led to unanticipated consequences. In particular, we need to improve the understanding of multiple kinds of influence across levels” (Berkes et Ross 2016).

Dans cette thèse, nous avons interrogé les conditions permettant d’assurer la cohérence interterritoriale des projets de CE lors de leur articulation à différentes échelles.

Pour y répondre, nous avons vérifié deux hypothèses de travail. La première interrogeait l’instabilité du socle scientifique de l’écologie du paysage, à la fois en termes de connaissance issue de l’écologie du paysage (sous-hypothèse n°1) et d’usage de la connaissance dans les projets de territoire (sous-hypothèse n°2). La seconde hypothèse interrogeait la marge d’adaptation laissée aux territoires par la politique TVB, marge (i) plus ou moins saisie par les territoires lors des processus de gouvernance à l’œuvre pour construire le projet (sous-hypothèse n°3) et (ii) dépendante, en particulier, de la présence et de la qualité d’acteurs « relais » entre les territoires (sous-hypothèse n°4).

Nous proposons de revenir sur ces hypothèses de travail en présentant comment nos résultats les vérifient ou non. Ensuite, nous analyserons de manière critique l’apport de la thèse. Enfin, nous identifierons quelques pistes de recherche pour la suite.

Retour sur les hypothèses de travail

Nous avons construit nos deux hypothèses de travail sur (i) la connaissance et (ii) la gouvernance. Ces deux champs d’analyse sont bien sûr indissociables et se croisent, ici, dans la discussion de nos hypothèses.

L’instabilité du socle scientifique : de la science à l’usage de la science

Le problème de la préservation des CE est *wicked mess*, couplant complexités écologiques et sociétales. La définition d’une doctrine et de normes « figées » pour identifier les CE n’aurait pas de sens.

Les connaissances en écologie du paysage sont et resteront incomplètes, c’est l’essence de la science. Par ailleurs, la complexité écologique est expliquée par les chercheurs *via* des variables telles que les capacités de dispersion des espèces. Ces variables sont difficilement « actionnables » par les acteurs des territoires qui ne peuvent guère agir sur elles (com. pers. chercheur). Ainsi, ce n’est pas tant l’instabilité du socle scientifique qui crée de l’incohérence entre les territoires mais plutôt l’utilisation de ce socle pour prendre en compte les complexités et les incertitudes.

Face à ces difficultés, les acteurs ont cherché à réduire la complexité écologique spatiale, temporelle et fonctionnelle, voire à gommer les incertitudes. Cela s’est traduit par la promotion du modèle « réservoirs-corridor » au niveau national, modèle simplifié et « entré » dans le droit. Mais notons que les territoires, en particulier les régions, ont pu « recomplexifier » les approches en se dégageant du cadre national (*e.g.*, identification de grands ensembles fonctionnels, cartes sans zones blanches, *etc.*). Notons aussi que certains territoires précurseurs avant le Grenelle allaient déjà au-delà des limites de la théorie de la biogéographie insulaire (MacArthur et Wilson 1967) (cf. 1.1). Mais cette complexité écologique et ces incertitudes restent peu discutées et peu assumées par les territoires (cf. Chapitre VI).

Les méthodes développées par les territoires n’utilisent pas ou très peu de données-informations-connaissances « naturalistes-écologiques », souvent jugées trop hétérogènes. L’identification des CE dans les territoires s’appuie quasi exclusivement sur la structure de l’occupation du sol, structure plus ou moins détaillée. Ces méthodes ne permettent généralement pas une analyse du bien-fondé/viabilité, de la représentativité, de la redondance et de la connectivité du réseau des CE. Ces méthodes semblent parfois plus quantitatives (voire mathématiques) que qualitatives. Nuançons

avec l'apport complémentaire de connaissances de terrain des acteurs mais qui sont souvent celles de quelques acteurs jugés « experts », forcément au détriment de tous les autres jugés « profanes ».

Les accords trouvés dans les territoires s'appuient généralement sur des connaissances en écologie du paysage peu explicitées et sur des représentations simplifiées, voire sur des croyances acceptant peu les incertitudes. Ces connaissances et représentations portent surtout sur les déplacements des individus (pour les espèces dont le déplacement est « visible »), moins que sur la gestion des populations. L'interface entre écologie du paysage et TVB est donc à approfondir. Mais les représentations prennent beaucoup de temps à évoluer.

Le triptique recherche-formation-action décrit par [Lardon \(2009\)](#) pourrait être une voie pour construire une formation « chemin faisant ». Cette formation serait (i) adaptée aux contraintes et aux besoins pour l'action et (ii) construirait des compétences basées sur des connaissances en montrant les incertitudes et en modifiant les représentations des acteurs pour une approche critique des CE (puisque'il n'y a pas de solution optimale).

L'intégration des CE dans les projets des territoires semble davantage tenir à l'adhésion des acteurs des territoires plutôt qu'à l'utilisation des connaissances qui ne sont pas faciles à traduire dans l'action d'aménager le territoire ([Alphandéry, Fortier, et Sourdril 2012](#)). Pour le moment, les CE identifiées semblent davantage s'adapter aux aménagements prévus plutôt que l'inverse, avec une logique de compensation plutôt que d'évitement. La solidarité écologique des territoires ([Mathevet et al. 2010](#)), réaffirmée dans la loi Biodiversité de 2016, doit faciliter l'« inversion le regard ». Cela pose la question de la gouvernance et de la difficulté à saisir la marge d'adaptation des territoires.

La marge d'adaptation de la politique : un équilibre entre vouloir et pouvoir

L'adaptation est de fait au « cas par cas » et n'est ni simple ni anodine. [Di Méo \(1998\)](#) rappelle que « *les concepts territoriaux, au point de rencontre de la nature et la culture, des sociétés et de leur environnement, mais aussi dans le champ de la durée et de l'histoire, au contact si ténu du sujet, de l'Homme et des groupes sociaux, n'ont rien de gratuit* ».

La marge d'adaptation n'est une opportunité que si les territoires veulent s'en saisir. Par exemple, le rapport d'opposabilité des CE crée des craintes chez certains acteurs locaux, bien que la « prise en compte » autorise des dérogations et fait le pari de la souplesse pour une meilleure adaptation des territoires ([Beuret, Dufourmantelle, et Beltrando 2006](#)). Ces craintes, routinières, peuvent limiter les initiatives et les ambitions des porteurs de projet. La marge d'interprétation de la TVB est alors réduite. Être ou avoir des acteurs *leader* sur les CE est essentiel. Ils sont « *capables à la fois de maintenir des positions dominantes au sein des arcanes partisans et institutionnels et de susciter des mobilisations sociales larges qu'ils entendent ne pas totalement dominer* » ([Pinson 2006](#)). Le même auteur affirme d'ailleurs que les documents d'urbanisme et de planification, en France et en Europe, constituent des supports de dialogue pour « faire système » et générer de la capacité d'action collective, au-delà de leur portée réglementaire de l'usage des sols. Ce sont également bien les objectifs des SRCE. Les recommandations incitatives sont préférées aux prescriptions et aux règles, pour faciliter la démarche de projet et favoriser la mobilisation volontaire des acteurs qui se veut être sur le plus long terme (ce qui n'est pas assuré par la logique de projet, soumise aux aléas en particulier politiques).

Mais la marge d'adaptation de la TVB n'est une opportunité que si les territoires peuvent s'en saisir. Par exemple, disposer d'une base de données détaillée d'occupation du sol ne présume pas de la capacité à pouvoir la valoriser pour discuter des CE. Identifier les CE implique d'ailleurs de multiples compétences. L'absence de moyens dédiés à la politique est une limite forte à la possibilité d'adaptation, tout comme le manque de culture de l'intercommunalité ou l'absence de sensibilisation des acteurs à la préservation des CE.

Par ailleurs, le raisonnement au « cas par cas » implique des mécanismes de négociation sur et entre les territoires. Des compromis techniques ou politiques sont trouvés dans les méthodes

d'identification des CE (le diagnostic), dans les représentations cartographiques et dans les règles ou actions associées aux CE (le projet). Cela permet une adaptation entre les projets et peut faciliter la cohérence interterritoriale. Mais les risques sont (i) que les compromis voire la recherche de consensus ne mènent à une réduction trop drastique voire à l'élimination des fonctions écologiques des CE (habitat et déplacement des espèces) par rapport à d'autres fonctions ou bien (ii) que les fonctions écologiques ne restent qu'un affichage « marketing », sans traduction dans l'action. L'action, en effet, ne peut être garantie par les documents d'urbanisme. L'enjeu consiste alors à caractériser des « bouquets de fonctions » avec en son cœur les fonctions d'habitat et de déplacement des espèces et de s'y appuyer pour construire une « TVB de projet de territoire ».

La cohérence interterritoriale repose donc sur un équilibre entre vouloir et pouvoir se saisir des CE pour construire les projets de territoire, dans un cadre adaptatif, participatif et transdisciplinaire (Xiang 2013; Head et Xiang 2016). En fonction de cet équilibre, les territoires se refilent une « patate chaude », « plus ou moins chaude ». Elle est « brûlante » lorsqu'aucun porteur de projet ne se saisit du sujet et se décharge sur les autres territoires ; elle est « tiède » lorsque chaque porteur de projet essaye de faire sa part en laissant aux autres niveaux une marge de manœuvre ; elle est « froide » lorsqu'un porteur de projet prend le sujet et estime avoir répondu à la question sans avoir besoin de l'apport des autres territoires. Malgré les difficultés, certains territoires ont su trouver des accords et se compléter utilement, donnant ainsi des enseignements sur la cohérence interterritoriale (et non uniquement sur les sources d'incohérences).

Les acteurs « relais » ont un rôle essentiel dans l'adaptation entre les territoires. Ils sont alternativement ou concomitamment des « interfaces », des « passeurs » et des « vulgarisateurs » (Debray 2015). Ils favorisent et créent les proximités organisées et géographiques (Torre et Beuret 2012). Ils rendent accessibles, compréhensibles, acceptables, cartographiables les CE. La multifonctionnalité des espaces, voire la notion de services écosystémiques, sont systématiquement invoquées par les acteurs « relais », en particulier au niveau local. Ces « relais » semblent être potentiellement nombreux mais encore faut-il qu'ils se positionnent sur le sujet des CE, ce que finalement peu d'entre eux font vraiment.

Quel apport de la thèse ?

L'apport de cette thèse est théorique avec une double dimension : méthodologique et « pratique ».

L'apport est d'abord méthodologique *via* la proposition (Chapitre III) et le test (Chapitres V, VI et VII) d'un cadre d'analyse de la cohérence interterritoriale des projets de CE.

Il est ensuite « pratique » en répondant à notre question de recherche *via* l'identification des conditions permettant d'assurer cette cohérence interterritoriale (Chapitres VIII et IX).

Dans cette thèse nous avons également posé des questions à la recherche pour améliorer les travaux, entre science et action.

Un apport méthodologique : le cadre d'analyse de la cohérence interterritoriale

Le cadre d'analyse proposé appelle à une vision partagée de l'organisation de l'espace en croisant les échelles spatiales, temporelles et fonctionnelles d'organisation du vivant et des sociétés. Ce cadre est cohérent avec d'autres cadres d'analyse des systèmes socio-écologiques (Ostrom 2007, 2009; Díaz et al. 2015; Lescourret et al. 2015) et peut être un outil d'aide à la décision.

Nous avons déjà présenté les limites du cadre d'analyse méthodologique (cf. 3.2 et 8.2) et de la méthode générale pour le choix des territoires d'étude, des projets d'étude et des acteurs interrogés (cf. 4.2). Ces limites concernent en particulier la diversité des définitions des CE, l'équivalence de traitement des dimensions écologique et sociétale, l'exigence d'interdisciplinarité, la complétude des documents recueillis, la représentativité et l'exemplarité des territoires étudiés (ce qui constitue aussi un avantage), la représentativité des acteurs interrogés, les contraintes organisationnelles de la thèse, etc.

Le cadre d'analyse proposé est utile pour la France, les lecteurs en jugeront, mais il est aussi transférable à des politiques sur les réseaux écologiques dans d'autres pays. C'est en particulier le cas en Europe du fait de ses paysages en mosaïque qui accueillent divers usages et donc diverses fonctions. En effet, de nombreux pays européens engagés dans une démarche de *Green Infrastructure* ont retenu une approche hiérarchique du niveau national au niveau local. C'est le cas des Pays-Bas, de la Slovaquie, de la République tchèque, de l'Estonie, de la Lituanie et de la Pologne. Notre cadre inter-échelles, avec des analyses comparatives entre projets et à des pas de temps variés, peut donc avoir son intérêt pour ces pays.

Nous identifions deux principales raisons de cet intérêt, en plus de la prise en compte de la dimension écologique des projets. D'abord, le cadre d'analyse prend en compte la multifonctionnalité qui est généralement affichée comme devant être au cœur des *Green Infrastructure* (Jongman, Külvik, et Kristiansen 2004). La multifonctionnalité reste un moyen pour préserver la biodiversité, moyen à privilégier dans la plupart des cas (Van Der Windt et Swart 2007). Ensuite, le cadre d'analyse prend en compte les processus de gouvernance qui doivent permettre de partager un projet de territoire, de lier les réseaux écologiques et les réseaux d'acteurs, ce qui est aussi bien affiché dans les *Green Infrastructure* et les *Greenways*. L'exemple du corridor « A2A » à « fonction écologique unique », reliant les monts Adirondacks dans l'Etat de New-York (Etats-Unis) avec le parc Algonquin en Ontario (Canada), a montré les limites d'une absence de la prise en compte des usages liée à une absence de concertation avec les acteurs locaux et aboutissant donc à l'échec du projet (Brown et Harris 2005). Finley-Brook (2007) a également souligné l'importance de l'association des acteurs locaux pour l'identification du *Mesoamerican Biological Corridor* reliant le sud et le nord de l'Amérique.

De façon globale, nous pensons que ce cadre peut bénéficier à d'autres politiques qui recherchent la préservation et la gestion de la biodiversité (et non uniquement les réseaux écologiques).

Un apport « pratique » : des enseignements proposés aux acteurs

Nous proposons quelques pistes pour tendre vers une « TVB de projet de territoire », pour que la TVB puisse être un outil d'aménagement « durable » du territoire, dans le cadre d'une approche adaptative, participative et transdisciplinaire (Head et Xiang 2016).

Ces pistes de travail font suite d'abord aux analyses des documents et des entretiens, mais aussi aux multiples échanges plus ou moins informels avec les acteurs sur ces analyses. Quelques-unes des pistes ont déjà pu être discutées avec certains acteurs. Des réunions plus formelles sont prévues en septembre 2017 avec deux réunions de restitution des travaux de thèse auprès des acteurs interrogés intéressés, l'une à Rennes et l'autre à Montpellier. Il s'agira d'abord de présenter les analyses et les enseignements proposés. Il s'agira surtout de discuter de leur pertinence pour l'action et de favoriser la réflexivité voire la résilience des territoires. Pour des raisons de calendrier, nous n'avons pas pu réaliser ces réunions de restitution avant la finalisation de la rédaction de la thèse, mais je compte restituer les conclusions de ces échanges lors de la soutenance orale. Par ailleurs, une note de synthèse sur les enseignements de la thèse sera également transmise à l'ensemble des acteurs interrogés dans la thèse.

Des questions posées à la recherche

Dans cette thèse nous avons posé plusieurs questions à la recherche. Nous en relevons trois en particulier.

La première question concerne la précision des concepts alors que des confusions existent (Fahrig 2017). La connaissance mérite d'être approfondie sur la compréhension des caractéristiques inter-échelles des écosystèmes, en particulier les interactions entre organismes puis sur le « bon état » des CE. La multifonctionnalité des espaces CE reste également largement à analyser et nous proposons de s'appuyer sur les travaux en cours sur les services écosystémiques pour développer les « bouquets de fonctions ».

La seconde question concerne le transfert des résultats « de la recherche à l'action » qui, nous l'avons dit, devrait être amélioré. La formation est une voie, comme en est une la production de variables explicatives « actionnables » par les acteurs des territoires ou encore la réalisation de synthèses bibliographiques. Par exemple, le Muséum national d'histoire naturelle est en train de réaliser une revue systématique sur le rôle pour la biodiversité des infrastructures linéaires de transport (COHNECS-IT¹⁸⁹). Il s'agit d'un travail exigeant en moyens dont en temps, mais qui s'appuie autant sur les articles scientifiques que sur la « littérature grise ». Les objectifs de COHNECS-IT ont été notamment rephasés avec un premier travail sur les insectes puis un autre prévu sur la flore et les vertébrés. Mais outre la valorisation scientifique, un travail intermédiaire avec les acteurs des territoires (dans ce cas commanditaires de l'étude) est nécessaire.

La troisième question concerne, au-delà du transfert, l'aide à la décision. Cette aide passe nécessairement par la participation aux temps d'échanges organisés par les acteurs des territoires, participation souvent limitée du fait de nombreuses contraintes organisationnelles mais également d'un manque d'intérêt de certains chercheurs. Par exemple, cette aide pourrait concerner le choix d'espèces cibles pour identifier les CE, le suivi et l'évaluation des projets de CE, la priorisation des espaces de CE, le lien entre les politiques (*e.g.*, les paysages au sens de l'écologie du paysage et de la Convention européenne sur le paysage, ERC et TVB).

Enfin, de façon plus générale, la recherche doit pouvoir montrer les incertitudes des connaissances ainsi que les complexités écologiques et sociétales liées à la préservation des CE.

Des suites aux analyses ?

Notre analyse est bien sûr partielle et ne prétend pas avoir compris en trois années toutes les modalités de construction des territoires étudiés (Gumuchian *et al.* 2003). Les territoires étudiés ont été nombreux, ce qui constitue une richesse et un avantage en montrant des conclusions souvent similaires, mais aussi une faiblesse dans l'approfondissement possible des analyses. Mais les analyses sont forcément biaisées par les documents à disposition, l'accès aux temps d'échange organisés par les acteurs, le choix des acteurs interrogés et rencontrés, mais également par le filtre du regard de l'analyste. Ce dernier biais pourrait être davantage discuté *via* une exploitation « aidée » des entretiens enregistrés, grâce à des logiciels de fouille de données ou grâce à des logiciels de type NVivo©.

L'analyse de la cohérence interterritoriale a été verticale, du national au local, et horizontale, entre projets de même nature (inter-SRCE, inter-SAGE, *etc.*). L'analyse n'a pas porté sur des territoires limitrophes, ce qui gagnerait à l'être pour mieux apprécier la construction des proximités géographiques et organisées, et mieux comprendre le rôle des acteurs « relais ».

Suite aux difficultés rencontrées pour calculer certains indicateurs quantitatifs, il serait intéressant de tester de nouveau l'application d'indices paysagers, en travaillant au choix des CE avec les porteurs de projet et en faisant par exemple varier le grain des analyses cartographiques entre les projets de territoire. La variation du grain pour le calcul des indices paysagers devrait permettre une analyse à différentes échelles, selon la théorie de la hiérarchie, objet du cadre d'analyse. Des tests de similarité pourraient être réalisés en comparant deux à deux (entre deux projets) les résultats d'indices pour une gamme de tailles de grain (Maciejewski et Cumming 2016). Par ailleurs, des indicateurs quantitatifs seraient à développer pour analyser le volet sur la multifonctionnalité et la notion de services écosystémiques et par conséquent pour étudier les bouquets de fonctions sur les espaces de CE. Dans le Chapitre VIII, nous proposons des pistes pour la caractérisation des bouquets de fonctions par type de sous-trame, pistes qui pourraient utilement enrichir le cadre méthodologique.

¹⁸⁹ COHNECS-IT est l'acronyme de « Connectivité longitudinale et potentiel d'Habitat des dépendances vertes en fonction de leur Nature, des Espèces et du Contexte : une revue Systématique sur les Infrastructures de Transport » (cohnecsit.mnhn.fr, Jeusset *et al.* 2016).

Notre analyse concerne la cohérence, ce qui est moins ambitieux que la solidarité. En effet, être cohérent signifie la non-contrariété des autres acteurs/projets mais cela ne signifie pas que les priorités seront placées au même niveau. La cohérence interterritoriale et la solidarité écologique se construisent et s'étudient forcément sur un temps long. Mais le temps est pluriel et le suivi de l'analyse dépendra de si nous nous intéressons à la gestion intentionnelle de la biodiversité ou à la gestion effective (Mermet 1992, cf. 2.1).

La thèse s'est attachée uniquement au volet planification des projets de CE et n'a pas étudié (ou peu) la mise en œuvre des projets. Ce serait ici aussi une perspective intéressante. Mais rappelons que la gestion des espaces de CE excède le champ de compétences des documents d'urbanisme. Ces documents sont généralement peu prescriptifs sur les CE. Cette gestion est subordonnée à des mesures contractuelles, de fait volontaires, ce qui est perçu par certains acteurs comme un gage d'acceptabilité des CE pour tendre vers une « TVB de projet ». Ces mesures se retrouvent dans le plan d'action des SRCE, bien que ces plans soient divers avec des actions bien définies pour certains SRCE et des listes de grandes priorités à envisager pour d'autres (Sordello 2017a). Ces mesures se retrouvent aussi dans les chartes de PNR ; dans les projets volontaires, mais aussi *via* de nombreux autres outils non développés dans la thèse (atlas de la biodiversité communale, observatoires régionaux de la biodiversité, etc.). « *L'action est une décision, un choix, mais c'est aussi un pari* » (Morin 1990).

Une analyse plus approfondie serait utile sur les types d'outils que les acteurs « relais » utilisent. Cela éclairerait davantage le rôle et la « qualité » des acteurs « relais » entre les territoires.

La TVB est une politique nationale quasiment déconnectée du niveau européen. Pourtant la TVB s'était inspirée des initiatives d'autres pays, en particulier européens et frontaliers (Amsallem, Deshayes, et Bonneville 2010). Pourtant des initiatives transfrontalières existent en France, comme par exemple ALPARC, ce qui pourrait faciliter les liens. Cette déconnexion national-européen s'explique certainement du fait d'un manque d'initiative au niveau national mais aussi d'une absence d'animation au niveau européen (Jongman *et al.* 2011). Les analyses dans la thèse ont le même biais, celui de la spécificité du contexte français. Le processus de décentralisation est achevé ou en cours dans plusieurs pays européens. Cela ne facilite pas la coopération européenne et, par conséquent, la cohérence interterritoriale avec ce niveau de gouvernance. Le cadre d'analyse proposé, et que nous pensons transférable à différents territoires, mériterait d'être testé hors France afin d'enrichir l'approche critique et les enseignements retirés.

Enfin, il serait intéressant de pouvoir suivre l'éventuel rôle de « relais » que pourraient avoir nos travaux dans les territoires d'étude. Cela permettrait de discuter davantage de l'apport « pratique » de ce genre de travaux.

Une fenêtre d'opportunité pour préserver la biodiversité à conforter

La TVB a ouvert une « fenêtre d'opportunité » pour la préservation de la biodiversité, de façon réticulaire. La TVB a obligé les acteurs des territoires à « jouer » avec les CE, de façon plus ou moins coopérative et asymétrique (*e.g.*, l'influence d'un SCoT sur un PLU(i) est prévu dans la loi et non l'inverse). Et nous savons que plus nous jouons, mieux nous jouons.

Cette opportunité s'inscrit dans une histoire, histoire notamment marquée par des actes juridiques. Les études d'impact des projets d'aménagement et des ouvrages, rendues obligatoires en 1976, ont forcé les changements de pratiques (Burel et Baudry 1999). Les concepts d'écologie du paysage sont peu à peu entrés dans la planification territoriale à partir des années 2000 (Clergeau 2007) et les lois Grenelle de 2009 et 2010 ont inscrites les CE dans les codes de l'environnement et de l'urbanisme. Les régions, surtout, ont fourni un travail considérable *via* les SRCE, travail que n'anticipait que peu le niveau national en écrivant les orientations TVB. La TVB a créé un fort dynamisme autour des CE. Et en 2016, hier, la loi Biodiversité était adoptée. La prise en compte des enjeux environnementaux dans les projets politiques est visible. Le rythme reste à tenir alors que le Comité national TVB/biodiversité n'a pas été réuni ni en 2016 ni en 2017 et que les Comités régionaux

TVB/biodiversité n'ont pour beaucoup pas été réunis après l'adoption des SRCE. La cohérence interterritoriale se construit lentement dans le temps, mais se déconstruit vite. Il s'agit maintenant de ne « pas laisser retomber le soufflé » sur les CE alors que celles-ci sont en train de se déployer au niveau local, occasion de la cohérence interterritoriale. Il s'agit encore moins de repartir d'une « feuille blanche » avec les SRADDET. La « fenêtre d'opportunité » créée par la TVB reste à suivre, demain. Ceci d'autant que nous avons vu que malgré une montée en compétence importante sur les CE, en particulier des bureaux d'étude et des collectivités, les concepts d'écologie du paysage peinent à se démocratiser.

La TVB a été critiquée. Certains SRCE ont été récemment annulés, de même que certains documents d'urbanisme. Alors qu'une « révision » des orientations nationales TVB était prévue - révision qui aurait pu être ambitieuse -, le choix du Ministère est finalement celui d'une « mise à jour » au regard du SRADDET. Le Ministère fait le choix de la stabilité au moment où des critiques pourraient remettre en cause la politique TVB. Ce choix nous paraît clairement moins ambitieux qu'une révision mais il ne nous semble pas déraisonnable : le décret adoptant les orientations date de 2014, il y a à peine trois ans. Le cadre national est imparfait mais comment pourrait-il en être autrement ? Mais ce choix de simple mise à jour devrait s'accompagner aussi d'une animation pour intégrer les complexités et surtout passer d'une « TVB de papier » à une « TVB d'actions ». Les Conseils régionaux sont tout désignés pour faire vivre le sujet, notamment avec les SRADDET. Encore faudra-t-il qu'ils tiennent leur rôle de « chef de file » sur la biodiversité. Mais la déconnexion possible entre les initiatives régionales interroge, comme c'est déjà le cas avec le niveau européen (Jongman *et al.* 2011). La capacité d'animation au Ministère se réduit fortement, passant d'une équipe de quatre à une seule personne et l'avenir du Centre de ressources TVB est toujours incertain. L'Agence française pour la biodiversité prendra-t-elle un rôle d'animation, voire de « relais » avec les agences régionales pour la biodiversité ? Mais la TVB est aussi locale, elle n'y est pas nouvelle mais tend à s'intensifier avec de nombreuses initiatives intégrant les CE, initiatives qui « tirent vers le haut depuis le bas » et cela précédemment au cadre national. La TVB a certainement participé à mettre plus en lumière ces initiatives et ce sont peut-être à elles désormais de remettre en lumière les CE.

« De l'intention à l'action territoriale se construit un cheminement parfois incertain, mais qui s'appuie dans tous les cas sur un objet médiateur fort, le discours. Ce dernier produit, légitime, construit ou déconstruit le territoire et, quoi qu'il en soit, occupe toujours une place centrale dans l'analyse que l'on fait de l'espace géographique »
(Gumuchian *et al.* 2003).

BIBLIOGRAPHIE

- Abric, J.-C. (2005). La recherche du noyau central et de la zone muette des représentations sociales. In *Méthodes d'étude des représentations sociales*, 59-80. <http://www.cairn.info/methodes-d-etude-des-representations-sociales--9782749201238-page-59.html>
- Adriaensen, F., Chardon, J. P., De Blust, G., Swinnen, E., Villalba, S., Gulinck, H., & Matthysen, E. (2003). The application of 'least-cost' modelling as a functional landscape model. *Landscape and Urban Planning*, 64(4), 233-247. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(02\)00242-6](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(02)00242-6)
- Agnew, J. (1994). The territorial trap: the geographical assumptions of international relations theory. *Review of International Political Economy*, 1(1), 53-80. <http://dx.doi.org/10.1080/09692299408434268>
- Ahern, J. (1995). Greenways as a planning strategy. *Landscape and urban planning*, 33(1), 131-155. [https://doi.org/10.1016/0169-2046\(95\)02039-V](https://doi.org/10.1016/0169-2046(95)02039-V)
- Ahern, J. (2002). Greenways as strategic landscape planning: theory and application. Doctoral thesis, 186 p., Wageningen Universiteit, The Netherlands. ISBN 90-5808-605-4 <http://edepot.wur.nl/163021>
- Ahern, J. (2007). Green Infrastructure for Cities: The Spatial Dimension. In V. Novotny & P. Brown (Éd.), *Cities of the Future: Towards Integrated Sustainable Water and Landscape Management*, 267-283. London: IWA Publishing. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.558.8386>
- Ahern, J. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and Urban Planning*, 100(4), 341-343. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.021>
- Al Hassan, D., Georgelin, E., Delattre, T., Burel, F., Plantegenest, M., Kindlmann, P., & Butet, A. (2013). Does the presence of grassy strips and landscape grain affect the spatial distribution of aphids and their carabid predators? *Agricultural and Forest Entomology*, 15(1), 24-33. <https://doi.org/10.1111/j.1461-9563.2012.00587.x>
- Alban, N., & Lewis, N. (2005). Évaluation des processus de concertation et de gouvernance du territoire sur le littoral aquitain. *Vertigo*, 6(3). <https://doi.org/10.4000/vertigo.2419>
- Albert, C. H., Rayfield, B., Dumitru, M., & Gonzalez, A. (2017). Applying network theory to prioritize multispecies habitat networks that are robust to climate and land-use change. *Conservation Biology*, 1-14. <https://doi.org/10.1111/cobi.12943>
- Allag-Dhuisme, F., Amsallem, J., Barthod, C., Deshayes, M., Graffin, V., Lefeuvre, C., ... Trouvilliez, J. (2010a). Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques - premier document en appui à la mise en oeuvre de la Trame verte et bleue en France, 76 p., Proposition issue du comité opérationnel Trame verte et bleue. <http://cemadoc.irstea.fr/cemoa/PUB00034372>
- Allag-Dhuisme, F., Amsallem, J., Barthod, C., Deshayes, M., Graffin, V., Lefeuvre, C., ... Trouvilliez, J. (2010b). Guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique - deuxième document en appui à la mise en oeuvre de la Trame verte et bleue en France, 159 p., Proposition issue du comité opérationnel Trame verte et bleue. <http://cemadoc.irstea.fr/cemoa/PUB00034374>
- Allen, C. R., Angeler, D. G., Garmestani, A. S., Gunderson, L. H., & Holling, C. S. (2014). Panarchy: Theory and Application. *Ecosystems*, 17(4), 578-589. <https://doi.org/10.1007/s10021-013-9744-2>

- Allen, T. F. H., & Starr, T. B. (1982). *Hierarchy: perspectives for ecological complexity*. 352 p., Chicago: University of Chicago Press. <http://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/H/bo26850242.html>
- Alphandéry, P., & Fortier, A. (2011). Les associations dans le processus de rationalisation des données naturalistes. *Natures Sciences Sociétés*, 19(1), 22-30. <https://doi.org/10.1051/nss/2011101>
- Alphandéry, P., Fortier, A., & Sourdril, A. (2012). Les données entre normalisation et territoire : la construction de la trame verte et bleue. *Développement durable et territoires*, 3(2). <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.9282>
- Amsallem, J., Deshayes, M., & Bonnevalle, M. (2010). Analyse comparative de méthodes d'élaboration de trames vertes et bleues nationales et régionales. *Sciences Eaux et Territoires*, (3), 40-45. http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/07_article_bis.pdf
- Angeon, V., & Bertrand, N. (2009). Les dispositifs français de développement rural : quelles proximités mobilisées ? *Géographie, économie, sociétés*, 11, 93-114. http://www.cairn.info/resume.php?ID_ARTICLE=GES_112_0093
- Angeon, V., Caron, A., Birard, C., Cayre, P., Chambon, P., Larade, A., ... Planchat, C. (2013). Les apports de la gouvernance adaptative pour analyser les enjeux d'une mise en œuvre effective de la Trame Verte et Bleue. L'exemple du PNR des Volcans d'Auvergne. *Développement durable et territoires*, 4(1). <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.9675>
- Ardron, J. A. (2008). Three initial OSPAR tests of ecological coherence: heuristics in a data-limited situation. *ICES Journal of Marine Science: Journal Du Conseil*, 65(8), 1527-1533. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsn111>
- Armitage, D. (2005). Adaptive capacity and community-based natural resource management. *Environmental Management*, 35(6), 703-715. <https://doi.org/10.1007/s00267-004-0076-z>
- Armitage, D., Berkes, F., Dale, A., Kocho-Schellenberg, E., & Patton, E. (2011). Co-management and the co-production of knowledge: Learning to adapt in Canada's Arctic. *Global Environmental Change*, 21(3), 995-1004. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.04.006>
- ARPE PACA - Agence régionale pour l'environnement et l'écodéveloppement en Provence-Alpes-Côte d'Azur. (2015). *Analyse des continuités écologiques. Guide méthodologique. Le cas des piémonts agricoles de l'arrière-pays provençal*, 107 p., ARPE-PACA. http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/2015_guide_methodo_rren_srce.pdf
- Arrif, T., Blanc, N., & Clergeau, P. (2011). Trame verte urbaine, un rapport Nature – Urbain entre géographie et écologie. *Cybergeo*. <https://doi.org/10.4000/cybergeo.24862>
- Avon, C., & Bergès, L. (2013). Outils pour l'analyse de la connectivité des habitats. Tests d'outils de diagnostic de la connectivité fonctionnelle potentielle de la trame forestière. Rapport d'étude, 33 p., Irstea. http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/diacofor_outils_connectivite_2013_avon_berges.pdf
- Baker, L. (2007). Effect of corridors on the movement behavior of the jumping spider *Phidippus princeps* (Araneae, Salticidae). *Canadian Journal of Zoology*, 85(7), 802-808. <https://doi.org/10.1139/Z07-061>
- Barbault, R. (1992). *Écologie des peuplements: structure, dynamique et évolution*. 273 p., Paris: Masson. ISBN 978-2-10-053794-5
- Bardin, L. (2013). *L'analyse de contenu*. 304 p., Paris: Presses universitaires de France. ISBN 978-2-13-062790-6

- Barone, S. (2012). SCOT est-il plus SAGE ? Gestion de l'eau et aménagement du territoire en France depuis la loi du 21 avril 2004. *VertigO*, 12(2), 17. <http://hal.cirad.fr/hal-00779387/document>
- Barone, S. (2016). Building a narrative on environmental policy success. Reflections from a watershed management experience. *Critical Policy Studies*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/19460171.2016.1194765>
- Bassett, T. J., & Gautier, D. (2014). Territorialisation et pouvoir : la Political Ecology des territoires de conservation et de développement: Introduction. *EchoGéo*, 29. <https://doi.org/10.4000/echogeo.14044>
- Bastian, O., Haase, D., & Grunewald, K. (2012). Ecosystem properties, potentials and services – The EPPS conceptual framework and an urban application example. *Ecological Indicators*, 21, 7-16. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.03.014>
- Baudry, J. (1988). Structure et fonctionnement écologique des paysages: cas des bocages. *Bulletin d'Ecologie*, 19(4), 523-530. <http://geoprodig.cnrs.fr/items/show/106034>
- Baudry, J. (2002). Les échelles d'espace et de temps en écologie de la restauration. *Revue d'écologie, supplément* 9. http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/55528/RevuedEcologie_2002_SUP_9_149.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Baudry, J., & Merriam, H. G. (1988). Connectivity and connectedness: fonctionnal versus structural patterns in landscapes. In K. F. Schreiber (Éd.), *Connectivity in Landscape Ecology*. Proc. 2nd IALE seminar, 29, 23-28. Münstersche Geographische Arbeiten.
- Baudry, J., & Papy, F. (2001). The role of landscape heterogeneity in the sustainability of cropping systems. In J. Nösberger, H. H. Geiger, & P. C. Struik (Éd.), *Crop science: progress and prospects*. Third International Crop Science Congress, Hamburg, Germany, 17-22 August 2000, 243-259. Wallingford: CABI. <https://doi.org/10.1079/9780851995304.0243>
- Baumard, P., & Ibert, J. (2003). Quelles approches avec quelles données ? In R.-A. Thiétart (Éd.), *Méthodes de recherche en management*, 2ème édition, 82-103 p. Paris: Dunod. ISBN 978-2100711093
- Beaud, J.-P. (2012). Recensement et politique. *Cahiers québécois de démographie*, 41(2), 203-226. <https://doi.org/10.7202/1013491ar>
- Beier, P., & Noss, R. F. (1998). Do habitat corridors provide connectivity? *Conservation Biology*, 12(6), 1241-1252. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.1998.98036.x>
- Belmont, L., Etienne, R., & Bordas, C. (2010). Guide méthodologique de prise en compte de la trame verte et bleue. SCoT et Biodiversité en Midi-Pyrénées. Volume I Enjeux et méthodes, 100 p., DREAL Midi-Pyrénées. http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/volume-1-1.pdf
- Benedict, M. A., & McMahon, E. (2006). *Green infrastructure: linking landscapes and communities*. 299 p., Washington, DC: Island Press.
- Bennett, A. F. (2003). Linkages in the landscape : the role of corridors and connectivity in wildlife conservation, 262 p., IUCN. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/FR-021.pdf>
- Bennett, G. (2004). *Integrating Biodiversity Conservation and Sustainable Use. Lessons Learned from Ecological Networks*. 66 p., Gland, Switzerland, and Cambridge: IUCN. [https://www.syzygy.nl/documents/Integrating Biodiversity Conservation and Sustainable Use Graham Bennett.pdf](https://www.syzygy.nl/documents/Integrating_Biodiversity_Conservation_and_Sustainable_Use_Graham_Bennett.pdf)
- Bennett, G., & Mulongoy, K. J. (2006). Review of experience with ecological networks, corridors and buffer zones. *CBD Technical Series*, (23), 103 p. <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-23.pdf>

- Bensettiti, F., Puissauve, R., Lepareur, F., Touroult, J., & Maciejewski, L. (2012). Evaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Guide méthodologique. DHFF article 17 2007-2012, Rapport SPN 2012-27, 117 p., Muséum national d'histoire naturelle. http://spn.mnhn.fr/spn_rapports/archivage_rapports/2012/SPN%202012%20-%2027%20-%20Guide_methodologique_EVAL_V1_fev-2012.pdf
- Bergsten, A., & Zetterberg, A. (2013). To model the landscape as a network: A practitioner's perspective. *Landscape and Urban Planning*, 119, 35-43. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.06.009>
- Berkes, F. (2004). Rethinking Community-Based Conservation. *Conservation Biology*, 18(3), 621-630. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2004.00077.x>
- Berkes, F. (2012). Implementing ecosystem-based management: evolution or revolution? *Fish and Fisheries*, 13(4), 465-476. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2011.00452.x>
- Berkes, F., & Folke, C. (1998). Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience. 476 p., New York: Cambridge University Press. ISBN 978-0521785624
- Berkes, F., & Ross, H. (2016). Panarchy and community resilience: Sustainability science and policy implications. *Environmental Science & Policy*, 61, 185-193. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.04.004>
- Bertaïna, J., Riou, J., Belmont, L., Lemaire, A., & Carre, G. (2012). La Trame verte et bleue dans les Plans Locaux d'Urbanisme. Guide méthodologique, 150 p., Dreal Midi-Pyrénées. http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/guide_tvb_plu_midi-pyrenees_0-1.pdf
- Berthoud, G. (2010). Guide méthodologique des réseaux écologiques hiérarchisés. Dix années d'expériences en Isère, 149 p., ECONAT-Concept. http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/guide-methodo_gberthoud.pdf
- Berthoud, G., & et al. (1989). Méthode d'évaluation du potentiel écologique des milieux. Rapport n°39 du programme national de recherche SOL, 165 p. Liebefeld-Berne, Suisse. ISBN 978-3907086315
- Berthoud, G., Lebeau, R. P., & Righetti, A. (2004). Réseau écologique national REN. Rapport final, 134 p., Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage. Berne. http://www.sib.admin.ch/fileadmin/migrated/content_uploads/SRU-373-F.pdf
- Bertrand, N., & Peyrache-Gadeau, V. (2009). Introduction. « Cohésion sociale et cohérence territoriale », quel cadre de réflexions pour l'aménagement et le développement? *Géographie, économie, société*, 11(2), 85-91. http://www.cairn.info/resume.php?ID_ARTICLE=GES_112_0085
- Betbeder, J., Hubert-Moy, L., Burel, F., Corgne, S., & Baudry, J. (2015). Assessing ecological habitat structure from local to landscape scales using synthetic aperture radar. *Ecological Indicators*, 52, 545-557. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.11.009>
- Beuret, J.-E. (2012). Mieux définir la concertation : du pourquoi au comment. *Négociations*, 17(1), 81-86. <https://doi.org/10.3917/neg.017.0081>
- Beuret, J.-E., & Cadoret, A. (2008). Ensemble pour gérer le territoire : quand l'initiative locale complète ou corrige l'action publique. Colloque de l'ASRDLF « Territoires et action publique territoriale : nouvelles ressources pour le développement régional », Rimouski, Canada. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00767195>
- Beuret, J.-E., Dufourmantelle, N., & Beltrando, V. (2006). L'évaluation des processus de concertation : RELIEF, une démarche, des outils. 148 p., Paris: La Documentation française. ISBN 9782110060525

- Bévort, A. (2002). Pour une démocratie participative. 129 p., Paris: Presses de Sciences po. ISBN 9782724681239
- Biggs, S. D. (1989). Resource-poor farmer participation in research: a synthesis of experiences from nine national agricultural research systems, OFCOR Series n°3, 58 p., International Service for National Agricultural Research.
- Binder, C. R., Hinkel, J., Bots, P. W. G., & Pahl-Wostl, C. (2013). Comparison of Frameworks for Analyzing Social-ecological Systems. *Ecology and Society*, 18(4). <https://doi.org/10.5751/ES-05551-180426>
- BIOTOPE. (2015). La trame verte et bleue. Un outil pour préserver les territoires de nature. Livret de sensibilisation à l'usage des collectivités territoriales. 187 p., Parc naturel régional Haut-Languedoc.
- Blanc, N. (2004). De l'écologie dans la ville. *Ethnologie française*, 34(4), 601-607. <https://doi.org/10.3917/ethn.044.0601>
- Blanc, N. (2009). Vers un urbanisme écologique ? *Urbia - Les cahiers du développement urbain durable*, (8), 39-59. https://www.unil.ch/files/live/sites/ouvdd/files/shared/URBIA/urbia_08/urbia_08_p001_020.pdf
- Blanc, N., Glatron, S., & Schmitt, G. (2012). Trames vertes urbaines : recherches en sciences humaines et sociales. *Développement durable et territoires*, 3(2). <http://developpementdurable.revues.org/9370>
- Blanchet, A., & Gotman, A. (1992). L'enquête et ses méthodes : l'entretien. 128 p., Paris : Nathan. ISBN 978-2200248093
- Blondiaux, L., & Fourniau, J.-M. (2011). Un bilan des recherches sur la participation du public en démocratie : beaucoup de bruit pour rien ? *Participations*, 1(1), 8-35. <https://doi.org/10.3917/parti.001.0008>
- Boitani, L., Falcucci, A., Maiorano, L., & Rondinini, C. (2007). Ecological networks as conceptual frameworks or operational tools in conservation. *Conservation biology*, 21(6), 1414-1422. <https://doi:10.1111/j.1523-1739.2007.00828.x>
- Bonnal, P., Bonin, M., & Aznar, O. (2012). Les évolutions inversées de la multifonctionnalité de l'agriculture et des services environnementaux. *Vertigo*, 12(3). <https://doi.org/10.4000/vertigo.12882>
- Bonneau, J. (2008). Outils d'aide à l'exploitation d'entretiens semi-directifs : étude de l'interaction entre intervieweur et interviewés sur un corpus ethnoécologique. 9èmes Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles, 13 p. <http://lexicometrica.univ-paris3.fr/jadt/jadt2008/pdf/bonneau.pdf>
- Bonnin, M. (2006). Les corridors, vecteurs d'un aménagement durable de l'espace favorable à la protection des espèces. *Natures Sciences Sociétés*, 14, S67-S69. <https://doi.org/10.1051/nss:2006060>
- Bonnin, M. (2008). Les corridors écologiques. Vers un troisième temps du droit de la conservation de la nature ? 270 p., L'Harmattan. ISBN 978-2296055810
- Bourget, É., & Le Dû-Blayo, L. (2010). Définition d'unités paysagères par télédétection en Bretagne : méthodes et critiques. *Noréis*, (216), 69-83. <https://doi.org/10.4000/norois.3399>
- Boussard, V. (2001). Quand les règles s'incarnent L'exemple des indicateurs prégnants. *Sociologie du Travail*, 43(4), 533-551. [https://doi.org/10.1016/S0038-0296\(01\)01179-7](https://doi.org/10.1016/S0038-0296(01)01179-7)
- Boyd, E., & Folke, C. (2012). Adapting institutions: governance, complexity, and social-ecological resilience. 312 p., Cambridge, New York: Cambridge University Press. ISBN 978-0521897501

- Boyd, J., & Banzhaf, S. (2007). What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics*, 63(2-3), 616-626. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.01.002>
- Bréchet, J.-P., & Schieb-Bienfait, N. (2009). Logique d'action et projet dans l'action collective. *Réflexions théoriques comparées*, AIMS, 18 p., The Netherlands. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00421180>
- Brotans, L., Monkkönen, M., & Martin, J.-L. (2003). Are fragments islands? Landscape context and density-area relationships in boreal forest birds. *The American Naturalist*, 162(3), 343-357. <https://doi.org/10.1086/376887>
- Brouard-Masson, J., Cheret, M., & Letessier, L. (2013). Trame verte et bleue et documents d'urbanisme. Guide méthodologique. 54 p., Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. http://trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/trame_verte_et_bleue_et_documents_durbanisme_-_guide_methodologique_2014.pdf
- Brown, I., & Castellazzi, M. (2014). Scenario analysis for regional decision-making on sustainable multifunctional land uses. *Regional Environmental Change*, 14(4), 1357-1371. <https://doi.org/10.1007/s10113-013-0579-3>
- Brown, K. (2003). Integrating conservation and development: a case of institutional misfit. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 1(9), 479-487. [https://doi.org/10.1890/1540-9295\(2003\)001\[0479:ICADAC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1540-9295(2003)001[0479:ICADAC]2.0.CO;2)
- Brown, R., & Harris, G. (2005). Comanagement of wildlife corridors: the case for citizen participation in the Algonquin to Adirondack proposal. *Journal of Environmental Management*, 74(2), 97-106. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2004.08.005>
- Brückmann, S. V., Krauss, J., & Steffan-Dewenter, I. (2010). Butterfly and plant specialists suffer from reduced connectivity in fragmented landscapes. *Journal of Applied Ecology*, 47(4), 799-809. <https://doi:10.1111/j.1365-2664.2010.01828.x>
- Brunet, R. (Éd.). (2006). *Les mots de la géographie: dictionnaire critique*, 3ème édition, 518 p., Paris: La Documentation Française. ISBN 978-2110059437
- Burel, F., & Baudry, J. (1995a). Social, aesthetic and ecological aspects of hedgerows in rural landscapes as a framework for greenways. *Landscape and Urban Planning*, 33(1-3), 327-340. [https://doi.org/10.1016/0169-2046\(94\)02026-C](https://doi.org/10.1016/0169-2046(94)02026-C)
- Burel, F., & Baudry, J. (1995b). Species biodiversity in changing agricultural landscapes: A case study in the Pays d'Auge, France. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 55(3), 193-200. [https://doi.org/10.1016/0167-8809\(95\)00614-X](https://doi.org/10.1016/0167-8809(95)00614-X)
- Burel, F., & Baudry, J. (1999). *Ecologie du paysage. Concepts, méthodes et applications*. 360 p., Paris: Tec & Doc. ISBN 978-2743003050
- Burel, F., & Baudry, J. (2005). Habitat quality and connectivity in agricultural landscapes: The role of land use systems at various scales in time. *Ecological Indicators*, 5(4), 305-313. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2005.04.002>
- Butchart, S. H. M., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J. P. W., Almond, R. E. A., ... Watson, R. (2010). Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines. *Science*, 328(5982), 1164-1168. <https://doi.org/10.1126/science.1187512>
- Calabrese, J. M., & Fagan, W. F. (2004). A comparison-shopper's guide to connectivity metrics. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2(10), 529-536. [https://doi:10.1890/1540-9295\(2004\)002\[0529:ACGTTCM\]2.0.CO;2](https://doi:10.1890/1540-9295(2004)002[0529:ACGTTCM]2.0.CO;2)
- Calame, P. (1991). Projets de ville, projets de vie, esquisse d'une théorie de l'action collective. *Actes*, (5), 38-42.

- Calame, P. (1996). Le principe de subsidiarité active. Concilier unité et diversité. Institut de recherche et de débat sur la gouvernance. <http://www.institut-gouvernance.org/fr/analyse/fiche-analyse-32.html>
- Calenge, C. (1997). De la nature de la ville. Les annales de la recherche urbaine, (74), 12-19. http://www.persee.fr/issue/aru_0180-930x_1997_num_74_1
- Callon, M., & Latour, B. (1991). La science telle qu'elle se fait: anthologie de la sociologie des sciences de langue anglaise. 390 p., Paris: La Découverte. ISBN 9782707119988
- Campagne, S., Tschanz, L., & Taton, T. (2016). Outil d'évaluation et de concertation sur les services écosystémiques : la matrice de capacités. Sciences Eaux et Territoires, Hors-série 23, 2-6. <http://hal.ird.fr/hal-01285960/document>
- Camproux-Duffrène, M.-P., & Lucas, M. (2012). L'ombre portée sur l'avenir de la trame verte et bleue. Quelques réflexions juridiques. Développement durable et territoires, 3(2). <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.9256>
- Carnino, N. (2009). Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site. Guide d'application de la méthode d'évaluation des habitats forestiers, 37 p., Muséum national d'histoire naturelle, Office national des forêts. <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/documentation/natura2000/evaluation>
- Caron, P. (1997). Le zonage régional à dire d'acteurs. Connaître, représenter, planifier et agir, une méthodologie expérimentée dans le Nordeste du Brésil. In Y. Clouet & J.-P. Tonneau (Éd.), Quelle géographie au CIRAD? Séminaire de géographie 1995-1996, p. 145-156. Montpellier: CIRAD-SAR.
- Cash, D. W., Adger, W. N., Berkes, F., Garden, P., Lebel, L., Olsson, P., ... Young, O. (2006). Scale and Cross-Scale Dynamics: Governance and Information in a Multilevel World. Ecology and Society, 11(2). <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art8/>
- Cash, D. W., Clark, W. C., Alcock, F., Dickson, N. M., Eckley, N., Guston, D. H., ... Mitchell, R. B. (2003). Knowledge systems for sustainable development. Proceedings of the National Academy of Sciences, 100(14), 8086-8091. <https://doi.org/10.1073/pnas.1231332100>
- Catchpole, R. D. J. (2016). Connectivity, Networks, Cores and Corridors. In S. J. Carver & S. Fritz (Éd.), Mapping Wilderness, p. 35-54. Dordrecht: Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-017-7399-7_3
- CEN-LR - Conservatoire d'espaces naturels du Languedoc-Roussillon. (2015). Rapport d'activités 2015, 32 p., Montpellier: CEN-LR. <https://www.cenlr.org/>
- Chan, J. C.-W., Beckers, P., Canters, F., Spanhove, T., Vanden Borre, J., & Paelinckx, D. (2011). Mapping natura 2000 heathland in Belgium - an evaluation of ensemble classifiers for spaceborne angular CHRIS/Proba imagery, 2757-2760. IEEE. <https://doi.org/10.1109/IGARSS.2011.6049785>
- Chapin III, F. S., Trainor, S. F., Huntington, O., Lovcraft, A. L., Zavaleta, E., Natcher, D. C., ... Calef, M. (2008). Increasing wildfire in Alaska's boreal forest: pathways to potential solutions of a wicked problem. BioScience, 58(6), 531-540. <https://doi.org/10.1641/B580609>
- Charles, M., & Viry, D. (2015). Etat de conservation des mares temporaires méditerranéennes (UE 3170*), habitat d'intérêt communautaire. Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura 2000. Rapport d'étude. Version 1, Rapport SPN 2015-56, 64 p., Muséum national d'histoire naturelle. <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/documentation/natura2000/evaluation>
- Chaurand, J. (2014). Cohérence des réseaux écologiques entre les échelles - Analyse à l'échelle régionale, Rapport d'étude, 27 p., Irstea Montpellier. <http://www.trameverteetbleue.fr/documentation/references-bibliographiques/coherence-reseaux-ecologiques-entre-echelles-analyse>

- Chevassus-au-Louis, Bernard, Salles, J.-M., Bielsa, S., Richard, D., Martin, G., Pujol, J.-L., & Groupe de travail. (2009). Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes. Contribution à la décision publique, 378 p., Centre d'analyse stratégique. <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/094000203.pdf>
- Clergeau, P. (2007). Une écologie du paysage urbain. 136 p., Rennes: Apogée. ISBN 978-2843982880
- Clergeau, P. (2012). Services écologiques et Trame Verte Urbaine. Vertigo, (Hors-série 12). <https://doi.org/10.4000/vertigo.11834>
- Clergeau, P., & Désiré, G. (1999). Biodiversité, paysage et aménagement : du corridor à la zone de connexion biologique. Mappemonde, 55. <http://www.mgm.fr/PUB/Mappemonde/M399/Clergeau.pdf>
- Collectif TVB01. (2017). Inventaire des continuités éco-paysagères de l'Ain. Guide méthodologique et technique - Continuités éco-paysagères de l'Ain reconnues d'intérêt départemental. 48 p., Cen Rhône-Alpes. <http://www.cen-rhonealpes.fr/tvb01/>
- Colombo, A. (2012). Subsidiarity governance. Theoretical and empirical models. 176 p., New-York: Palgrave MacMillan. ISBN 978-1-349-34175-7
- COMMIN. (2007). BSR INTERREG III B Project « Promoting Spatial Development by Creating COMMon MINdscapes ». European Glossary. http://commin.org/upload/Glossaries/European_Glossary/COMMIN_European_Glossary.pdf
- Commission des communautés européennes. (2008). Green Paper on Territorial Cohesion Turning territorial diversity into strength. 13 p., Bruxelles: Communication from the commission to the council, the european parliament, the committee of the regions and the european economic and social committee. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0616:FIN:EN:PDF>
- Conseil Scientifique de l'Évaluation (Éd.). (1996). Petit guide de l'évaluation des politiques publiques. 123 p., Paris: La Documentation Française. ISBN 2-11-003564-1. 80 F
- Cormerais-Thomin, R., & Bertrand, N. (2013). La mise en œuvre des corridors écologiques : de la concertation locale à l'inscription foncière communale. Développement durable et territoires, 4(1). <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.9712>
- Cormier, L. (2011). Les trames vertes : entre discours et matérialités, quelles réalités ? Thèse de doctorat, 386 p., Université d'Angers, Angers.
- Cormier, L., & Baudry, J. (2010). Is the French view of greenways avant-garde or déjà-vu? 8 p. Fabos Conference on Landscape and Greenway Planning, Budapest.
- Cormier, L., & Carcaud, N. (2009). Les trames vertes : discours et/ou matérialité, quelles réalités ? Projets de paysage. http://www.projetsdepaysage.fr/fr/les_trames_vertes_discours_et_ou_matierialite_quelles_realites
- Cormier, L., & Kenderesy, M. (2013). Gouvernance des trames vertes et bleues urbaines. Analyse des modalités initiées lors de la mise en place d'une politique par des collectivités. 42 p., Laboratoire dynamiques sociales et recomposition des espaces - LADYSS, Plante & Cité. http://www.nature-en-ville.com/sites/default/files/fichier_ressources/synthese_gouvernance_trames_vertes_urbaines.pdf
- Cormier, L., Lajartre, A. B. D., & Carcaud, N. (2010). La planification des trames vertes, du global au local : réalités et limites. Cybergeog. <https://doi.org/10.4000/cybergeog.23187>
- Costanza, R. (2016). Ecosystem services in theory and practice. In M. Potschin, R. Haines-Young, R. Fish, & R. K. Turner (Éd.), Routledge Handbook of Ecosystem Services, p. 15-24. London, New York: Routledge, Taylor & Francis Group. ISBN 9781138025080

- Costanza, R., d'Arge, de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., ... van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 253-260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- Coudel, E. (2009). Formation et apprentissages pour le développement territorial : regards croisés entre économie de la connaissance et sciences de gestion. Réflexion à partir d'une expérience d'Université Paysanne au Brésil. Thèse de doctorat, 443 p., Montpellier Supagro, Montpellier.
- Couderchet, L., & Amelot, X. (2010). Faut-il brûler les Znieff ? *Cybergeo* <https://doi.org/10.4000/cybergeo.23052>
- Coulon, A., Aben, J., Palmer, S. C. F., Stevens, V. M., Callens, T., Strubbe, D., ... Travis, J. M. J. (2015). A stochastic movement simulator improves estimates of landscape connectivity. *Ecology*, 96(8), 2203-2213. <https://doi.org/10.1890/14-1690.1>
- Cramer, J. M., Mesquita, R. C. G., & Bruce Williamson, G. (2007). Forest fragmentation differentially affects seed dispersal of large and small-seeded tropical trees. *Biological Conservation*, 137(3), 415-423. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2007.02.019>
- Crist, T. O., Veech, J. A., Gering, J. C., & Summerville, K. S. (2003). Partitioning Species Diversity across Landscapes and Regions: A Hierarchical Analysis of α , β , and γ Diversity. *The American Naturalist*, 162(6), 734-743. <https://doi.org/10.1086/378901>
- Cristofoli, S., & Mahy, G. (2010). Restauration écologique : contexte, contraintes et indicateurs de suivi. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 14(1), 203-211. <http://www.pressesagro.be/base/text/v14n1/203.pdf>
- Crozier, M., & Friedberg, E. (1977). L'acteur et le système : les contraintes de l'action collective. 512 p., Paris: Le Seuil. ISBN 978-2757841150
- Cumming, G. C., Cumming, D. H. M., & Redman, C. L. (2006). Scale Mismatches in Social-Ecological Systems: Causes, Consequences, and Solutions. *Ecology and Society*, 11(1). <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art14/>
- Da Cunha, A. (2009). Introduction : Urbanisme végétal et agriurbanisme. La ville entre artifice et nature. *Urbia - Les cahiers du développement urbain durable*, (8), 1-20. https://www.unil.ch/files/live/sites/ouvdd/files/shared/URBIA/urbia_08/urbia_08_p001_020.pdf
- Dagognet, F. (Éd.). (1982). Mort du paysage? philosophie et esthétique du paysage: actes du colloque de Lyon. 238 p., Seyssel, Paris: Champ Vallon. ISBN 978-2903528188
- Daily, G. C. (2016). Securing nature and people : can we replicate and scale success? In M. Potschin, R. Haines-Young, R. Fish, & R. K. Turner (Éd.), *Routledge Handbook of Ecosystem Services*, p. 304-310. London, New York: Routledge, Taylor & Francis Group. ISBN 9781138025080
- Damschen, E. I., Brudvig, L. A., Haddad, N. M., Levey, D. J., Orrock, J. L., & Tewksbury, J. J. (2008). The movement ecology and dynamics of plant communities in fragmented landscapes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(49), 19078-19083. <https://doi.org/10.1073/pnas.0802037105>
- Damschen, E. I., Haddad, N. M., Orrock, J. L., Tewksbury, J. J., & Levey, D. J. (2006). Corridors Increase Plant Species Richness at Large Scales. *Science*, 313(5791), 1284-1286. <https://doi.org/10.1126/science.1130098>
- de Groot, R. (2006). Function-analysis and valuation as a tool to assess land use conflicts in planning for sustainable, multi-functional landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 75(3-4), 175-186. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2005.02.016>
- de Groot, R. S., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L., & Willemsen, L. (2010). Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity*, 7(3), 260-272. <https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2009.10.006>

- de Groot, R. S., Wilson, M. A., & Boumans, R. M. J. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41, 393-408. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(02\)00089-7](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00089-7)
- Debray, A. (2011). La notion de réseau écologique en France : construction scientifique, appropriation par les politiques publiques et traduction territoriale. *VertigO* <http://vertigo.revues.org/10687>
- Debray, A. (2015). La trame verte et bleue, vecteur de changement des politiques de protection de la nature ou des politiques d'aménagement ? Thèse de doctorat, 576 p., Université François Rabelais de Tours, Tours.
- Debray, A. (2016). Les difficultés de la transposition communale des corridors écologiques. *Analyses appliquées à trois communes de l'agglomération tourangelle. Développement durable et territoires*, 7(3). <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.11495>
- Debusson, M. (2014). Les modes d'interaction pour une dynamique territoriale soutenable : un apport à l'écologie territoriale, Thèse de doctorat, 504 p., Université de Technologie de Troyes, Troyes.
- Décamps, H., & Décamps, O. (2007). Organisation de l'espace et processus écologiques. *Économie rurale*, (297-298), 41-54. <https://doi.org/10.4000/economierurale.1990>
- Delassus, L., Magnanon, S., Colasse, V., Glémarec, E., Guitton, H., Laurent, E., ... Zambettakis, C. (2014). Classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire, *Les cahiers scientifiques et techniques*, 262 p., Brest: Conservatoire Botanique National de Brest.
- Demazière, C., & Hernandez, F. (2013). Opérations d'habitat, projets communaux et SCOT : une cohérence variable selon les échelles Résultats d'enquêtes en Val de Loire. *Géocarrefour*, 87(2), 101-113. <https://doi.org/10.4000/geocarrefour.8700>
- Destatte, P., & Durance, P. (2009). *Les mots-clés de la prospective territoriale (DATAR)*. Paris: La Documentation française. ISBN 978-2-11-007529-1
- Di Castri, F. (1981). L'écologie : naissance d'une science de l'homme et de la nature. *Le courrier de l'UNESCO*, 34, 6-11.
- Di Méo, G. (1998). *Géographie sociale et territoire*. 317 p., Paris: Nathan Université. ISBN 978-2091912035
- Di Méo, G. (2008). Une géographie sociale entre représentations et action. *Montagnes méditerranéennes et développement territorial*, (23), Numéro spécial représentation, action, territoire, 13-21.
- Díaz, S., Demissew, S., Carabias, J., Joly, C., Lonsdale, M., Ash, N., ... Zlatanova, D. (2015). The IPBES Conceptual Framework — connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2014.11.002>
- Diehl, K., Burkhard, B., & Jacob, K. (2016). Should the ecosystem services concept be used in European Commission impact assessment? *Ecological Indicators*, 61, 6-17. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.07.013>
- Dilly, O., & Hüttl, R. F. (2009). Top-down and Europe-wide versus bottom-up and intra-regional identification of key issues for sustainability impact assessment. *Environmental Science & Policy*, 12(8), 1168-1176. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2009.09.002>
- Di Pietro, F., Chaudron, C., & Perronne, R. (2016). Les dépendances vertes dans les paysages agricoles : prendre en compte les milieux adjacents à la route. *VertigO*, (Hors-série 24). <https://doi.org/10.4000/vertigo.17307>
- Duflot, R. (2013). Hétérogénéité fonctionnelle et biodiversité : quel est le rôle des interfaces ou lisières dans les paysages agricoles ? Thèse de doctorat, 156 p., Université de Rennes 1, Rennes.

- Duit, A., & Galaz, V. (2008). Governance and Complexity - Emerging Issues for Governance Theory. *Governance*, 21(3), 311-335. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0491.2008.00402.x>
- Dupaquier, C., Desbrosse, A., Maurel, P., Ruoso, L.-E., Plant, R., & Roussillon, J.-P. (2014). Apports de l'imagerie Pléiades à la Gestion Intégrée des Zones Côtières - Application au territoire de Thau -. *Revue Française de Photogrammétrie et de Télédétection*, (208), 45-50. <http://agritrop.cirad.fr/574605/>
- Duran, P. (1999). *Penser l'action publique*. 212 p., Paris: LGDJ. ISBN 2-275-01824-7
- Eckert, D. (1996). *Evaluation et prospective des territoires*. 256 p., Montpellier, Paris: Reclus ; Documentation française. ISBN 2-11-003636-2
- Elmqvist, T., Folke, C., Nyström, M., Peterson, G., Bengtsson, J., Walker, B., & Norberg, J. (2003). Response diversity, ecosystem change, and resilience. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 1(9), 488-494. [https://doi.org/10.1890/1540-9295\(2003\)001\[0488:RDECAR\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1540-9295(2003)001[0488:RDECAR]2.0.CO;2)
- Elmqvist, T., Gomez-Baggethun, E., & Langemeyer, J. (2016). Ecosystem services provided by urban green infrastructure. In M. Potschin, R. Haines-Young, R. Fish, & R. K. Turner (Éd.), *Routledge Handbook of Ecosystem Services*, p. 452-463. London, New York: Routledge, Taylor & Francis Group. ISBN 9781138025080
- Epicoco, C., & Viry, D. (2015). Etat de conservation des habitats tourbeux d'intérêt communautaire. Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura 2000. Rapport préliminaire. Version 1, Rapport SPN 2015-57, 76 p., Muséum national d'histoire naturelle. <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/documentation/natura2000/evaluation>
- European Union. (2008). Green Paper on Territorial Cohesion, the way ahead. *Inforegio panorama*, (28), 20 p. http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/panorama/pdf/mag28/mag28_en.pdf
- Ewert, F., Van Keulen, H., Van Ittersum, M., Giller, K., & Leffelaar, P. (2006). Multi-scale analysis and modelling of natural resource management options (38), 6 p. *International Congress on Environmental Modelling and Software*, Burlington.
- Fabos, J. G. (1995). Introduction and overview: the greenway movement, uses and potentials of greenways. *Landscape and Urban Planning*, 33(1-3), 1-13. [https://doi.org/10.1016/0169-2046\(95\)02035-R](https://doi.org/10.1016/0169-2046(95)02035-R)
- Fahrig, L. (2003). Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 34, 487-515. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.34.011802.132419>
- Fahrig, L. (2017). Forty years of bias in habitat fragmentation research. 18 p., In P. Kareiva, B. Silliman, & M. Marvier (Éd.), *Uncomfortable questions and confirmation bias in conservation*, in press, Oxford: Oxford University Press.
- Fahrig, L., Baudry, J., Brotons, L., Burel, F. G., Crist, T. O., Fuller, R. J., ... Martin, J.-L. (2011). Functional landscape heterogeneity and animal biodiversity in agricultural landscapes. *Ecology letters*, 14(2), 101-112. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2010.01559.x>
- Falque, M. (1998). La planification écologique : réflexions sur un échec. *Aménagement et nature*, (128), 36-41. http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/48996/amenat_1998_128_37.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Faludi, A. (2013). Territorial Cohesion and Subsidiarity under the European Union Treaties: A Critique of the 'Territorialism' Underlying. *Regional Studies*, 47(9), 1594-1606. <https://doi.org/10.1080/00343404.2012.657170>

- FCBN. (2011). Trame verte et bleue -Réflexion et essai méthodologique de définition de listes d'espèces végétales pour la cohérence nationale de la Trame Verte et Bleue. 35 p., Montreuil.
http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/note_reflexion_methodologique_esp_flore_fcbn_mars_2011_final.pdf
- Fédération des Parcs Naturels Régionaux. (1999). L'évaluation, un enjeu pour les territoires de projet. Expérimenter pour agir n° 2, 20 p. http://www.parcs-naturels-regionaux.fr/sites/federationpnr/files/document/centre_de_ressources/archive_avant_2016/142533/d/doc-eval_enjeux.pdf
- Finley-Brook, M. (2007). Green Neoliberal Space: The Mesoamerican Biological Corridor. *Journal of Latin American Geography*, 6(1), 101-124. <https://doi.org/10.1353/lag.2007.0000>
- FNAU - Fédération Nationale des Agences d'urbanisme. (2013). La trame verte et bleue et les agences d'urbanisme. Les dossiers FNAU n°27, 24 p. <http://www.fnau.org/wp-content/uploads/2016/03/FNAU-27-TVB-bdef.pdf>
- Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 16(3), 253-267. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002>
- Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., & Norberg, J. (2005). Adaptive Governance of Social-Ecological Systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 30(1), 441-473. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144511>
- Folke, C., Pritchard, L., Berkes, F., Colding, J., & Svedin, U. (2007). The problem of fit between ecosystems and institutions: ten years later. *Ecology and Society*, 12(1). <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss1/art30/>
- Foltête, J.-C., Berthier, K., & Cosson, J.-F. (2005). Paysage et pullulation animale : les facteurs paysagers de la vitesse de propagation des vagues de pullulations du campagnol terrestre. *Cybergeo*, 306. <https://doi.org/10.4000/cybergeo.3273>
- Forman, R. T. T., & Baudry, J. (1984). Hedgerows and hedgerow networks in landscape ecology. *Environmental Management*, 8(6), 495-510. <https://doi.org/10.1007/BF01871575>
- Forman, R. T. T., & Godron, M. (1986). *Landscape ecology*. 616 p., New York: Wiley. ISBN 9780471870371
- Forriez, M. (2010). Caractérisation formelle des structures multi-échelles géographiques en relativité d'échelle - Exemples en géographie physique, géographie urbaine, géohistoire et géographie du peuplement. Thèse de doctorat, 408 p., Université d'Avignon et des pays du Vaucluse, Avignon.
- Fortin, M.-J. (2007). Paysage industriel : lieu de médiation sociale et enjeu de développement durable et de justice environnementale. Les cas des complexes d'Alcan (Alma, Québec) et de Péchiney (Dunkerque, France). Thèse de doctorat, 557 p., Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Lille.
- France nature environnement, Ligue ROC, Ligue pour la protection des oiseaux, & Fondation Nicolas Hulot pour la nature et l'homme. (2010). Les trames de bitume préférées aux trames vertes et bleues - Communiqué de presse. <https://www.fne.asso.fr/>
- Franchomme, M., Bonnin, M., & Hinnewinkel, C. (2013). La biodiversité « aménage-t-elle » les territoires ? Vers une écologisation des territoires. *Développement durable et territoires*, 4(1). <http://developpementdurable.revues.org/9749>
- Francois, E., Amsallem, J., & Deshayes, M. (2010). L'intégration du principe de continuité écologique dans les schémas de cohérence territoriale (SCOT) Analyse de 21 expériences de SCOT. *Sciences Eaux et Territoires*, 3(3), 110-115. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00556723/document>

- François, E., Juvénal, T., & Amsallem, J. (2010). Etude de l'intégration des continuités écologiques dans les SCOT en 2009 avant l'approbation de la loi Grenelle 2. Partie I : rapport d'étude, 154 p., Irstea Montpellier.
- Gachet, S., Véla, E., & Taton, T. (2005). BASECO: a floristic and ecological database of Mediterranean French flora. *Biodiversity and Conservation*, 14(4), 1023-1034. <https://doi.org/10.1007/s10531-004-8411-5>
- García-Feced, C., Saura, S., & Elena-Rosselló, R. (2011). Improving landscape connectivity in forest districts: A two-stage process for prioritizing agricultural patches for reforestation. *Forest Ecology and Management*, 261(1), 154-161. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.09.047>
- Gaudin, J.-P. (1998). La gouvernance moderne, hier et aujourd'hui : quelques éclairages à partir des politiques publiques françaises. *Revue Internationale des sciences sociales*, 155, 51-60.
- Gibson, C. C., Ostrom, E., & Ahn, T. K. (2000). The concept of scale and the human dimensions of global change: a survey. *Ecological Economics*, 32, 217-239. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00092-0](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00092-0)
- Gilbert, N. (2009). Efforts to sustain biodiversity fall short. *Nature*, 462(7271), 263-263. <https://doi.org/10.1038/462263a>
- Gilbert-Norton, L., Wilson, R., Stevens, J. R., & Beard, K. H. (2010). A meta-analytic review of corridor effectiveness. *Conservation biology*, 24(3), 660-668. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2010.01450.x>
- Girard, C., & Sobczak, A. (2010). Pour une cartographie des parties prenantes fondée sur leur engagement : une application aux sociétaires d'une banque mutualiste française. *Management & Avenir*, 33, 157-174. <https://doi.org/10.3917/mav.033.0157>
- Giraudeau, P., Delattre, P., Habert, M., Quéré, J. P., Deblay, S., Defaut, R., ... Truchetet. (1997). Population dynamics of fossorial water vole (*Arvicola terrestris scherman*): a land use and landscape perspective. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 66(1), 47-60. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(97\)80706-2](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(97)80706-2)
- Gobert, J. (2008). Compensation territoriale, justice et inégalités environnementales aux Etats-Unis. *Espace populations sociétés*, (2008/1), 71-82. <https://doi.org/10.4000/eps.2384>
- Godard, O. (2004). Le principe de précaution doit-il être interdit de la Charte de l'environnement ? *CECO-184*, (2004-015). <https://hal.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/242927/filename/2004-12-16-184.pdf>
- Goffé, L. (2011). Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire des dunes non boisées du littoral atlantique. Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura 2000. Version 1, Rapport SPN - 2011-18, 69 p., Muséum national d'histoire naturelle. <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/documentation/natura2000/evaluation>
- Goffman, E. (1991). *Les Cadres de l'expérience*. 573 p., Paris: Les Editions de Minuit. ISBN 978-2707313720
- Gomes, S., & Kremp, M. (2017). Cartographie nationale de données régionales hétérogènes : le cas des trames vertes et bleues. Poster, Muséum national d'histoire naturelle.
- Gonzalez, A., Mouquet, N., & Loreau, M. (2009). Biodiversity as spatial insurance: the effects of habitat fragmentation and dispersal on ecosystem functioning. In S. Naeem, D.E. Bunker, A. Hector, M. Loreau, & C. Perrings (Éd.), *Biodiversity, ecosystem functioning, and human wellbeing: an ecological and economic perspective*. Oxford, New York: Oxford University Press. ISBN 9780199547951 <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199547951.003.0010>
- González-Megías, A., María Gómez, J., & Sánchez-Piñero, F. (2007). Diversity-habitat heterogeneity relationship at different spatial and temporal scales. *Ecography*, 30(1), 31-41. <https://doi.org/10.1111/j.2006.0906-7590.04867.x>

- Gonzalez-Redin, J., Luque, S., Poggio, L., Smith, R., & Gimona, A. (2016). Spatial Bayesian belief networks as a planning decision tool for mapping ecosystem services trade-offs on forested landscapes. *Environmental Research*, 144, 15-26. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2015.11.009>
- Grandjou, C., & Mauz, I. (2007). Un « impératif scientifique » pour l'action publique ? Analyse d'une compétition pour l'expertise environnementale. *Socio-logos*, (2). <https://socio-logos.revues.org/893>
- Grantham, H. S., Portela, R., Alam, M., Juhn, D., & Connell, L. (2016). Maximizing biodiversity and ecosystem service benefits in conservation decision-making. In M. Potschin, R. Haines-Young, R. Fish, & R. K. Turner (Éd.), *Routledge Handbook of Ecosystem Services*, p. 554-563. London, New York: Routledge, Taylor & Francis Group. ISBN 9781138025080
- Grantham, H. S., Wilson, K. A., Moilanen, A., Rebelo, T., & Possingham, H. P. (2009). Delaying conservation actions for improved knowledge: how long should we wait? *Ecology Letters*, 12(4), 293-301. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2009.01287.x>
- Groot, J. C. J., Rossing, W. A. H., Jellema, A., Stobbelaar, D. J., Renting, H., & Van Ittersum, M. K. (2007). Exploring multi-scale trade-offs between nature conservation, agricultural profits and landscape quality—A methodology to support discussions on land-use perspectives. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 120(1), 58-69. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2006.03.037>
- Grosjean, S. (2011). Actualisation et « mise en scène » de connaissances organisationnelles : Ethnographie des réunions de travail. *Recherches Qualitatives*, 30(1), 33-60. [http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/edition_reguliere/numero30\(1\)/RQ_30\(1\)_Grosjean.pdf](http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/edition_reguliere/numero30(1)/RQ_30(1)_Grosjean.pdf)
- Groupe de travail sur la multifonctionnalité des territoires ruraux. (2011). *La multifonctionnalité, un regard neuf sur le territoire rapport*. 72 p., Québec: Ministère des affaires municipales, des régions et de l'occupation du territoire. <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2098764>
- Guerrero, A. M., McALLISTER, R. R. J., Corcoran, J., & Wilson, K. A. (2013). Scale Mismatches, Conservation Planning, and the Value of Social-Network Analyses: Scale Mismatches and Conservation Planning. *Conservation Biology*, 27(1), 35-44. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2012.01964.x>
- Guillet, F. (2012). *Une analyse stratégique pour l'organisation à finalité environnementale. Le cas d'une ONGE, la Tour du Valat Centre de recherche pour la conservation des zones humides méditerranéennes*. Thèse de doctorat, 474 p., Université de Cergy-Pontoise, Paris.
- Gumuchian, H. (1991). *Représentations et aménagement du territoire*. 143 p., Paris: Economica-Anthropos. ISBN 2717820299 9782717820294
- Gumuchian, H., Grasset, E., Lajarge, R., & Roux, E. (2003). *Les auteurs, ces oubliés du territoire*. 186 p., Paris: Economica-Anthropos. ISBN 978-2717845853
- Haberl, H., Winiwarter, V., Andersson, K., Ayres, R. U., Boone, C., Castillo, A., ... Zechmeister, H. (2006). From LTER to LTSE: conceptualizing the socioeconomic dimension of long-term socioecological research. *Ecology and Society*, 11(2). <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art13/>
- Haddad, N. M., & Tewksbury, J. J. (2006). Impacts of corridors on populations and communities. In K.R. Crooks, & M. Sanjayan (Éd.), *Connectivity Conservation*, p. 390-415. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-85706-2 <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511754821.018>
- Haines-Young, R. (2000). Sustainable development and sustainable landscapes: defining a new paradigm for landscape ecology. *Fennia*, (178), 7-14. Helsinki. ISSN 0015-0010

- Hancock, D. (2004). Tame problems & wicked messes: choosing between management and leadership solutions. *The RMA Journal*, 38-42. <https://www.slideshare.net/guestc3931a/tame-problems-wicked-messes-choosing-between-management-and-leadership-solutions>
- Hancock, D. (2010). *Tame, messy and wicked risk leadership*. 114 p., Gower Publishing, Ltd. ISBN 978-0566092428
- Hansen, R., & Pauleit, S. (2014). From Multifunctionality to Multiple Ecosystem Services? A Conceptual Framework for Multifunctionality in Green Infrastructure Planning for Urban Areas. *AMBIO*, 43(4), 516-529. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0510-2>
- Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons. *Science*, 162(3859), 1243-1248. <https://doi.org/10.1126/science.162.3859.1243>
- Hartley, S., Kunin, W. E., Lennon, J. J., & Pocock, M. J. O. (2004). Coherence and Discontinuity in the Scaling of Species' Distribution Patterns. *Proceedings: Biological Sciences*, 271(1534), 81-88. <https://doi.org/10.1098/rspb.2003.2531>
- Head, B. W., & Xiang, W.-N. (2016). Why is an APT approach to wicked problems important? *Landscape and Urban Planning*, 154, 4-7. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.03.018>
- Heller, N. E., & Zavaleta, E. S. (2009). Biodiversity management in the face of climate change: A review of 22 years of recommendations. *Biological Conservation*, 142(1), 14-32. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.10.006>
- Henle, K., Davies, K. F., Kleyer, M., Margules, C., & Settele, J. (2004). Predictors of Species Sensitivity to Fragmentation. *Biodiversity and Conservation*, 13(1), 207-251. <https://doi.org/10.1023/B:BIOC.0000004319.91643.9e>
- Holling, C. S. (2001). Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems. *Ecosystems*, 4(5), 390-405. <https://doi.org/10.1007/s10021-001-0101-5>
- Hoyle, M., & Gilbert, F. (2004). Species richness of moss landscapes unaffected by short-term fragmentation. *Oikos*, 105(2), 359-367. <https://doi.org/10.1111/j.0030-1299.2004.12832.x>
- Huber, P. R., Greco, S. E., & Thorne, J. H. (2010). Spatial scale effects on conservation network design: trade-offs and omissions in regional versus local scale planning. *Landscape Ecology*, 25(5), 683-695. <https://doi.org/10.1007/s10980-010-9447-4>
- Hudgens, B. R., & Haddad, N. M. (2003). Predicting Which Species Will Benefit from Corridors in Fragmented Landscapes from Population Growth Models. *The American Naturalist*, 161(5), 808-820. <https://doi.org/10.1086/374343>
- Hufty, M., Dormeier Freire, A., Plagnat, P., & Neumann, V. (2007). *Jeux de gouvernance: regards et réflexions sur un concept*. 242 p., Paris:Karthala. ISBN 978-2845869417
- Igoe, J., & Brockington, D. (2007). Neoliberal conservation: a brief introduction. *Conservation and society*, 5(4), 432-449. <http://www.conservationandsociety.org/text.asp?2007/5/4/432/49249>
- Jaeger, J. A. G. (2000). Landscape division, splitting index, and effective mesh size: new measures of landscape fragmentation. *Landscape Ecology*, 15, 115-130. <https://doi.org/10.1023/A:1008129329289>
- Jax, K. (2016). Ecosystem functions: a critical perspective - Briefing note 3.1. In *Routledge Handbook of Ecosystem Services*, p. 42-44. London, New York: Routledge, Taylor & Francis Group. ISBN 9781138025080
- Jeusset, A., Vargac, M., Bertheau, Y., Coulon, A., Deniaud, N., Flamerie De Lachapelle, F., ... Sordello, R. (2016). Can linear transportation infrastructure verges constitute a habitat and/or a corridor for biodiversity in temperate landscapes? A systematic review protocol. *Environmental Evidence*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s13750-016-0056-9>

- Johannessen, J.-A., Olaisen, J., & Olsen, B. (2001). Mismanagement of tacit knowledge: the importance of tacit knowledge, the danger of information technology, and what to do about it. *International Journal of Information Management*, 21(1), 3-20. [https://doi.org/10.1016/S0268-4012\(00\)00047-5](https://doi.org/10.1016/S0268-4012(00)00047-5)
- Jones-Walters, L., Snethlage, M., Civic, K., Cil, A., & Smit, I. (2009). Making the connection! Guidelines for involving stakeholders in the implementation of ecological networks. 50 p., Tilburg: ECNC. <https://www.ecnc.org/uploads/2012/10/2009-making-the-connection-ken.pdf>
- Jongman, R. H. ., & Kristiansen, I. (2001). National and regional approaches for ecological networks in Europe. 86 p., Strasbourg: Council of Europe. ISBN 9789287147813
- Jongman, R. H. G., Bouwma, I. M., Griffioen, A., Jones-Walters, L., & Van Doorn, A. M. (2011). The Pan European Ecological Network: PEEN. *Landscape Ecology*, 26(3), 311-326. <https://doi.org/10.1007/s10980-010-9567-x>
- Jongman, R. H. G., Külvik, M., & Kristiansen, I. (2004). European ecological networks and greenways. *Landscape and Urban Planning*, 68(2-3), 305-319. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(03\)00163-4](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(03)00163-4)
- Jongman, R. H., & Pungetti, G. (2004). Ecological networks and greenways: concept, design, implementation. 368 p., Cambridge, New York: Cambridge University Press. ISBN 978-0521535021
- Karlsson-Vinkhuyzen, S. I. (2013). The role of principles for allocating governance levels in the 2002 World Summit on Sustainable Development. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 13(4), 441-459. <https://doi.org/10.1007/s10784-012-9205-y>
- Kinzig, A. P., Ryan, P., Etienne, M., Allison, H., Elmqvist, T., & Walker, B. H. (2006). Resilience and Regime Shifts: Assessing Cascading Effects. *Ecology and Society*, 11(1). <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art20/>
- Kirchner, F., Ferdy, J.-B., Andalo, C., Colas, B., & Moret, J. (2003). Role of Corridors in Plant Dispersal: an Example with the Endangered *Ranunculus nodiflorus*. *Conservation Biology*, 17(2), 401-410. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2003.01392.x>
- Koschke, L., Van der Meulen, S., Frank, S., Schneidergruber, A., Kruse, M., F rst, C., ... Bastian, O. (2014). Do You Have 5 Minutes To Spare? – The Challenges Of Stakeholder Processes In Ecosystem Services Studies. *Landscape Online*, 1-25. <https://doi.org/10.3097/LO.201437>
- Laganier, R., Villalba, B., & Zuindeau, B. (2002). Le développement durable face au territoire :  l ments pour une recherche pluridisciplinaire. *Développement durable et territoires*, 1. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.774>
- Lardon, S. (2009). Former des ingénieurs-projets en développement territorial. Un itinéraire méthodologique pour faciliter la participation des acteurs. In P. Béguin, & M. Cerf ( d.), *Dynamiques des savoirs, dynamiques des changements*, p. 209-227. Toulouse: Editions Octar s. ISBN 978-2915346725
- Lardon, S. (2013). Construire un projet territorial. Le « jeu de territoire », un outil de coordination des acteurs locaux. *Fa SADe*, 38, 1-4. <http://inra.dam.front.pad.brainsonic.com/ressources/afile/234997-47680-resource-le-jeu-de-territoire.html>
- Lardon, S., Albaladejo, C., Allain, S., Cayre, P., Gasselin, P., Lelli, L., ... Theau, J.-P. (2015). Dispositifs de recherche-formation-action pour et sur le développement agricole et territorial. In A. Torre & D. Vollet ( d.), *Partenariats pour le développement territorial*, p. 47-58. Paris:Quae. ISBN 978-2759224081
- Lardon, S., Eynard, P., & Landret, C. (2009). Le mastère spécialisé AgroParisTech-ENGREF " Développement local et aménagement des territoires. *Revue d'Auvergne*, (590-591), 537-544. <http://prodinra.inra.fr/record/30939>

- Lardon, S., & Piveteau, V. (2005). Méthodologie de diagnostic pour le projet de territoire : une approche par les modèles spatiaux. *Géocarrefour*, 80(2), 75-90. <https://doi.org/10.4000/geocarrefour.980>
- Larrère, C., & Larrère, R. (1997). *Du bon usage de la nature: pour une philosophie de l'environnement*. 355 p., Paris: Aubier. ISBN 978-2081232563
- Larrère, R., & Larrère, C. (2010). Quelques réflexions sur la notion de biodiversité. *Sciences Eaux et Territoires*, 3(3), 6-8. <https://www.cairn.info/revue-sciences-eaux-et-territoires-2010-3-page-6.htm>
- Larrue, C., Bombenger, P.-H., Belmont, L., Benchendikh, F., Cherqui, A., Debray, A., ... Vieillard, S. (2015). ERUDIE. Les espaces ruraux au défi des infrastructures écologiques - Programme Action publique, Agriculture et Biodiversité APR 2011 « Continuités écologiques dans les territoires ruraux et leurs interfaces », Rapport scientifique détaillé, 192 p., Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie.
- Lascoumes, P. (1994). *L'éco-pouvoir: environnements et politiques*. 324 p., Paris: La Découverte. ISBN 978-2707123275
- Lascoumes, P. (1995). Les arbitrages publics des intérêts légitimes en matière d'environnement. L'exemple des lois Montagne et Littoral. *Revue française de science politique*, 45(5), 396-419. http://www.persee.fr/doc/rfsp_0035-2950_1995_num_45_3_403538
- Lascoumes, P. (2002). L'expertise, de la recherche d'une action rationnelle à la démocratisation des connaissances et des choix. *Revue française d'administration publique*, 103(3), 369. <https://doi.org/10.3917/rfap.103.0369>
- Lascoumes, P. (2007). Gouverner par les cartes. *Genèses*, 68(3), 2. <https://doi.org/10.3917/gen.068.0002>
- Lascoumes, P. (2012). *Action publique et environnement*. Paris: PUF.
- Lascoumes, P., & Le Galès, P. (Éd.). (2005). *Gouverner par les instruments*. 369 p., Paris: Presses Sciences Po. ISBN 978-2-7246-0949-3
- Latour, B. (2004). Comment finir une thèse de sociologie: Petit dialogue entre un étudiant et un professeur (quelque peu socratique). *Revue du MAUSS*, 24(2), 154-172. <https://doi.org/10.3917/rdm.024.0154>
- Laurance, W. (2008). Theory meets reality: How habitat fragmentation research has transcended island biogeographic theory. *Biological Conservation*, 141(7), 1731-1744. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.05.011>
- Lavorel, S., Bierry, A., & Crouzat, E. (2016). Gestion intégrée des territoires par une approche par les réseaux de services. *Sciences Eaux et Territoires*, (21), 10-16. http://www.set-revue.fr/sites/default/files/articles/pdf/set-revue-gestion-territoires-reseaux-services_0.pdf
- Lawton, J. H., Brotherton, P. N. M., Brown, V. K., Elphick, C., Fitter, A. H., Forshaw, J., ... Wynne, G. R. (2010). Making Space for Nature: a review of England's wildlife sites and ecological network, Report to Defra. 119 p., <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130402151656/http://archive.defra.gov.uk/environment/biodiversity/documents/201009space-for-nature.pdf>
- Le Bourhis, J.-P. (2003). Complexité et trajectoires d'apprentissage dans l'action publique. *Revue internationale de politique comparée*, 10(2), 161-175. <https://doi.org/10.3917/ripc.102.0161>
- Le Bourhis, J.-P. (2007). Du savoir cartographique au pouvoir bureaucratique. La politique des risques en France 1970-2000. *Genèses*. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00416010>
- Le Galès, P., & Vezinat, N. (2014). *L'État recomposé (1ère édition)*. 112 p., Paris: Puf. ISBN 978-2130629641

- Lee, K. N. (1993). Greed, scale mismatch, and learning. *Ecological Applications*, 3(4), 560-564. <https://doi.org/10.2307/1942079>
- Leibenath, M., Rientjes, S., Lintz, G., Kolbe-Weber, C., & Waltz, U. (2005). Crossing borders: Natura 2000 in the light of EU enlargement : proceedings of an international workshop held in Dresden, May 7, 2004. Tilburg, Dresden: European Centre for Nature Conservation, Leibniz Institute of Ecological and Regional Development. ISBN 90-76762-20-1 <https://www.ecnc.org/uploads/documents/2005-crossing-borders.pdf>
- Leloup, F., Moyart, L., & Pecqueur, B. (2005). La gouvernance territoriale comme nouveau mode de coordination territoriale ? *Géographie, économie, société*, 7(4), 321-331. <https://doi.org/10.3166/ges.7.321-331>
- Lemoisson, P., Tonneau, J.-P., & Maurel, P. (2016). L'intelligence territoriale dans le bassin de Thau: un observatoire pour penser et piloter l'action. In A. Torre & D. Vollet (Éd.), *Partenariats pour le développement territorial*, p. 59-73. Versailles: Quae. ISBN 978-2759224081
- Lepareur, F. (2011). Evaluation de l'état de conservation des habitats naturels marins à l'échelle d'un site Natura 2000. Guide méthodologique. Version 1, Rapport SPN 2011-3, 55 p., Muséum national d'histoire naturelle. <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/documentation/natura2000/evaluation>
- Lepareur, F., Bertrand, S., Papuga, G., & Richeux, M. (2013). Etat de conservation de l'habitat 1150 « lagunes côtières ». Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura 2000. Guide d'application. Version 1, Rapport SPN 2013-14, 107 p., Muséum national d'histoire naturelle. <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/documentation/natura2000/evaluation>
- Lepart, J., & Marty, P. (2006). Des réserves de nature aux territoires de la biodiversité L'exemple de la France. *Annales de géographie*, 651(5), 485-507. <https://doi.org/10.3917/ag.651.0485>
- Lescourret, F., Magda, D., Richard, G., Adam-Blondon, A.-F., Bardy, M., Baudry, J., ... Soussana, J.-F. (2015). A social-ecological approach to managing multiple agro-ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 68-75. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.04.001>
- Levêque, C. (2008). La biodiversité au quotidien. Le développement durable à l'épreuve des faits. 304 p., Paris: Quae. ISBN 978-27592-0110-5
- Levey, D. J., Bolker, B. M., Tewksbury, J. J., Sargent, S., & Haddad, N. M. (2005). Effects of landscape corridors on seed dispersal by birds. *Science*, 309(5731), 146-148. <https://doi.org/10.1126/science.1111479>
- Levins, R. (1969). Some Demographic and Genetic Consequences of Environmental Heterogeneity for Biological Control. *Bulletin of the Entomological Society of America*, 15(3), 237-240. <https://doi.org/10.1093/besa/15.3.237>
- Lévy, J., Amilhat, A.-L., & Fourny, M.-C. (2014). Frontière. *EspacesTemps.net*. <https://www.espacestemp.net/articles/frontiere/>
- Lindenmayer, D. B., & Fischer, J. (2007). Tackling the habitat fragmentation panchreston. *Trends in Ecology & Evolution*, 22(3), 127-132. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2006.11.006>
- Linglart, M., Morin, S., Paris, M., & Clergeau, P. (2016). Méthodologie de mise en place d'une Trame verte urbaine : le cas d'une communauté d'agglomération, Plaine Commune. *Cybergeog*. <https://doi.org/10.4000/cybergeog.27713>
- Liquete, C., Kleeschulte, S., Dige, G., Maes, J., Grizzetti, B., Olah, B., & Zulian, G. (2015). Mapping green infrastructure based on ecosystem services and ecological networks: A Pan-European case study. *Environmental Science & Policy*, 54, 268-280. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.07.009>
- Little, C. E. (1990). *Greenways for America*. 237 p., Baltimore: Johns Hopkins University Press. ISBN 9780801851407

- Lizée, M.-H., Manel, S., Mauffrey, J.-F., Tatoni, T., & Deschamps-Cottin, M. (2012). Matrix configuration and patch isolation influences override the species–area relationship for urban butterfly communities. *Landscape Ecology*, 27(2), 159-169. <https://doi.org/10.1007/s10980-011-9651-x>
- Loiseau, J.-M., Terrasson, F., & Trochel, Y. (1993). *Le paysage urbain*. 193 p., Paris: Sang de la Terre. ISBN 978-2-86985-061-3
- Loreau, M., Mouquet, N., & Gonzalez, A. (2003). Biodiversity as spatial insurance in heterogeneous landscapes. *PNAS*, 100(22), 12765-12770. <https://doi.org/10.1073/pnas.2235465100>
- Luginbühl, Y. (2001). *La demande sociale de paysage*. 17 p., Conseil national du paysage, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable. <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/014000726.pdf>
- Luginbühl, Y. (2004). Programme de recherche "politiques publiques et paysages, analyse, évaluation, comparaison. Synthèse des résultats scientifiques. 22 p., Ministère de l'Écologie et du Développement Durable.
- Lundvall, B., & Johnson, B. (1994). The Learning Economy. *Journal of Industry Studies*, 1(2), 23-42. <https://doi.org/10.1080/13662719400000002>
- Luque, S., & Iverson, L. (2016). Forest-related ecosystem services. In M. Potschin, R. Haines-Young, R. Fish, & R. K. Turner (Éd.), *Routledge Handbook of Ecosystem Services*, p. 383-393. London, New York: Routledge, Taylor & Francis Group. ISBN 9781138025080
- MacArthur, R. H., & Wilson, E. O. (1967). *The Theory of Island Biogeography*. 224 p., Princeton: Princeton University Press. ISBN 9780691088365
- Mace, G. M. (2014). Whose conservation? *Science*, 345(6204), 1558-1560. <https://doi.org/10.1126/science.1254704>
- Maciejewski, K., & Cumming, G. S. (2016). Multi-scale network analysis shows scale-dependency of significance of individual protected areas for connectivity. *Landscape Ecology*, 31(4), 761-774. <https://doi.org/10.1007/s10980-015-0285-2>
- Maciejewski, K., De Vos, A., Cumming, G. S., Moore, C., & Biggs, D. (2015). Cross-scale feedbacks and scale mismatches as influences on cultural services and the resilience of protected areas. *Ecological Applications*, 25(1), 11-23. <https://doi.org/10.1890/13-2240.1>
- Maciejewski, L., Seytre, L., Van Es, J., & Dupont, P. (2015). *Etat de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire. Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura 2000. Guide d'application. Version 3, Rapport SPN 2015-43*, 198 p., Muséum national d'histoire naturelle. <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/documentation/natura2000/evaluation>
- Maes, J., Crossman, N. D., & Burkhard, B. (2016). Mapping ecosystem services. In M. Potschin, R. Haines-Young, R. Fish, & R. K. Turner (Éd.), *Routledge Handbook of Ecosystem Services*, p. 188-204. London, New York: Routledge, Taylor & Francis Group. ISBN 9781138025080
- Maris, V. (2010). *Philosophie de la biodiversité: petite éthique pour une nature en péril*. 213 p., Paris: Buchet-Chastel. ISBN 978-2-283-02456-0
- Marsat, J. B. (2009). Des organisations locales acteurs de transversalités intersectorielles : les PNR comme archétypes "d'acteur intégrateur mixte". 14 p., ASRDLF - XLVI^e colloque, Clermont-Ferrand. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00634973>
- Masson-Vincent, M., Dubus, N., Bley, D., Voiron, C., Helle, C., Cheylan, J.-P., ... Piot, J.-Y. (2012). La Géogouvernance : un concept novateur ? *Cybergeogeo*. <https://doi.org/10.4000/cybergeogeo.25086>
- Matagne, P. (2003). Aux origines de l'écologie. *Innovations*, 18(2), 27. <https://doi.org/10.3917/inno.018.0027>

- Mathevet, R., Lepart, J., & Marty, P. (2013). Du bon usage des ZNIEFF pour penser les territoires de la biodiversité. *Développement durable et territoires*, 4(1). <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.9649>
- Mathevet, R., & Poulin, B. (2006). De la biologie à la géographie de la conservation (From conservation biology to conservation geography). *Bulletin de l'Association de géographes français*, 83(3), 341-354. <https://doi.org/10.3406/bagf.2006.2520>
- Mathevet, R., Thompson, J. D., Folke, C., & Chapin, F. S. (2016). Protected areas and their surrounding territory: socioecological systems in the context of ecological solidarity. *Ecological Applications*, 26(1), 5-16. <https://doi.org/10.1890/14-0421>
- Mathevet, R., Thompson, J., Delanoë, O., Cheylan, M., Gil-Fourrier, C., & Bonnin, M. (2010). La solidarité écologique : un nouveau concept pour une gestion intégrée des parcs nationaux et des territoires. *Natures Sciences Sociétés*, 18(4), 424-433. <http://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2010-4-page-424.htm>
- Maurel, P. (2012). *Signes, Données et Représentations Spatiales : Des éléments de sens dans l'élaboration d'un projet de territoire intercommunal - Application au territoire de Thau*. Thèse de doctorat, 597 p., Université du Sud Toulon Var, Toulon.
- Mazza, L., Bennett, G., Nocker, L., Gantioler, S., Losarcos, L., Margerison, C., ... van Diggelen, R. (2011). *Green Infrastructure Implementation and Efficiency*. Final report for the European Commission, DG Environment on Contract ENV.B.2/SER/2010/0059. 288 p., Brussels, London: Institute for European Environmental Policy. http://ecologic.eu/sites/files/project/2013/2350_gi_implementation_efficiency_finalreport.pdf
- McRae, B. (2006). Isolation by resistance. *Evolution*, 60(8), 1551-61. <https://doi.org/10.1111/j.0014-3820.2006.tb00500.x>
- McRae, B. H., Dickson, B. G., Keitt, T. H., & Shah, V. B. (2008). Using circuit theory to model connectivity in ecology, evolution, and conservation. *Ecology*, 89(10), 2712-2724. <https://doi.org/10.1890/07-1861.1>
- MEA - Millennium Ecosystem Assessment (Program) (Éd.). (2005). *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Washington: Island Press. <http://www.millenniumassessment.org/en/Synthesis.html>
- MEDDE – Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. (2015). *Les Atlas de paysages. Méthode pour l'identification, la caractérisation et la qualification des paysages*, 115 p., Paris: MEDDE. ISBN 978-2-11-139325-7 http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DEFAULT/Infodoc/ged/viewportalpublished.ashx?eid=IFD_FI_CJOINT_0019187&search=
- Medeiros, E. (2016). Territorial Cohesion: An EU concept. *European Journal of Spatial Development*, (60). <http://www.nordregio.se/Global/EJSD/Refereed%20articles/refereed60.pdf>
- Mehdi, L., Weber, C., Pietro, F. D., & Selmi, W. (2012). Évolution de la place du végétal dans la ville, de l'espace vert à la trame verte. *VertigO*, 12(2). <https://doi.org/10.4000/vertigo.12670>
- Mell, I. C. (2010). *Green infrastructure: concepts, perceptions and its use in spatial planning*. Doctoral thesis, 291 p., Newcastle University, Newcastle.
- Ménard, A. (2016). Trame verte et bleue : premiers pas vers l'intégration juridique de la fonctionnalité écologique. *Droit de l'environnement*, (250), 372-377.
- Mermet, L. (1992). *Stratégies pour la gestion de l'environnement: la nature comme jeu de société?* 205 p., Paris: L'Harmattan. ISBN 9782738412324
- Mermet, L., Billé, R., Leroy, M., Narcy, J.-B., & Poux, X. (2005). *L'analyse stratégique de la gestion environnementale: un cadre théorique pour penser l'efficacité en matière d'environnement*.

- Natures sciences sociétés, 13(2), 127–137. <https://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2005-2-page-127.htm>
- Mermet, L., & Poux, X. (2000). Recherches et actions publiques à l'interface agriculture/biodiversité : comment déplacer le front du débat ? *Courrier de l'environnement de l'INRA*, (41), 43-55. <http://www7.inra.fr/lecourrier/assets/C41Mermet.pdf>
- Millan de la Pena, N., Butet, A., Delettre, Y., Morant, P., & Burel, F. (2003). Landscape context and carabid beetles (Coleoptera : Carabidae) communities of hedgerows in western France. *Agriculture Ecosystems and Environment*, 94, 59-72. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(02\)00012-9](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(02)00012-9)
- Minor, E. S., & Lookingbill, T. R. (2010). A multiscale network analysis of protected-area connectivity for mammals in the United States. *Conservation Biology: The Journal of the Society for Conservation Biology*, 24(6), 1549-1558. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2010.01558.x>
- Mitchell, M. G. E., Bennett, E. M., & Gonzalez, A. (2013). Linking Landscape Connectivity and Ecosystem Service Provision: Current Knowledge and Research Gaps. *Ecosystems*, 16(5), 894-908. <https://doi.org/10.1007/s10021-013-9647-2>
- Mittermeier, R. A., Turner, W. R., Larsen, F. W., Brooks, T. M., & Gascon, C. (2011). Global Biodiversity Conservation: The Critical Role of Hotspots. In F. E. Zachos & J. C. Habel (Éd.), *Biodiversity Hotspots*, p. 3-22. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-20992-5_1
- Moilanen, A. (2011). On the limitations of graph-theoretic connectivity in spatial ecology and conservation. *Journal of Applied Ecology*, 48(6), 1543-1547. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2011.02062.x>
- Moilanen, A., Franco, A. M. ., Early, R. I., Fox, R., Wintle, B., & Thomas, C. D. (2005). Prioritizing multiple-use landscapes for conservation: methods for large multi-species planning problems. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 272(1575), 1885-1891. <https://doi.org/10.1098/rspb.2005.3164>
- Moilanen, A., & Nieminen, M. (2002). Simple connectivity measures in spatial ecology. *Ecology*, 83(4), 1131-1145. [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(2002\)083\[1131:SCMISE\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(2002)083[1131:SCMISE]2.0.CO;2)
- Moore, A. B., & Brooks, R. (2000). Learning Communities and Community Development: Describing the process. *International Journal of Adult and Vocational Learning*, 1.
- Moquay, P. (2005). L'État territorialisé, ou l'arroseur arrosé : les ambiguïtés de l'État face aux recompositions territoriales en France. In L. Bherer, J.-P. Collin, E. Kerrouche, & J. Palard (Éd.), *Jeux d'échelle et transformation de l'Etat. Le gouvernement des territoires au Québec et en France*, p. 85-116. Sainte-Foy: Presses de l'Université Laval. ISBN 2-7637-8232-9
- Morin, E. (1990). Introduction à la pensée complexe. 160 p., Paris: Editions du Seuil. ISBN 9782020668378
- Moser, B., Jaeger, J. A. G., Tappeiner, U., Tasser, E., & Eiselt, B. (2007). Modification of the effective mesh size for measuring landscape fragmentation to solve the boundary problem. *Landscape Ecology*, 22(3), 447-459. <https://doi.org/10.1007/s10980-006-9023-0>
- Mouchet, M. A., Lamarque, P., Martín-López, B., Crouzat, E., Gos, P., Byczek, C., & Lavorel, S. (2014). An interdisciplinary methodological guide for quantifying associations between ecosystem services. *Global Environmental Change*, 28, 298-308. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.07.012>
- Mougenot, C. (2003). Prendre soin de la nature ordinaire. 230 p., Paris: Quae, Éditions de la Maison des sciences de l'homme. ISBN 978-2-7380-1045-2
- Müller, B. (2006). Archives orales et entretiens ethnographiques. Un débat entre Florence Descamps et Florence Weber, animé par Bertrand Müller. *Genèses*, 1(62), 93-109. <https://doi.org/10.3917/gen.062.109>

- Muller, P. (1985). Un schéma d'analyse des politiques sectorielles. *Revue française de science politique*, 35(2), 165-189. http://www.persee.fr/doc/rfsp_0035-2950_1985_num_35_2_396182
- Muller, P. (2009). *Les politiques publiques* (8ème édition). 128 p., Paris: PUF. ISBN 978-2130654315
- Nay, O., & Smith, A. (2002). Les intermédiaires en politique : médiations et jeux d'institutions. In O. Nay & A. Smith (Éd.), *Le gouvernement du compromis. Courtiers et généralistes dans l'action politique*, p. 47-86. Paris: Economica. ISBN 978-2717845297
- Norberg, J., & Cumming, G. S. (Éd.). (2008). *Complexity theory for a sustainable future*. 312 p., New York: Columbia University Press. ISBN 978-0231134613
- Noss, R. F. (1987). Corridors in Real Landscapes: A Reply to Simberloff and Cox. *Conservation Biology*, 1(2), 159-164. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.1987.tb00024.x>
- Noss, R. F. (1990). Indicators for Monitoring Biodiversity: A Hierarchical Approach, 4(4), 355-364. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.1990.tb00309.x>
- Noucher, M., & Gautreau, P. (2013). Le libre accès rebat-il les cartes ? De nouvelles perspectives pour les données géographiques, 9, 57-83. <http://www.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2013-1-page-57.htm>
- Nuñez, T. A., Lawler, J. J., Mcrae, B. H., Pierce, D. J., Krosby, M. B., Kavanagh, D. M., ... Tewksbury, J. J. (2013). Connectivity Planning to Address Climate Change: Climate Change and Connectivity. *Conservation Biology*, 27(2), 407-416. <https://doi.org/10.1111/cobi.12014>
- Oates, J. F. (1995). The dangers of conservation by rural development – a case-study from the forests of Nigeria. *Oryx*, 29(02), 115-122. <https://doi.org/10.1017/S0030605300020986>
- Olivier de Sardan, J.-P. (1995). La politique du terrain. Sur la production des données en anthropologie. *Enquête*, 71-109. <http://enquete.revues.org/263>
- Olsson, P., Folke, C., & Berkes, F. (2004). Adaptive Comanagement for Building Resilience in Social-Ecological Systems. *Environmental Management*, 34(1), 75-90. <https://doi.org/10.1007/s00267-003-0101-7>
- Olsson, P., Folke, C., & Hahn, T. (2004). Social-ecological transformation for ecosystem management: the development of adaptive co-management of a wetland landscape in southern Sweden. *Ecology and Society*, 9(4). <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss4/art2/>
- O'Neill, R. V. (1989). Perspectives in hierarchy and scale. In J. Roughgarden, R. M. May, & S. A. Levin (Éd.), *Perspectives in ecological theory*, p. 140-156. Princeton: Princeton University Press. ISBN 9780691633602
- O'Neill, R. V. (2001). Is it time to bury the ecosystem concept? (with full military honors, of course!). *Ecology*, 82(12), 3275-3284. [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(2001\)082\[3275:IITBT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(2001)082[3275:IITBT]2.0.CO;2)
- Opdam, P. (2016). Bridging the gap between ecosystem services and landscape planning. In M. Potschin, R. Haines-Young, R. Fish, & R. K. Turner (Éd.), *Routledge Handbook of Ecosystem Services*, p. 564-567. London, New York: Routledge, Taylor & Francis Group. ISBN 9781138025080
- Opdam, P., Pouwels, R., van Rooij, S., Steingrover, E., & Vos, C. C. (2008). Setting biodiversity targets in participatory regional planning: Introducing ecoprofiles. *Ecology and Society*, 13(1). <http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss1/art20/>
- Opdam, P., Steingröver, E., & Rooij, S. van. (2006). Ecological networks: A spatial concept for multi-actor planning of sustainable landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 75(3-4), 322-332. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2005.02.015>
- Orrock, J. L. (2005). Conservation corridors affect the fixation of novel alleles. *Conservation Genetics*, 6(4), 623. <https://doi.org/10.1007/s10592-005-9016-6>

- OSPAR. (2007). Background document to support the assessment of whether the OSPAR Network of Marine Protected Areas is ecologically coherent. 54 p., London: OSPAR Commission. http://www.ospar.org/documents/dbase/publications/p00320/p00320_ecological%20coherence.pdf
- Ostapowicz, K., Vogt, P., Riitters, K. H., Kozak, J., & Estreguil, C. (2008). Impact of scale on morphological spatial pattern of forest. *Landscape Ecology*, 23(9), 1107-1117. <https://doi.org/10.1007/s10980-008-9271-2>
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons : the evolution of institutions for collective action*. 294 p., Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 978-1107569782
- Ostrom, E. (2007). A diagnostic approach for going beyond panaceas. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(39), 15181-15187. <https://doi.org/10.1073/pnas.0702288104>
- Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, 325(5939), 419-422. <https://doi.org/10.1126/science.1172133>
- Pahl-Wostl, C. (2009). A conceptual framework for analysing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes. *Global Environmental Change*, 19(3), 354-365. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.06.001>
- Paquet, P. (2006). De l'information à la connaissance. *Cahier de recherche*, 2006(01), 24 p., IAE d'Orléans, Laboratoire Orléanais de Gestion. <http://www.univ-orleans.fr/log/Doc-Rech/Textes-PDF/2006-1.pdf>
- Pascual-Hortal, L., & Saura, S. (2006). Comparison and development of new graph-based landscape connectivity indices: towards the prioritization of habitat patches and corridors for conservation. *Landscape Ecology*, 21(7), 959-967. <https://doi.org/10.1007/s10980-006-0013-z>
- Pascual-Hortal, L., & Saura, S. (2007). Impact of spatial scale on the identification of critical habitat patches for the maintenance of landscape connectivity. *Landscape and Urban Planning*, 83(2-3), 176-186. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.04.003>
- Pelletier, D., Clark, M., Anderson, M. G., Rayfield, B., Wulder, M. A., & Cardille, J. A. (2014). Applying Circuit Theory for Corridor Expansion and Management at Regional Scales: Tiling, Pinch Points, and Omnidirectional Connectivity. *PLoS ONE*, 9(1), e84135. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0084135>
- Peretz, H. (2004). *Les méthodes en sociologie. L'observation*. 128 p., Paris: La Découverte. ISBN 9782707142627
- Perrin, M. (2016). Écologisation de la prospective des territoires au prisme des services écosystémiques : éléments et questionnements à partir de l'enjeu eau. *Sciences Eaux et Territoires*, (21), 38-43. <http://www.set-revue.fr/sites/default/files/articles/pdf/set-revue-prospective-territoires-eau-services-ecosystemiques.pdf>
- Petersen, B., Montambault, J., & Koopman, M. (2014). The Potential for Double-Loop Learning to Enable Landscape Conservation Efforts. *Environmental Management*, 54(4), 782-794. <https://doi.org/10.1007/s00267-014-0337-4>
- Petit, S., & Burel, F. (1998). Connectivity in fragmented populations: *Abax parallelepipedus* in a hedgerow network landscape. *Comptes Rendus de l'Académie Des Sciences - Series III - Sciences de La Vie*, 321(1), 55-61. [https://doi.org/10.1016/S0764-4469\(97\)89626-6](https://doi.org/10.1016/S0764-4469(97)89626-6)
- Phillips, A. (2004). Turning ideas on their head: the new paradigm for protected areas. *Environmental History*, 9(11), 173-198. <http://www.georgewright.org/202phillips.pdf>
- Piel, A., & Vanpeene, S. (2010). Pour une analyse pratique des continuités écologiques à diverses échelles de territoire, exemple de quelques éléments méthodologiques initiés avant la Trame verte et bleue. *Sciences Eaux et Territoires*, (3), 116-120.

http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/20_article_bis.pdf

- Pinson, G. (2006). Projets de ville et gouvernance urbaine: Pluralisation des espaces politiques et recomposition d'une capacité d'action collective dans les villes européennes. *Revue française de science politique*, 56(4), 619. <https://doi.org/10.3917/rfsp.564.0619>
- Poiani, K. A., Richter, B. D., Anderson, M. G., & Richter, H. E. (2000). Biodiversity Conservation at Multiple Scales: Functional Sites, Landscapes, and Networks. *BioScience*, 50(2), 133-146. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2000\)050\[0133:BCAMSF\]2.3.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2000)050[0133:BCAMSF]2.3.CO;2)
- Polanyi, M. (1966). *The Tacit Dimension*. 128 p., Gloucester: MA. ISBN 9780226672984
- Polasky, S. (2008). Why conservation planning needs socioeconomic data. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(18), 6505-6506. <https://doi.org/10.1073/pnas.0802815105>
- Pollard, J., & Prat, P. (2012). La part du national. Comparer des politiques infranationales dans un environnement multi-niveaux. *Revue internationale de politique comparée*, 19(2), 37-56. <https://doi.org/10.3917/ripc.192.0037>
- Potschin, M., & Haines-Young, R. (2011). Ecosystem services: Exploring a geographical perspective. *Progress in Physical Geography*, 35(5), 575-594. <https://doi.org/10.1177/0309133311423172>
- Potschin, M., & Haines-Young, R. (2016a). Defining and measuring ecosystem services. In M. Potschin, R. Haines-Young, R. Fish, & R. K. Turner (Éd.), *Routledge Handbook of Ecosystem Services*, p. 25-41. London ; New York: Routledge, Taylor & Francis Group. ISBN 9781138025080
- Potschin, M., & Haines-Young, R. (2016b). Frameworks for ecosystem assessments. In M. Potschin, R. Haines-Young, R. Fish, & R. K. Turner (Éd.), *Routledge Handbook of Ecosystem Services*, p. 125-143. London, New York: Routledge, Taylor & Francis Group. ISBN 9781138025080
- Potschin, M., Haines-Young, R. H., Fish, R., & Turner, R. K. (Éd.). (2016). *Routledge handbook of ecosystem services*. 658 p., London, New York: Routledge, Taylor & Francis Group. ISBN 9781138025080
- Rae, C., Rothley, K., & Dragicevic, S. (2007). Implications of error and uncertainty for an environmental planning scenario: A sensitivity analysis of GIS-based variables in a reserve design exercise. *Landscape and Urban Planning*, 79(3-4), 210-217. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2006.01.001>
- Rantalainen, M.-L., Fritze, H., Haimi, J., Pennanen, T., & Setälä, H. (2005). Species richness and food web structure of soil decomposer community as affected by the size of habitat fragment and habitat corridors. *Global Change Biology*, 11(10), 1614-1627. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2005.000999.x>
- Raudsepp-Hearne, C., Peterson, G. D., & Bennett, E. M. (2010). Ecosystem service bundles for analyzing tradeoffs in diverse landscapes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(11), 5242-5247. <https://doi.org/10.1073/pnas.0907284107>
- Rayfield, B., Pelletier, D., Dumitru, M., Cardille, J. A., & Gonzalez, A. (2016). Multipurpose habitat networks for short-range and long-range connectivity: a new method combining graph and circuit connectivity. *Methods in Ecology and Evolution*, 7(2), 222-231. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12470>
- Reed, M. S. (2008). Stakeholder participation for environmental management: a literature review. *Biological conservation*, 141(10), 2417-2431. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.07.014>
- Reveneau, E., & Hamon, C. (2012). Guide méthodologique : Comment intégrer la Trame verte et bleue dans les chartes des Parcs naturels régionaux ? 68 p., Paris: Fédération des parcs naturels régionaux de France. <http://fr.calameo.com/read/000034024ac35608c4f88>

- Rey-Valette, H., Chia, E., Mathé, S., Michel, L., Nougarèdes, B., Soulard, C.-T., ... Guiheneuf, P.-Y. (2014). Comment analyser la gouvernance territoriale ? Mise à l'épreuve d'une grille de lecture. *Géographie, économie, société*, 16(1), 65-89. <https://doi.org/10.3166/ges.16.65-89>
- Rey-Valette, H., Chia, E., Soulard, C.-T., Mathé, S., Michel, L., Nougarèdes, B., ... Barbe, E. (2010). *Innovations et gouvernance territoriale : une analyse par les dispositifs*. 11 p., ISDA 2010, Montpellier.
- Rey-Valette, H., & Mathé, S. (2009). L'évaluation de la gouvernance ou l'évaluation pour la gouvernance? De la recherche d'un référentiel à l'institutionnalisation d'un apprentissage collectif. Entre projets locaux de développement et globalisation de l'économie : quels équilibres pour les espaces régionaux ? 20 p., XLVIème colloque de l'ASRDLF, Clermont-Ferrand.
- Rey-Valette, H., & Mathé, S. (2012). Evaluation of territorial governance. Stakes and methodological issues. *Revue d'économie régionale et urbaine*, 2012(5), 783-804. <http://dx.doi.org/10.3917/reru.125.0783>
- Rey-Valette, H., Pinto, M., Maurel, P., Chia, E., Guihéneuf, P.-Y., Michel, L., ... Champrigaud, A. (2011). *Guide pour la mise en œuvre de la gouvernance en appui au développement durable des territoires*. 155 p., Montpellier:Cemagref, CNRS, Geysier, Inra, Supagro, Université Montpellier 1.
- Riché, G., & Tonneau, J.-P. (1989). Stratification du milieu : l'exemple de Ouricuri. *Les cahiers de la recherche développement*, (24), 57-76. http://cahiers-recherche-developpement.cirad.fr/cd/CRD_24_57-76.pdf
- Rittel, H. W., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy sciences*, 4(2), 155-169. <https://doi.org/10.1007/BF01405730>
- Rodary, E., Castellagnet, C., & Rossi, G. (Éd.). (2003). *Conservation de la nature et développement: l'intégration impossible?* 310 p. Paris: Karthala. ISBN 9782845864696
- Rodrigues, A. S. L., Andelman, S. J., Bakarr, M. I., Boitani, L., Brooks, T. M., Cowling, R. M., ... Yan, X. (2004). Effectiveness of the global protected area network in representing species diversity. *Nature*, 428(6983), 640-643. <https://doi.org/10.1038/nature02422>
- Roqueplo, P. (1997). *Entre savoir et décision, l'expertise scientifique*. 112 p., Versailles:Quae. ISBN : 9782738007131
- Rosenzweig, M. L. (2003). Reconciliation ecology and the future of species diversity. *Oryx*, 37(2), 194-205. <https://doi.org/10.1017/S0030605303000371>
- Ruas, A., & Bianchin, A. (2002). Échelle et niveau de détail. In Ruas (Ed.), *Généralisation et Représentation multiple*, p. 25-44. Paris:Hermès Lavoisier. ISBN 9782746204942
- Sabatier, P. (2010). Advocacy coalition framework. In L. Boussaguet, S. Jacquot, & P. Ravinet (Éd.), *Dictionnaire des politiques publiques*, p. 49-57. Paris: Presses de Sciences po. ISBN 978-2-7246-1550-0
- Sahraoui, Y., Foltête, J.-C., & Clauzel, C. (2017). A multi-species approach for assessing the impact of land-cover changes on landscape connectivity. *Landscape Ecology*, 32(9), 1819-1835. <https://doi.org/10.1007/s10980-017-0551-6>
- Samuel, P., Gauthier, Y., & Sachs, I. (1976). *L'Homme et son environnement*. 510 p., Paris: Retz. ISBN 978-2-7140-0032-3
- Saura, S. (2004). Effects of remote sensor spatial resolution and data aggregation on selected fragmentation indices. *Landscape Ecology*, 19(2), 197-209. <https://doi.org/10.1023/B:LAND.0000021724.60785.65>

- Saura, S., Estreguil, C., Mouton, C., & Rodríguez-Freire, M. (2011). Network analysis to assess landscape connectivity trends: Application to European forests (1990–2000). *Ecological Indicators*, 11(2), 407-416. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2010.06.011>
- Saura, S., & Pascual-Hortal, L. (2007). A new habitat availability index to integrate connectivity in landscape conservation planning: Comparison with existing indices and application to a case study. *Landscape and Urban Planning*, 83, 91-103. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.03.005>
- Sayer, J., Sunderland, T., Ghazoul, J., Pfund, J.-L., Sheil, D., Meijaard, E., ... Buck, L. E. (2013). Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(21), 8349-8356. <https://doi.org/10.1073/pnas.1210595110>
- Scarlett, L., & McKinney, M. (2016). Connecting people and places: the emerging role of network governance in large landscape conservation. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 14(3), 116-125. <https://doi.org/10.1002/fee.1247>
- Selmi, W., & Weber, C. (2017). Evaluation des services écosystémiques urbains: de la rhétorique à la pratique. L'apport de l'approche par habitat. *Environnement Urbain/Urban Environment*, 11.
- Selmi, W., Weber, C., & Mehdi, L. (2013). Multifonctionnalité des espaces végétalisés urbains. *VertigO*, 13(2). <https://doi.org/10.4000/vertigo.14133>
- Sen, A. (1985). *Commodities and capabilities* (reedition). 104 p., Oxford University Press. ISBN 978-0195650389
- Serrano, J., Demazière, C., Nadou, F., & Servain, S. (2014). La planification stratégique spatialisée contribue-t-elle à la durabilité territoriale ? La limitation des consommations foncières dans les schémas de cohérence territoriale à Marseille-Aix, Nantes Saint-Nazaire, Rennes et Tours. *Développement durable et territoires*, 5(2). <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.10295>
- Sheeren, D. (2005). *Méthodologie d'évaluation de la cohérence inter-représentations pour l'intégration de bases de données spatiales - Une approche combinant l'utilisation de métadonnées et l'apprentissage automatique*. Thèse de doctorat, 294 p., Université Paris 6, Paris.
- Solandt, J.-L., Jones, P., Duval-Diop, D., Kleiven, A. R., & Frangoudes, K. (2014). Governance challenges in scaling up from individual MPAs to MPA networks. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 24(S2), 145-152. <https://doi.org/10.1002/aqc.2504>
- Sordello, R. (2016). *Trame verte et bleue - Bilan technique sur la première génération des Schémas régionaux de cohérence écologique - Prise en compte des enjeux de cohérences issus des Orientations nationale*,. 152 p., Muséum national d'histoire naturelle.
- Sordello, R. (2017a). *Trame verte et bleue: bilan des besoins, enjeux et actions de connaissance identifiés par les Schémas régionaux de cohérence écologique*. *Naturae*, 10, 1-22. <http://sciencepress.mnhn.fr/sites/default/files/articles/pdf/naturae-10-pdf.pdf>
- Sordello, R. (2017b). *Trame verte et bleue : toutes ces autres trames dont il faudrait aussi se préoccuper*. *Regards*, (72). <https://www.sfecologie.org/regard/r72-mai-2017-r-sordello-corridors-ecologiques/>
- Sordello, R., Rogeon, G., & Touroult, J. (2014). *La fonctionnalité des continuités écologiques - Premiers éléments de compréhension*, 32 p., Muséum national d'histoire naturelle.
- Spiegler, I. (2003). Technology and knowledge: bridging a “generating” gap. *Information & Management*, 40(6), 533-539. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(02\)00069-1](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(02)00069-1)
- Tattoni, C., Ianni, E., Geneletti, D., Zatelli, P., & Ciolli, M. (2017). Landscape changes, traditional ecological knowledge and future scenarios in the Alps: A holistic ecological approach. *Science of The Total Environment*, 579, 27-36. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.11.075>

- Taylor, P. D., Fahrig, L., Henein, K., & Merriam, G. (1993). Connectivity Is a Vital Element of Landscape Structure. *Oikos*, 68(3), 571-573. <https://doi.org/10.2307/3544927>
- TEEB - The Economics of Ecosystems and Biodiversity. (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations - Chapter 2 - Biodiversity, ecosystems and ecosystem services*. 96 p., London, Washington: Pushpam Kumar, Earthscan. <http://img.teebweb.org/wp-content/uploads/2013/04/D0-Chapter-2-Biodiversity-ecosystems-and-ecosystem-services.pdf>
- Termeer, C., Dewulf, A., Karlsson-Vinkhuyzen, S. I., Vink, M., & van Vliet, M. (2016). Coping with the wicked problem of climate adaptation across scales: The Five R Governance Capabilities. *Landscape and Urban Planning*, 154, 11-19. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.01.007>
- Théau, J., Bernier, A., & Fournier, R. A. (2015). An evaluation framework based on sustainability-related indicators for the comparison of conceptual approaches for ecological networks. *Ecological Indicators*, 52, 444-457. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.12.029>
- Therville, C. (2013). *Des clichés protectionnistes aux approches intégratives : l'exemple des réserves naturelles de France*. Thèse de doctorat, 437 p., Université de Bretagne occidentale, Brest.
- Therville, C., Casella-Colombeau, L., Mathevet, R., & Bioret, F. (2016). Beyond segregative or integrative models for protected areas: a case study of French nature reserves. *Environmental Conservation*, 43(3), 284-293. <https://doi.org/10.1017/S0376892916000047>
- Therville, C., Mathevet, R., & Bioret, F. (2012). Des clichés protectionnistes aux discours intégrateurs : l'institutionnalisation de réserves naturelles de France. *Vertigo*, 12(3). <https://doi.org/10.4000/vertigo.13046>
- Thompson, J. D., Mathevet, R., Delanoë, O., Gil-Fourrier, C., Bonnin, M., & Cheylan, M. (2011). Ecological solidarity as a conceptual tool for rethinking ecological and social interdependence in conservation policy for protected areas and their surrounding landscape. *Comptes Rendus Biologies*, 334(5-6), 412-419. <https://doi.org/10.1016/j.crv.2011.02.001>
- Thompson, J. D., Mathevet, R., Delanoë, O., & Landrieu, G. (2014). La solidarité écologique : un nouveau concept pour la territorialisation de la conservation de la biodiversité. In M. Gauthier-Clerc, F. Mesleard, & J. Blondel (Éd.), *Sciences de la conservation*, p. 199-208. Louvain-la-Neuve: De Boeck. ISBN 978-2-8041-8490-2
- Thompson, P. L., & Gonzalez, A. (2016). Ecosystem multifunctionality in metacommunities. *Ecology*, 97(10), 2867-2879. <https://doi.org/10.1002/ecy.1502>
- Tilman, F. (2004). *Penser le projet: Concepts et outils d'une pédagogie émancipatrice*. 203 p., Lyon: Chronique sociale. ISBN 978-2850085512
- Tonneau, J.-P. (2008). Pourquoi diable le développement territorial et, plus encore, pourquoi y croire ? Notes de synthèse No. 4, 17 p., Montpellier: CIRAD. http://epe.cirad.fr/fr2/icare/docs/icare_WP_notes_4_Tonneau.pdf
- Tonneau, J.-P., Lemoisson, P., Coudel, E., Maurel, P., Jannoyer, M., Bonnal, V., ... Lestrelin, G. (2017). Les observatoires territoriaux : des outils de la société de la connaissance ? *Revue Internationale de Géomatique*, 23 p.
- Torre, A., & Beuret, J.-E. (2012). *Proximités territoriales: contruire la gouvernance des territoires, entre conventions, conflits et concertations*. 105 p., Paris: Economica. ISBN 9782717864366 2717864369
- Torre, A., Melot, R., Bossuet, L., Cadoret, A., Caron, A., Darly, S., ... Pham, H. V. (2010). Comment évaluer et mesurer la conflictualité liée aux usages de l'espace ? Eléments de méthode et de repérage. *Vertigo*, 10(1). <https://doi.org/10.4000/vertigo.9590>

- Toublanc, M., & Bonin, S. (2012). Planifier les trames vertes dans les aires urbaines : une alliance à trouver entre paysagisme et écologie. *Développement durable et territoires*, 3(2). <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.9347>
- Townsend, P. A., & Levey, D. J. (2005). An experimental test of whether habitat corridors affect pollen transfer. *Ecology*, 86(2), 466-475. <https://doi.org/10.1890/03-0607>
- Townsend, P. A., Lookingbill, T. R., Kingdon, C. C., & Gardner, R. H. (2009). Spatial pattern analysis for monitoring protected areas. *Remote Sensing of Environment*, 113(7), 1410-1420. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2008.05.023>
- Trompette, P., & Vinck, D. (2009). Retour sur la notion d'objet-frontière. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 3(1), 5. <https://doi.org/10.3917/rac.006.0005>
- Tscharntke, T., Klein, A. M., Kruess, A., Steffan-Dewenter, I., & Thies, C. (2005). Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity – ecosystem service management. *Ecology Letters*, 8(8), 857-874. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2005.00782.x>
- Tulmets, E. (2008). The European Neighbourhood Policy: A Flavour of Coherence in the EU's External Relations? *Hamburg review of social sciences*, 3(1), 107-141.
- Turner, M. G. (2005). Landscape Ecology: What Is the State of the Science? *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 36(1), 319-344. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.36.102003.152614>
- Turner, M. G., Dale, V. H., & Gardner, R. H. (1989). Predicting across scales: Theory development and testing, 3(3/4), 245-252. <https://doi.org/10.1007/BF00131542>
- UICN - Union Internationale pour la Conservation de la Nature. (2001). Catégories et critères de l'UICN pour la liste rouge : version 3.1. 32 p., Gland, Cambridge: Commission de sauvegarde des espèces de l'UICN. <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/RL-2001-001-2nd-Fr.pdf>
- Urban, D., & Keitt, T. (2001). Landscape connectivity: a graph-theoretic perspective. *Ecology*, 82(5), 1205-1218. [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(2001\)082\[1205:LCAGTP\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(2001)082[1205:LCAGTP]2.0.CO;2)
- van Bertalanffy, L. (1968). *General system theory: foundations, development, applications*. 296 p., New York: Braziller. ISBN 978-0807604533
- Van Der Windt, H. J., & Swart, J. A. A. (2008). Ecological corridors, connecting science and politics: the case of the Green River in the Netherlands. *Journal of Applied Ecology*, 45(1), 124-132. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2007.01404.x>
- van Zeben, J. A. (2014). Subsidiarity in European Environmental Law: a competence allocation approach. *Harvard Environmental Law Review*, 38, 50 p. <https://ssrn.com/abstract=2791617>
- Vanier, M. (2010). *Le pouvoir des territoires: essai sur l'interterritorialité*. Paris: Economica-Anthropos. ISBN 978-2717858419
- Vanpeene, S. (2016). Suivre la prise en compte de la TVB et du SRCE dans les SCoT et PLU-i. Notice de la grille de lecture pour les services instructeurs pour aider à l'analyse de la prise en compte de la TVB et du SRCE. 18 p., Irstea, Centre de ressources TVB.
- Vanpeene, S., & Plissonneau, M. (2013). Analyse de la prise en compte de la trame verte et bleue dans les SCOT en région PACA tome 2: fiches par SCOT. 209 p., Irstea <http://cemadoc.irstea.fr/cemoa/PUB00038773>
- Varenne, F. (2010). *Formaliser le vivant: lois, théories, modèles?* 389 p., France: Hermann. ISBN 978-2705670894
- Vatn, A., & Vedeld, P. (2012). Fit, Interplay, and Scale: A Diagnosis. *Ecology and Society*, 17(4), 12 p. <https://doi.org/10.5751/ES-05022-170412>

- Vimal, R. (2010). Des aires protégées aux réseaux écologiques : science, technique et participation pour penser collectivement la durabilité des territoires. Thèse de doctorat, 312 p., Université Montpellier II, Montpellier.
- Vimal, R., & Mathevet, R. (2011). La carte et le territoire : le réseau écologique à l'épreuve de l'assemblée cartographique. *Cybergeogeo*. <https://doi.org/10.4000/cybergeogeo.24841>
- Vimal, R., Mathevet, R., & Michel, L. (2012). Entre expertises et jeux d'acteurs : la trame verte et bleue du Grenelle de l'environnement. *Natures Sciences Sociétés*, 20(4), 415-424. <https://doi.org/10.1051/nss/2012043>
- Viry, D. (2013). Etat de conservation des habitats humides et aquatiques d'intérêt communautaire. Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura 2000. Guide d'application. Version 1, Rapport SPN 2013-13, 38 p., Muséum national d'histoire naturelle. <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/documentation/natura2000/evaluation>
- Vittoz, P., & Engler, R. (2007). Seed dispersal distances: a typology based on dispersal modes and plant traits. *Botanica Helvetica*, 117(2), 109-124. <https://doi.org/10.1007/s00035-007-0797-8>
- Weber, M. (1971). *Economie et société*, réédition. 410 p., Paris: Plon. ISBN 978-2266132442
- Wiens, J. A. (1989). Spatial Scaling in Ecology. *Functional Ecology*, 3(4), 385-397. <https://doi.org/10.2307/2389612>
- Wilbanks, T. J. (2015). Putting "Place" in a multiscale context: Perspectives from the sustainability sciences. *Environmental Science & Policy*, 53, 70-79. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.04.009>
- Willemsen, L., Hein, L., Van Mensvoort, M. E. F., & Verburg, P. H. (2010). Space for people, plants, and livestock? Quantifying interactions among multiple landscape functions in a Dutch rural region. *Ecological Indicators*, 10, 62-73. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2009.02.015>
- Worster, D. (1992). *Les pionniers de l'écologie: une histoire des idées écologiques*. 412 p., Paris: Sang de la terre. ISBN 978-2869850989
- Wu, J. (1999). Hierarchy and scaling: extrapolating information along a scaling ladder. *Canadian Journal of Remote Sensing*, 25(4), 367-380. <http://dx.doi.org/10.1080/07038992.1999.10874736>
- Wu, J., & Marceau, D. (2002). Modeling complex ecological systems: an introduction. *Ecological Modelling*, 153(1-2), 1-6. [https://doi.org/10.1016/S0304-3800\(01\)00498-7](https://doi.org/10.1016/S0304-3800(01)00498-7)
- Wu, J., Shen, W., Sun, W., & Tueller, P. T. (2002). Empirical patterns of the effects of changing scale on landscape metrics. *Landscape Ecology*, 17(8), 761-782. <https://doi.org/10.1023/A:1022995922992>
- Xiang, W.-N. (2013). Working with wicked problems in socio-ecological systems: Awareness, acceptance, and adaptation. *Landscape and Urban Planning*, 110, 1-4. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.11.006>
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: design and methods*, 4th edition. 312 p., Los Angeles, Calif: Sage Publications. ISBN 978-1452242569
- Young, R. F., & McPherson, E. G. (2013). Governing metropolitan green infrastructure in the United States. *Landscape and Urban Planning*, 109(1), 67-75. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.09.004>
- Zetterberg, A., Mörtberg, U. M., & Balfors, B. (2010). Making graph theory operational for landscape ecological assessments, planning, and design. *Landscape and Urban Planning*, 95(4), 181-191. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.01.002>

TABLE DES MATIÈRES DÉTAILLÉE

Introduction.....	1
--------------------------	----------

PARTIE 1 : La Trame verte et bleue, un outil d'aménagement du territoire vers une organisation cohérente de l'espace..... 5

I. Les réseaux écologiques dans le temps et l'espace	7
1.1) Les réseaux écologiques : un sujet ancien pour l'aménagement du territoire.....	7
1.1.1) Les évolutions du regard porté sur la relation sociétés-Nature ; les évolutions des sciences de l'écologie	7
1.1.1.1) <i>D'une approche ségrégative à une approche intégrative : l'évolution contextuelle vers un troisième temps de la conservation</i>	<i>7</i>
1.1.1.2) <i>D'une écologie des écosystèmes à une écologie du paysage : l'évolution, l'adaptation disciplinaire.....</i>	<i>9</i>
1.1.1.3) <i>L'écologie du paysage</i>	<i>10</i>
1.1.1.4) <i>Rétrospective sur l'évolution des politiques de conservation de la biodiversité</i>	<i>19</i>
1.1.2) Réseaux écologiques et aménagement du territoire.....	20
1.1.2.1) <i>Des origines urbanistiques dès le XIX^{ème} siècle</i>	<i>20</i>
1.1.2.2) <i>Des approches qui se distinguent selon les continents</i>	<i>21</i>
1.2) La politique Trame verte et bleue en France	23
1.2.1) Une mise à l'agenda progressive des réseaux écologiques en France	23
1.2.2) Les éléments constitutifs de la TVB.....	24
1.2.2.1) <i>Les continuités écologiques.....</i>	<i>24</i>
1.2.2.2) <i>Deux composantes : la trame verte, la trame bleue</i>	<i>25</i>
1.2.3) Une politique multiple et souple.....	26
1.2.3.1) <i>Une politique multi-biodiversités</i>	<i>26</i>
1.2.3.2) <i>Une politique multi-niveaux : une souplesse juridique.....</i>	<i>26</i>
1.2.3.3) <i>Une politique multi-objectifs ambitieuse</i>	<i>28</i>
1.2.3.4) <i>Une politique multi-méthodes : la souplesse méthodologique</i>	<i>29</i>
1.2.3.5) <i>Une politique multi-acteurs : une gouvernance adaptée.....</i>	<i>29</i>
1.2.3) La Trame verte et bleue : un outil d'aménagement durable du territoire	31
II. Des continuités écologiques aux projets de territoire : l'enjeu de la cohérence.....	32
2.1) La territorialisation de la Trame verte et bleue	32
2.1.1) Le concept de territoire.....	32
2.1.2) Le concept de projet de territoire ayant trait aux continuités écologiques	33
2.1.2.1) <i>Définition du projet de territoire</i>	<i>33</i>

2.1.2.2) Construction du projet de territoire	34
2.1.3) L'intégration des continuités écologiques dans les projets de territoire	37
2.1.3.1) Ecologisation des projets de territoire	37
2.1.3.2) Territorialisation de la TVB.....	38
2.2) L'enjeu de la cohérence des projets de CE entre les échelles.....	41
2.2.1) Une cohérence entre quelles échelles ?	41
2.2.2) Une cohérence nécessaire	42
2.2.3) Une cohérence rendue difficile	43
2.2.4) Une cohérence à caractériser	44
2.3) Formulation des hypothèses.....	45
2.3.1) Focus sur la construction des projets de CE.....	45
2.3.2) L'hypothèse de la connaissance : une instabilité du socle scientifique qui limite la cohérence entre les projets.....	46
2.3.3) L'hypothèse de la gouvernance : une marge d'interprétation de la politique qui à la fois favorise et limite la cohérence entre les projets.....	47
2.3.4) Synthèse des hypothèses de travail.....	49
III) Vers une organisation cohérente de l'espace ? La cohérence interterritoriale comme cadre d'analyse.....	50
3.1) La cohérence interterritoriale comme cadre conceptuel d'analyse	50
3.1.1) Définition de la cohérence interterritoriale inter échelles	50
3.1.2) Le cas des systèmes socio-écologiques complexes.....	52
3.1.3) Les deux dimensions de la cohérence interterritoriale.....	55
3.1.3.1) Dimension écologique	56
3.1.3.2) Dimension sociétale	57
3.1.3.3) Des liens indissociables : l'enjeu de l'organisation de l'espace	57
3.1.4) Le cadre conceptuel de la cohérence interterritoriale inter échelles.....	61
3.2) La cohérence interterritoriale comme cadre méthodologique d'analyse	62
3.2.1) Trois volets et deux temps	62
3.2.2) Sept critères d'analyse	62
3.2.2.1) Volet 1: Dimension écologique.....	62
3.2.2.2) Volet 2 : Multifonctionnalité	65
3.2.2.3) Volet 3 : Processus de gouvernance territoriale.....	65
3.2.3) Limites du cadre d'analyse	66
3.2.4) Le cadre méthodologique de la cohérence interterritoriale inter échelles	67
IV) Méthode détaillée : les outils, le choix des objets et des sujets d'étude	68
4.1) Les outils des analyses.....	68
4.2) Une méthode pour les analyses.....	69

4.2.1) Choisir les objets et les sujets d'étude	69
4.2.1.1) Choisir les territoires d'étude	69
4.2.1.2) Choisir les projets de CE.....	70
4.2.1.3) Choisir les acteurs interrogés	73
4.2.2) Les étapes de la méthode de travail	77
4.2.3) La plus-value des analyses : l'inter-niveaux, l'inter-échelles	79
4.3) Les objets et les sujets d'étude sélectionnés	80
4.3.1) Les territoires d'étude.....	80
4.3.1.1) Les territoires de Bretagne	80
4.3.1.2) Les territoires d'Occitanie.....	83
4.3.1.3) Synthèse des territoires étudiés	86
4.3.2) Les projets de CE	86
4.3.2.1) Projet de CE au niveau national	86
4.3.2.2) Projets de CE au niveau régional et interrégional.....	87
4.3.2.3) Projets de CE au niveau infra-régional.....	88
4.3.3) Les acteurs territoriaux interrogés et rencontrés	90

PARTIE 2 : Comment se traduit la cohérence territoriale dans les projets de territoire ? Une analyse par projet. 93

V) Les territoires d'étude et leurs projets de CE : une première analyse.....	95
5.1) Le niveau national	95
5.1.1) Le projet législatif et réglementaire de la TVB.....	95
5.1.1.1) Gouvernance	96
5.1.1.2) Dimension écologique	98
5.1.1.3) Multifonctionnalité.....	100
5.2) Le niveau régional et supra-régional.....	101
5.2.1) Schéma régional de cohérence écologique du Languedoc-Roussillon (SRCE-LR).....	101
5.2.1.1) Gouvernance	103
5.2.1.2) Dimension écologique	105
5.2.1.3) Multifonctionnalité.....	107
5.2.2) Schéma régional de cohérence écologique de Bretagne (SRCE-BRE)	108
5.2.2.1) Gouvernance	109
5.2.2.2) Dimension écologique	111
5.2.2.3) Multifonctionnalité.....	113
5.2.3) Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)	113
5.2.3.1) Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Rhône-Méditerranée (SDAGE-RM).....	114

5.2.3.2) Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Loire-Bretagne (SDAGE-LB)	116
5.3) Le niveau infra-régional : la région de Nîmes.....	117
5.3.1) Schéma de cohérence territoriale Sud-Gard (SCoT Sud-Gard)	118
5.3.1.1) Gouvernance	120
5.3.1.2) Dimension écologique	122
5.3.1.3) Multifonctionnalité.....	123
5.3.2) Etude Trame verte et bleue de la communauté d'agglomération de Nîmes Métropole (TVB-CANM)	124
5.3.2.1) Gouvernance	127
5.3.2.2) Dimension écologique	128
5.3.2.3) Multifonctionnalité.....	130
5.3.3) Schéma d'aménagement et de gestion des eaux Vistre, nappes Vistrenque et Costières (SAGE Vistre-Vistrenque).....	131
5.3.3.1) Gouvernance	132
5.3.3.2) Dimension écologique	132
5.3.3.3) Multifonctionnalité.....	132
5.3.4) Plan Local d'Urbanisme de Nîmes (PLU Nîmes)	133
5.3.4.1) Gouvernance	135
5.3.4.2) Dimension écologique	136
5.3.4.3) Multifonctionnalité.....	136
5.4) Le niveau infra-régional : la région de Rennes.....	137
5.4.1) Schéma de cohérence territoriale du Pays de Rennes (SCoT Pays de Rennes)	138
5.4.1.1) Gouvernance	140
5.4.1.2) Dimension écologique	141
5.4.1.3) Multifonctionnalité.....	142
5.4.2) Schéma de la Trame verte et bleue de la communauté de communes du Val d'Ille(-Aubigné) (TVB-CCVI).....	143
5.4.2.1) Gouvernance	145
5.4.2.2) Dimension écologique	147
5.4.2.3) Multifonctionnalité.....	148
5.4.3) Schéma d'aménagement et de gestion des eaux de la Vilaine (SAGE Vilaine)	149
5.4.3.1) Gouvernance	150
5.4.3.2) Dimension écologique	150
5.4.3.3) Multifonctionnalité.....	151
5.4.4) Plan Local d'Urbanisme de Vignoc (PLU Vignoc).....	151
5.4.4.1) Gouvernance	153
5.4.4.2) Dimension écologique	154
5.4.4.3) Multifonctionnalité.....	156

5.5) Le niveau infra-régional : la région du bassin de Thau.....	156
5.5.1) Schéma de cohérence territoriale du bassin de Thau (SCoT Thau)	157
5.5.1.1) <i>Gouvernance</i>	160
5.5.1.2) <i>Dimension écologique</i>	161
5.5.1.3) <i>Multifonctionnalité</i>	163
5.5.2) Schéma d'aménagement et de gestion des eaux du bassin de Thau (SAGE Thau)	163
5.5.2.1) <i>Gouvernance</i>	164
5.5.2.2) <i>Dimension écologique</i>	164
5.5.2.3) <i>Multifonctionnalité</i>	164
5.5.3) Plan Local d'Urbanisme de Marseillan (PLU Marseillan).....	165
5.5.3.1) <i>Gouvernance</i>	166
5.5.3.2) <i>Dimension écologique</i>	168
5.5.3.3) <i>Multifonctionnalité</i>	169
5.6) Le niveau infra-régional : la région du Haut-Languedoc	169
5.6.1) Charte du Parc Naturel Régional du Haut-Languedoc (charte PNR-HL).....	169
5.6.1.1) <i>Gouvernance</i>	172
5.6.1.2) <i>Dimension écologique</i>	173
5.6.1.3) <i>Multifonctionnalité</i>	174
5.7) Le niveau infra-régional : la région de Brest	175
5.7.1) Schéma de cohérence territoriale du Pays de Brest (SCoT Pays de Brest)	175
5.7.1.1) <i>Gouvernance</i>	177
5.7.1.2) <i>Dimension écologique</i>	178
5.7.1.3) <i>Multifonctionnalité</i>	180
5.7.2) Plan Local d'urbanisme intercommunal Facteur 4 de Brest métropole (PLUi Brest Métropole)	181
5.7.2.1) <i>Gouvernance</i>	183
5.7.2.2) <i>Dimension écologique</i>	185
5.7.2.3) <i>Multifonctionnalité</i>	186
5.7.3) Schéma d'aménagement et de gestion des eaux de l'Elorn (SAGE Elorn)	187
5.7.3.1) <i>Gouvernance</i>	188
5.7.3.2) <i>Dimension écologique</i>	188
5.7.3.3) <i>Multifonctionnalité</i>	188
5.7.4) Charte du Parc Naturel Régional d'Armorique (charte PNR-A).....	188
5.7.4.1) <i>Gouvernance</i>	190
5.7.4.2) <i>Dimension écologique</i>	191
5.7.4.3) <i>Multifonctionnalité</i>	192
5.8) Le niveau infra-régional : la région du Golfe du Morbihan	192
5.8.1) Charte du Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan (charte PNR-GM).....	192

5.8.1.1) Gouvernance	194
5.8.1.2) Dimension écologique	195
5.8.1.3) Multifonctionnalité.....	196
5.9) Conclusion du chapitre V.....	196

PARTIE 3 : Comment penser la cohérence interterritoriale entre les projets de territoire ? Une analyse entre projets..... 199

VI) L'enjeu de la connaissance : d'une écologie de concepts à une écologie de la mise en pratique des projets de territoire	201
6.1) Démonstration du <i>wicked problem</i> et des limites de la connaissance sur les CE.....	201
6.1.1) Les différents types de problèmes	201
6.1.2) La préservation des réseaux écologiques est un <i>wicked mess problem</i>	202
6.1.2.1) <i>Tame problem</i>	202
6.1.2.2) <i>Mess et wicked problem</i>	203
6.1.2.3) <i>Wicked mess problem</i>	204
6.1.3) La préservation des continuités écologiques est un <i>wicked mess problem</i>	205
6.1.4) Prendre conscience, accepter et s'adapter au <i>wicked mess problem</i>	211
6.2) Une territorialisation des concepts d'écologie du paysage et du cadre national TVB : entre traduction et réappropriation	211
6.2.1) Du modèle national « réservoirs-corrivors » vers une logique de gradients.....	211
6.2.1.1) <i>Un cadre national : des éléments imposés et une liberté de méthode</i>	211
6.2.1.2) <i>Un modèle réservoirs-corrivors remis en cause</i>	218
6.2.1.3) <i>Dépasser le modèle et mieux intégrer la matrice</i>	219
6.2.1.4) <i>Dépasser le modèle en adaptant les concepts de réservoirs et de corrivors</i>	222
6.2.2) D'une approche « naturaliste-écologique » vers une approche par l'occupation du sol	223
6.2.2.1) <i>Limites des données, informations, connaissances naturalistes-écologiques</i>	224
6.2.2.2) <i>Des continuités écologiques pour les espèces mais identifiées sans les espèces</i> ...	227
6.2.2.3) <i>L'occupation du sol au cœur des travaux</i>	231
6.2.2.4) <i>Une approche structurelle technico-scientifique privilégiée : application des concepts d'écologie du paysage</i>	236
6.2.2.5) <i>Des représentations simplifiées et des connaissances peu explicitées</i>	245
6.2.3) D'une approche « écologique » vers une approche « multifonctionnelle ».....	246
6.3) Représenter et produire la connaissance: une place de choix pour la carte.....	250
6.3.1) Comprendre la carte pour représenter la connaissance.....	250
6.3.1.1) <i>La carte : une étendue, un grain, un thème</i>	251
6.3.1.2) <i>La carte : la tyrannie du trait</i>	252
6.3.1.3) <i>La carte inter-niveaux : entre précision et généralisation de l'occupation du sol</i> ..	253

6.3.2) Des représentations cartographiques variées de la connaissance sur les CE	255
6.3.3) La carte des CE comme outil de médiation et de communication	259
6.4) Conclusion du chapitre VI.....	262

VII) L'enjeu de la gouvernance : d'une TVB de protection à une TVB de projet, une « patate chaude » 264

7.1) Légiférer : entre opportunité et c(ont)rainte pour la cohérence interterritoriale des projets de CE.....	264
7.1.1) Le choix de la « prise en compte » aux niveaux national et régional : favoriser la souplesse	265
7.1.2) Une souplesse qui favorise les interprétations : que signifie et quelles sont les implications de l'opposabilité des continuités écologiques pour les acteurs ?	265
7.1.2.1) « <i>Prise en compte</i> » des ONTVB dans les SRCE : des prises d'initiatives régionales bien acceptées	266
7.1.2.2) « <i>Prise en compte</i> » des SRCE dans les documents d'urbanisme locaux : vers une « <i>compatibilité</i> » et des prises d'initiatives locales moins assurées	268
7.1.2.3) <i>Intégration des continuités écologiques et rapport de « compatibilité » en local</i> .	272
7.1.3) Des interprétations qui favorisent les craintes et des craintes qui peuvent limiter les ambitions : l'enjeu de la justification	273
7.1.3.1) <i>Le contentieux juridique ?</i>	273
7.1.3.2) <i>De nouvelles contraintes pour l'artificialisation ?</i>	275
7.1.3.3) <i>Une artificialisation anarchique en dehors des CE</i>	276
7.1.4) L'avis de l'autorité environnementale avant enquête publique : des discours qui restent à harmoniser pour apaiser les craintes et créer l'opportunité	277
7.2) Une diversité des outils et de la mobilisation des acteurs entre les territoires	279
7.2.1) Des types de projets de CE divers	279
7.2.2) Des acteurs divers	282
7.2.2.1) <i>Des compétences, des identités diverses</i>	282
7.2.2.2) <i>Des représentations, des visions diverses selon les acteurs des territoires</i>	287
7.2.2.3) <i>Des acteurs multi-casquettes</i>	288
7.2.3) Des dispositifs divers	289
7.2.3.1) <i>Acteurs pilotes des projets de CE</i>	289
7.2.3.2) <i>Instances de gouvernance et temps d'échange</i>	290
7.2.3.3) <i>Participation des acteurs</i>	292
7.2.4) Des réseaux et des jeux d'acteurs divers	295
7.2.4.1) <i>Des légitimités diverses des acteurs</i>	296
7.2.4.2) <i>Des positionnements dans les jeux d'acteurs : quelques exemples</i>	296
7.2.4.3) <i>Des tensions et des conflits</i>	300
7.3) Vouloir et/ou pouvoir se saisir de l'opportunité des continuités écologiques pour la cohérence interterritoriale des projets de CE.....	303

7.3.1) Entre volontés politiques et capacités des territoires : un équilibre à trouver pour construire une vision partagée des projets de CE	303
7.3.2) L'équilibre vouloir/pouvoir : l'intercommunalité mise en avant mais des difficultés ..	304
7.3.3) L'équilibre vouloir/pouvoir : exemples d'une « patate plus ou moins chaude » en fonction des territoires.....	305
7.3.3.1) Exemple de la région de Nîmes : une volonté politique vacillante et des capacités émergentes : une « patate brûlante ».....	306
7.3.3.2) Exemple de la région de Rennes : une volonté politique ancienne et des capacités démontrées : une « patate tiède »	314
7.3.3.3) Exemple de la région de Thau : une volonté politique obligée et des capacités à consolider : une « patate tiède »	318
7.3.3.4) Exemple de la région de Brest : une volonté politique et des capacités à harmoniser : une « patate froide » ?.....	321
7.3.3.5) Exemple des territoires de Parc naturel régional : un atout pour donner un cap et des missions d'appui aux acteurs	324
7.3.4) L'équilibre vouloir/pouvoir force de l'innovation : des projets de CE qui s'influencent et s'alimentent de façon non hiérarchique	327
7.4) L'atout des acteurs « relais » entre les territoires	328
7.4.1) Portrait des acteurs « relais »	328
7.4.2) Identités des acteurs « relais ».....	329
7.5) Conclusion du chapitre VII.....	330

VIII) Entre connaissance et gouvernance : l'enjeu de l'harmonisation et de la priorisation de l'action publique entre les échelles

8.1) Les continuités écologiques : une obligation de résultat ?	332
8.1.1) Des objectifs et des moyens plus ou moins définis et mesurables.....	333
8.1.2) S'accorder sur la définition des continuités écologiques.....	333
8.1.3) S'accorder sur les objectifs « écologiques ».....	334
8.1.3.1) L'objectif de « bon état écologique » des masses d'eau	334
8.1.3.2) L'objectif d'« état de conservation favorable » des habitats et des espèces	336
8.1.3.3) L'objectif de « bon état » des CE : la fonctionnalité des habitats nécessaires aux CE	338
8.1.4) S'accorder sur les objectifs de « multifonctionnalité » ? Vers une synergie des fonctions des espaces.....	340
8.1.5) La Trame verte et bleue : des objectifs difficiles à définir	341
8.2) La Trame verte et bleue : vers un outil d'aménagement durable entre les territoires	342
8.2.1) Responsabiliser les territoires sur l'objectif de « bon état » des CE.....	342
8.2.1.1) Le choix des espèces sur le territoire : des pistes	343
8.2.1.2) Le choix des espèces entre les territoires : des pistes.....	345
8.2.1.3) Application dans l'aménagement du territoire : propositions et limites.....	348
8.2.2) Imaginer un projet autour de la multifonctionnalité des espaces.....	349

8.2.2.1) Identifier et spatialiser les fonctions, caractériser leurs interactions : des pistes..	349
8.2.2.2) La complémentarité des politiques : des pistes.....	352
8.2.3) Prioriser les enjeux pour faciliter une « inversion du regard » de l'aménagement du territoire	359
8.2.3.1) Croiser les analyses des continuités écologiques et de la fragmentation pour identifier les espaces à préserver	360
8.2.3.2) S'appuyer sur les « bouquets de fonctions » pour une TVB de projet	363
8.2.4) La séquence « éviter, réduire, compenser », une opportunité pour territorialiser la TVB ?.....	364
8.3) Conclusion du chapitre VIII.....	367
IX) Quels enseignements pour les territoires ?	369
9.1) Principales difficultés : des orientations nationales aux traductions territoriales	369
9.1.1) Dimension écologique.....	370
9.1.2) Multifonctionnalité	370
9.1.3) Processus de gouvernance.....	370
9.2) Prendre conscience et accepter le <i>wicked mess problem</i>	371
9.3) S'adapter au <i>wicked mess problem</i>	372
9.3.1) S'adapter c'est s'appuyer sur l'état et l'évolution de la connaissance	372
9.3.1.1) Partager et structurer l'existant.....	372
9.3.1.2) Harmoniser et hybrider plutôt qu'homogénéiser.....	372
9.3.1.3) Des questions plus importantes que des réponses ?.....	373
9.3.1.4) Manipuler avec parcimonie les instruments	373
9.3.1.5) L'intérêt d'une approche qualitative et de gradient	374
9.3.2) S'adapter c'est dialoguer, c'est impliquer.....	374
9.3.2.1) (Re)lier les acteurs : la confiance, la participation	374
9.3.2.2) Etre responsable, être solidaire.....	375
9.3.2.3) Partager les définitions, les objectifs entre les territoires	375
9.3.2.4) Générer du leadership pour éviter une patate chaude	376
9.3.2.5) S'appuyer sur des acteurs « relais »	376
9.3.2.6) Prioriser les espaces	376
9.3.3) S'adapter c'est accompagner, se former en continu	376
9.3.3.1) Accompagner avant-pendant-après	377
9.3.3.2) Permettre les apprentissages en continu, l'expérimentation	377
9.3.3.3) Suivre et évaluer pour une amélioration continue, une implication continue	378
9.3.4) S'adapter c'est innover	378
9.3.4.1) L'avantage du vague, permettre l'innovation.....	378
9.3.4.2) L'avantage de l'informel, permettre l'innovation	379
9.3.4.3) Innover et dépasser les règles ?	379

9.3.4.4) Renforcer les liens avec la recherche.....	379
9.3.4.5) Des projets en diagonale : des niveaux de gouvernance à une gouvernance des niveaux	380
9.4) Nouvelles opportunités pour s'adapter ? Des évolutions législatives importantes	380
9.5) Privilégier une approche écosystémique et relativiser l'apport de la TVB	383
9.5.1) S'adapter au wicked mess problem : l'approche écosystémique.....	383
9.5.2) La TVB est un des outils des projets de territoire	383

Conclusions générales et perspectives 385

BIBLIOGRAPHIE 393

Table des matières détaillée

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Petit lexique

ANNEXES

443

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Structure de la thèse en trois parties et neuf chapitres.....	3
Figure 2 : Evolution temporelle de la relation sociétés-Nature (Mace 2014).....	8
Figure 3 : Les éléments du paysage (adaptée de Clergeau et Désiré 1999).....	11
Figure 4 : Les six rôles d'un corridor écologique (adaptée de Forman et Godron 1986).....	12
Figure 5 : Distinction entre les hétérogénéités spatiales de configuration et de composition (adaptée de Fahrig et al. 2011).....	12
Figure 6 : Distinction entre la perte d'habitat et la fragmentation d'habitat per se (adaptée de Fahrig, 2003).....	13
Figure 7 : Connexions panarchiques dans l'espace et le temps (adaptée de Holling 2001).	16
Figure 8 : Illustration de la théorie de la hiérarchie pour trois niveaux du mouvement des espèces (individu/population, métapopulation, aire de répartition) (inspirée de Holling 2001; Zetterberg, Mörtberg, et Balfors 2010; Thompson et al. 2014; Sordello, Rogeon et Tourout 2014).	17
Figure 9 : Les continuités écologiques (adapté du Schéma régional de cohérence écologique de Bretagne, 2015).	25
Figure 10 : Dispositif juridique de la politique Trame verte et bleue (inspiré du Centre de ressources TVB, trameverteetbleue.fr). NB : « c » signifie compatibilité.	28
Figure 11 : Partenaires des documents d'urbanisme et acteurs de la mise en œuvre de la Trame verte et bleue (Brouard-Masson, Cheret, et Letessier 2013).	30
Figure 12 : Les modes de transformation de la connaissance (Paquet 2006).....	34
Figure 13 : Simple boucle d'apprentissage et double boucle d'apprentissage (Petersen, Montambault, et Koopman 2014).	36
Figure 14 : Cycles d'apprentissage selon une triple boucle d'apprentissage (adaptée de Pahl-Wostl, 2009).....	37
Figure 15 : Construction d'un projet de territoire.....	37
Figure 16 : Facteurs de territorialisation de la TVB (adapté d'un extrait du rapport détaillé du projet de recherche ERUDIE du programme DIVA, Larrue et al. 2015).	41
Figure 17 : Notions d'échelles (e.g., échelle spatiale de gouvernance, temporelle) et de niveaux (e.g., national-régional-local, court-moyen-long terme) (inspirée de Cash et al. 2006).....	42
Figure 18 : Etapes de la construction d'un projet de CE telles que retenues dans la thèse (i.e., en noir).	46
Figure 19 : Les quatre sous-hypothèses de travail pour vérifier la cohérence entre les projets de CE lors de leur articulation à différentes échelles.....	49
Figure 20 : Critères de l'évaluation des politiques publiques (Irstea).	51
Figure 21 : Cadre d'analyse des systèmes socio-écologiques (SES) (adaptée de Ostrom 2007, 2009).	54
Figure 22 : Cadre conceptuel de la cohérence interterritoriale des projets de CE.	61
Figure 23 : Cadre méthodologique d'analyse de la cohérence interterritoriale inter-échelles des projets de CE.	67
Figure 24 : Inventaire des projets de CE existants du niveau européen au niveau local.....	71
Figure 25 : Exemple d'un chronogramme présentant les différents projets de CE sur la région Bretagne.	72
Figure 26 : Exemple d'un chronogramme présentant les différents projets de CE sur le territoire de Nîmes Métropole.	72
Figure 27 : Appréciation du réseau d'acteurs mobilisé sur le projet de CE (inspiré de Cormier 2011).	75
Figure 28 : Illustration de(s) l'acteur(s) « relais » entre les projets de CE.	75
Figure 29 : Méthode de travail développée dans la thèse.	78
Figure 30 : Chronogramme de l'application de la méthode de travail (BRE pour la région Bretagne et LR pour l'ex région Languedoc-Roussillon).	78
Figure 31 : Démarche globale d'analyse inter niveaux/échelles de la thèse (inspirée de Wilbanks 2015).....	79

Figure 32 : Territoires d'étude métropolitains français sélectionnés pour la thèse, selon les régions biogéographiques communément distinguées (i.e., atlantique, continentale, alpine, méditerranéenne).	86
Figure 33 : Nombre d'entretiens semi-directifs pour le niveau national et les deux régions.....	90
Figure 34 : Nombre d'entretiens pour les niveaux national, régional, local.....	90
Figure 35 : Nombre de personnes interrogées en distinguant les maîtres d'ouvrage et les maîtres d'œuvre des projets de CE, des autres acteurs impliqués dans ces projets.	91
Figure 36 : Construction du projet de CE national.	97
Figure 37 : Atlas présentant les CE retenues en Languedoc-Roussillon (extrait SRCE-LR, 2015).....	102
Figure 38 : Construction du SRCE Languedoc-Roussillon.	103
Figure 39 : Répartition des milieux pour l'ancienne région Languedoc-Roussillon et leurs proportions dans la trame verte (extrait SRCE-LR, 2015).	106
Figure 40 : Atlas présentant les CE en Bretagne (extrait SRCE-BRE, 2015).	109
Figure 41 : Construction du SRCE Bretagne.	110
Figure 42 : Territoires couverts par les SDAGE en France métropolitaine.....	114
Figure 43 : Localisation des territoires d'étude de la région de Nîmes.....	118
Figure 44 : Territoire couvert par le SCoT Sud-Gard (extrait SCoT, janvier 2017).....	119
Figure 45 : Les CE sur le SCoT Sud-Gard (extrait présentation SCoT Sud-Gard, décembre 2016).	120
Figure 46 : Construction du SCoT Sud-Gard pour le volet sur les CE.	121
Figure 47 : Territoire de Nîmes métropole (adaptée de www.nimes-metropole.fr , consulté le 10/04/2017).	125
Figure 48 : Les CE sur Nîmes métropole (extrait étude TVB-CANM, 2013). NB : Leins Gardonnenque n'était pas rattachée à Nîmes Métropole en 2013.	126
Figure 49 : Construction de l'étude TVB-CANM.	127
Figure 50 : Territoire couvert par le SAGE Vistre-Vistrenque (transmise par l'EPTB Vistre, 28/08/2017).	131
Figure 51 : Les CE sur Nîmes (extraits OAP PLU Nîmes, version mars 2016).	134
Figure 52 : Construction du PLU Nîmes pour le volet sur les CE.	135
Figure 53 : Localisation des territoires d'étude de la région de Rennes.	137
Figure 54 : Territoire couvert par le SCoT Pays de Rennes (adaptée de www.paysderennes.fr , consulté en mars 2017).....	138
Figure 55 : Les CE sur le Pays de Rennes (extraits du SCoT Pays de Rennes, 2015).....	139
Figure 56 : Construction du SCoT Pays de Rennes pour le volet CE.....	140
Figure 57 : Territoire de la communauté de communes du Val d'Ille-Aubigné (adaptée de www.pays-aubigne.fr , consulté en mars 2017). NB : Le territoire du Val d'Ille comprenait les communes de Saint-Symphorien, Saint-Gondran, Langouët, Vignoc, La Mézière, Montreuil-le-Gast, Melesse, Saint-Germain-sur-Ille, Saint-Médard-sur-Ille et Guipel.....	144
Figure 58 : Les CE sur la communauté de communes du Val d'Ille (extrait du schéma TVB CCVI, 2013).	145
Figure 59 : Construction du schéma TVB de la CCVI.	146
Figure 60 : Territoire couvert par le SAGE Vilaine présentant les cours d'eau et les bassins versants élémentaires (adaptée de l'Atlas du SAGE, 2015).....	150
Figure 61 : Les CE sur la commune de Vignoc (extrait du PLU Vignoc, 2014).	152
Figure 62 : Construction du PLU Vignoc pour le volet CE.....	153
Figure 63 : Localisation des territoires d'étude de la région de Thau.....	157
Figure 64 : Territoire couvert par le SCoT Thau (extrait SCoT Thau, 2014).....	158
Figure 65 : Carte des CE sur le territoire couvert par le SCoT Thau (extrait SCoT Thau, 2015, modifié depuis en 2017).....	159
Figure 66 : Construction du SCoT Thau pour le volet CE.....	161
Figure 67 : Synthèse des orientations du PADD (extrait PLU Marseillan, 2017).....	166
Figure 68 : Construction du PLU Marseillan pour le volet CE.....	167
Figure 69 : Territoire couvert par le PNR Haut-Languedoc.....	170

Figure 70 : Carte des CE sur le territoire couvert par le PNR-HL (extrait charte PNR-HL, 2011). NB : EIE signifie Espace d'intérêt écologique.....	171
Figure 71 : Légende de l'atlas du diagnostic des fonctionnalités écologiques (extrait Livret TVB, 2015, www.parc-haut-languedoc.fr).....	172
Figure 72 : Les services écosystémiques associés aux principaux éléments du paysage (extrait Livret TVB, 2015, www.parc-haut-languedoc.fr).....	174
Figure 73 : Localisation des territoires d'étude de la région de Brest.	175
Figure 74 : Territoire couvert par le SCoT Pays de Brest (adaptée de www.pays-de-brest.fr, consulté en mars 2017).....	176
Figure 75 : Carte des CE sur le SCoT du Pays de Brest (document de travail dans le cadre du PADD, décembre 2016).	177
Figure 76 : Construction du SCoT Pays Brest pour le volet CE.	178
Figure 77 : Grille de compatibilité/incompatibilité des activités sur le littoral du Pays Brest (extrait du Rapport de présentation du SCoT de 2011).	180
Figure 78 : Territoire de Brest métropole.	181
Figure 79 : Carte des CE dans le PLUi de Brest métropole présentant la TVB et l'AVU (extrait PLUi Brest métropole, rapport de présentation, 2014).	183
Figure 80 : Construction du PLUi Brest Métropole pour le volet CE.	184
Figure 81 : Principes de qualité urbaine et environnementale définis dans le cadre des OAP de secteur du PLUi de Brest métropole (extrait PLUi Brest métropole, OAP de secteur, 2014).	184
Figure 82 : Territoire couvert par le SAGE Elorn (adaptée d'un extrait du SAGE Elorn, 2010).	187
Figure 83 : Territoire du Parc naturel régional d'Armorique (extrait de www.pnr-armorique.fr, site consulté en mars 2017).	189
Figure 84 : Extraits de la légende du plan de Parc 2009-2021.	191
Figure 85 : Territoire du Parc naturel régional du Golfe du Morbihan.	193
Figure 86 : Carte des CE sur le PNR-GM (extrait Plan de Parc, 2014).	194
Figure 87 : Les quatre catégories de problèmes (adaptée de Hancock 2004, 2010)	202
Figure 88 : Illustration de la méthode « en cascade » avec la mise en place d'un crapodoc.	203
Figure 89 : Exemple de différentes échelles dont dépendent les socio-écosystèmes (inspirée de Lee 1993; Cash et al. 2006).	205
Figure 90 : Les trois étapes de la prise de conscience du wicked mess problem (adaptée de Hancock 2004, 2010).....	205
Figure 91 : La prise de conscience du wicked mess problem lié à la préservation des CE.	208
Figure 92 : Illustration de la notion de sous-trame (Allag-Dhuisme et al. 2010b, Irstea)	212
Figure 93 : Synthèse des trois principales méthodes pour identifier les réservoirs de biodiversité (Allag-Dhuisme et al. 2010b, Irstea).	213
Figure 94 : Illustration de la méthode par « dilatation-érosion » (Allag-Dhuisme et al. 2010b, Irstea).	215
Figure 95 : Le principe du coût unitaire et du coût cumulé (SRCE Bretagne 2015, GIP Bretagne environnement).....	215
Figure 96 : Méthode d'interprétation visuelle choisie pour la « TVB de Corse » (PADDUC 2015). IGN : Institut national de l'information géographique et forestière ; CLC : Corine Land Cover ; MNT : Modèle Numérique de Terrain.....	216
Figure 97 : Illustration des continuités écologiques terrestres (Allag-Dhuisme et al. 2010a).	218
Figure 98 : Gradation du niveau de connexion des milieux semi-naturels en Bretagne (extrait SRCE-BRE 2015).	220
Figure 99 : Les corridors écologiques régionaux en Bretagne (extrait SRCE-BRE 2015).	220
Figure 100 : Les éléments constitutifs de la « mosaïque verte » (extrait du SRCE-BRE 2015).....	221
Figure 101 : Grands espaces écologiques fonctionnels pour les milieux forestiers (extrait SRCE-LR 2015).....	222
Figure 102 : Le contexte de raisonnement d'une base de données géographiques (BDG) avec ses quatre niveaux de représentation selon le modèle « KRA » (Sheeren 2005).	227

Figure 103 : Cartes des haies à partir de photographies aériennes, et d'images SPOT-5 et TerraSAR-X (adaptée de Betbeder et al. 2015).	233
Figure 104 : Comparaison entre la fragmentation des habitats (à gauche) et la fragmentation des territoires (à droite).....	238
Figure 105 : Illustrations d'incohérences cartographiques entre les CE identifiées dans le SRCE-LR (en vert), et les CE identifiées par les régions limitrophes (en violet) (extrait SRCE-LR 2015).....	242
Figure 106 : Exemple, sur la commune de Vignoc, de la densité décroissante sur les cartes des CE liées aux milieux bocagers et boisés depuis le PLU (a), l'étude TVB de la communauté de communes du Val d'Ille (b) et le SCoT Pays de Rennes (c).....	243
Figure 107 : Proposition de typologie pour la cartographie des CE (extrait SRCE-BRE 2015).	243
Figure 108 : Chorème illustrant les CE sur le SCoT Pays de Rennes (2007).	244
Figure 109 : Illustration de l'atlas cartographique de l'étude TVB de la communauté de communes du Val d'Ille (extrait étude TVB CCVI 2013).	245
Figure 110 : Extrait du SCoT Thou (2014) carte et prescriptions liées aux espaces agricoles d'intérêt écologique.	248
Figure 111 : Représentation du changement de « grain » et d'« étendue » (adaptée de Wu et al. 2002).....	251
Figure 112 : Extrait de la carte des CE du SRCE Bretagne (2015).....	252
Figure 113 : Extrait de la légende présentant les grands ensembles de perméabilité du SRCE Bretagne (2015).	253
Figure 114 : Réservoirs de biodiversité cartographiés dans le cadre des SRCE Limousin et SRCE Poitou Charentes (Gomes et Kremp 2017).	254
Figure 115 : Diversité des représentations cartographiques des corridors écologiques (inspirée des travaux de Lucille Billon sur la cartographie nationale des CE, MNHN).....	255
Figure 116 : Carte des CE issue du rapport de présentation du SCoT Thou (2015).	256
Figure 117 : Carte des CE issue du projet d'aménagement et de développement durable du SCoT Thou (2015).	257
Figure 118 : Carte des CE issue du document d'orientations et d'objectifs du SCoT Thou (2015).	258
Figure 119 : Cartes extraites du rapport de présentation du PLU Marseillan, agrandissement des légendes (PLU en cours, transmis en 2016).	259
Figure 120 : Illustration des différentes alternatives proposées pour la représentation des corridors écologiques « territoires » dans le SRCE Bretagne (extraits Comité régional TVB Bretagne, 2013). .	260
Figure 121 : Illustration du mitage des réservoirs de biodiversité par les espaces urbanisés dans le SRCE Languedoc-Roussillon (2015).	261
Figure 122 : Extrait de la légende de la carte du « réseau écologique global » (rapport de présentation PLU Marseillan, transmis en 2016).....	261
Figure 123 : Dispositif juridique prévu de la politique Trame verte et bleue.	272
Figure 124 : Proposition du Syndicat mixte du bassin de Thou pour le déplacement d'un corridor de milieux ouverts identifié dans le SRCE-LR, au nord-ouest du centre urbain de Marseillan (extrait note du SMBT, premier semestre 2015).....	274
Figure 125 : Carte des réservoirs et des corridors identifiés dans le SRCE-LR pour la commune de Marseillan, avec le contournement du centre urbain par le corridor (extraits atlas SRCE-LR 2015). ..	275
Figure 126 : Organisation de l'appui de l'Etat et du contrôle de légalité de l'Etat aux projets de CE. NB : PAC : porter à connaissance.	278
Figure 127 : Asymétrie des outils de la politique de l'eau et de ceux de la TVB.....	281
Figure 128 : Modification de sémiologie pour le grand ensemble de perméabilité n°26 « Le bassin de Rennes » (extrait CRTVB Bretagne du 9 juillet 2015).	302
Figure 129 : Visualisation de l'outil cartographique 3D dans le cadre du SRCE-LR (extrait présentation CRTVB n°3 du 7 octobre 2014, www.srce3D.fr).	308
Figure 130 : Les projets de CE de la région de Nîmes dans le temps.....	309
Figure 131 : Schéma simplifié illustrant la « patate brûlante » sur la région de Nîmes.	311

Figure 132 : Protocole régional pour l'élaboration d'un cadre régional pour la compensation environnementale.	313
Figure 133 : Les projets de CE de la région de Rennes dans le temps.	314
Figure 134 : Schéma simplifié illustrant la « patate tiède » sur la région de Rennes.	317
Figure 135 : Les projets de CE de la région de Thau dans le temps.	320
Figure 136 : Schéma simplifié illustrant la « patate tiède » sur la région de Thau.	320
Figure 137 : Les projets de CE de la région de Brest dans le temps.	323
Figure 138 : Schéma simplifié illustrant la « patate froide » sur la région de Brest.	324
Figure 139 : Distinction entre obligations de résultat et de moyen.	333
Figure 140 : Caractérisation du « bon état » des masses d'eau (www.observatoire-environnement.org).	335
Figure 141 : Synthèse des objectifs écologiques ciblés par la politique TVB.	342
Figure 142 : La diversité spécifique représentée à différents niveaux spatiaux (adaptée de Duflot 2013).	344
Figure 143 : Emboîtement des CE identifiées à différents niveaux de gouvernance (Irstea).	346
Figure 144 : Hiérarchisation de la planification des CE pour chaque niveau de gouvernance (adaptée de Holling 2001).	346
Figure 145 : Les trois niveaux dans le mouvement des espèces selon un axe spatial-temporel-fonctionnel (Lee 1993). Illustration pour des espèces fictives à petite capacité de déplacement (cercle violet), et à plus grande capacité de dispersion (cercle orange).	347
Figure 146 : Hiérarchisation de la planification des CE pour chaque niveau de gouvernance (adaptée de Holling 2001), exemple d'espèces cibles identifiées dans l'étude TVB du PNR Haut-Languedoc (BIOTOPE 2015).	348
Figure 147 : Illustration du niveau d'identification des CE, pour la commune et la région (adaptée de Holling 2001).	348
Figure 148 : Illustration du « bouquet de fonctions » pour les espaces de continuités écologiques.	350
Figure 149 : Lier les politiques « Paysage » et « TVB ».	354
Figure 150 : Lier les politiques « Paysage » et « TVB » entre les échelles.	354
Figure 151 : Lier les politiques « Agricole Commune » et « TVB ».	356
Figure 152 : Lier les politiques « Risques naturels » et « TVB ».	357
Figure 153 : Lier les politiques « Nature en ville » et « TVB ».	358
Figure 154 : Schéma envisagé pour la priorisation des espaces de CE en croisant l'approche par les bouquets de fonctions et celles d'analyse des CE (inspirée de Liquete et al. 2015, Albert et al. 2017).	360
Figure 155 : Priorisation des zones de vulnérabilité et d'importance pour le réseau des CE.	361
Figure 156 : Croisement des indices d'importance écologique et d'empreinte humaine (adaptée de SRCE-LR 2015).	361
Figure 157 : Illustration des liens entre les politiques éviter-réduire-compenser et TVB (suite à échanges avec Charlotte Bigard doctorante au CEFÉ-CNRS).	365
Figure 158 : Liens entre les outils de priorisation des espaces de CE et l'application de la séquence éviter-réduire-compenser.	366
Figure 159 : Opportunités financières entre la TVB et la séquence « éviter, réduire, compenser » (suite à échanges avec Charlotte Bigard doctorante au CEFÉ-CNRS).	366
Figure 160 : Territorialisation de la TVB aux niveaux régional et local.	369
Figure 161 : Exemple de la région Occitanie des liens entre outils, instances et structures des politiques « eau » et « biodiversité ».	382

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Critères et indicateurs pour la dimension écologique de la cohérence interterritoriale. ...	64
Tableau 2 : Critères et indicateurs pour le volet multifonctionnalité de la cohérence interterritoriale.	65
Tableau 3 : Critères et indicateurs pour le volet gouvernance de la cohérence interterritoriale.	66
Tableau 4 : Territoires d'étude de Bretagne.	81
Tableau 5 : Territoires d'étude d'Occitanie.	84
Tableau 6 : Application à la TVB des dix propriétés définissant un wicked mess problem (adapté de Rittel et Webber 1973, inspiré de Hancock 2010).	209
Tableau 7 : Méthodes utilisées sur les territoires d'étude pour identifier les réservoirs de biodiversité.	214
Tableau 8 : Méthodes utilisées sur les territoires d'étude pour identifier les corridors écologiques.	217
Tableau 9 : Typologie simplifiée des producteurs de données, informations et connaissances naturalistes-écologiques (adapté de Debray 2015).	225
Tableau 10 : Grands types d'occupation du sol retenus sur la région de Nîmes pour identifier les CE.	240
Tableau 11 : Diversité des projets de CE.	280
Tableau 12 : Répartition des compétences pour chaque niveau de gouvernance, du local au national (www.collectivites-locales.gouv.fr , consulté le 03/05/2017).	282
Tableau 13 : Tableau récapitulatif de la participation des acteurs lors des phases de consultation et d'enquête.	293
Tableau 14 : Tableau permettant d'organiser la réflexion sur l'identification des fonctions par type de sous-trame.	351

LISTE DES ABREVIATIONS

AEU : Approche environnementale de l'urbanisme
AFB : Agence française pour la biodiversité
ALUR (loi) : Loi n°2014-366 du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové
ARB : Agence régionale pour la biodiversité
A'U : Agence d'urbanisme de la région nîmoise et alésienne
AVU : Armature verte urbaine (PLUi de Brest métropole)
CANM : Communauté d'agglomération de Nîmes Métropole
CC : Carte communale
CCVI : Communauté de communes du Val d'Ille
CD : Conseil départemental
CE : Continuité écologique
CEFE : Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive
CEREMA : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
CGEDD : Conseil général de l'environnement et du développement durable
CLE : Commission locale de l'eau
CNB : Comité national de la biodiversité
CNTVB : Comité national Trame verte et bleue
CNRS : Centre national de la recherche scientifique
CR : Conseil régional
CRB : Comité régional de la biodiversité
CRTVB : Comité régional Trame verte et bleue
CSRPN : Conseil scientifique régional du patrimoine naturel
CTMA : Contrat territorial milieux aquatiques
DCE : Directive cadre sur l'eau
DDT(M) : Direction départementale des territoires (et de la mer)
DHFF : Directive Habitats, Faune, Flore
DIC : Donnée, information et connaissance
DOCOB N2000 : document d'objectifs d'un site Natura 2000
DOO : Document d'orientations et d'objectifs
DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
EPCI : Etablissement public de coopération intercommunale
EPTB : Etablissement public territorial de bassin
ENS : Espace naturel sensible
ERC : séquence « éviter-réduire-compenser »
FNE : France nature environnement (association)
GEN : Grand ensemble naturel (dans le SCoT Pays de Rennes)
GEP : Grand ensemble de perméabilité (dans le SRCE Bretagne)
GT ERC : Groupe de travail sur la séquence « éviter-réduire-compenser ».

IRSTEA : Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture

LOADDT (loi) : Loi n°99-533 du 25 juin 1999 d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire

MAEc : Mesure agro-environnementale et climatique

MNHN : Muséum national d'histoire naturelle

MNIE : Milieu naturel d'intérêt écologique

MRAe : Mission régionale d'autorité environnementale

N2000 : Réseau Natura 2000

ONTVB : Orientations nationales TVB

ORGFH : Orientations régionales de gestion et de conservation de la faune sauvage et de ses habitats

PADD : Projet d'aménagement et de développement durable

PADDUC : Plan d'aménagement et de développement durable de la Corse

PAEc : Programme agro-environnemental et climatique

PAEN : Périmètre de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains

PCAET : Plan climat air énergie territorial

PGRI : Plan de gestion des risques d'inondation

PLAGEPOMI : Plan de gestion des poissons migrateurs

PLU(i) : Plan local d'urbanisme (intercommunal)

PN : Parc national

PNACC : Plan national d'adaptation au changement climatique

PNR : Parc naturel régional

POS : Plan d'occupation du sol

PPA : Personne publique associée

PPR : Plan de prévention des risques naturels

SAGE : Schéma d'aménagement et de gestion des eaux

SAR : Schéma d'aménagement régional

SCAP : Stratégie de création d'aires protégées

SCoT : Schéma de cohérence territoriale

SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

SMBT : Syndicat mixte du bassin de Thau

SMVM : Schéma de mise en valeur de la mer

SNB : Stratégie nationale pour la biodiversité

SRA : Schéma régional d'aménagement

SRADDET : Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire

SRB : Stratégie régionale pour la biodiversité

SRCAE : Schéma régional climat-air-énergie

SRCE : Schéma régional de cohérence écologique

SRPNB : Stratégie régionale de préservation du patrimoine naturel en Bretagne

SRU (loi) : Loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains

SSCENR : Schéma des services collectifs des espaces naturels et ruraux

TVB : Trame verte et bleue

PETIT LEXIQUE

Acteur : personne ou groupe de personnes qui agit ou qui fait agir, et qui est dans un jeu d'interactions avec d'autres acteurs (Di Méo 1998; Gumuchian *et al.* 2003). On parlera d'acteur « territorialisé » pour « *tout homme ou toute femme qui participe de façon intentionnelle à un processus ayant des implications territoriales* » (Gumuchian *et al.* 2003).

Biodiversité : « *variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes* » (article 2 de la Convention sur la Diversité Biologique de 1992). Au-delà de la définition précitée, c'est également « *la diversité biologique problématisée, offerte à l'humanité comme objet de souci et de protection* » (Maris 2010; Vimal 2010).

Connectivité du paysage : processus qui correspond au degré avec lequel le paysage va faciliter ou empêcher les mouvements des espèces (Taylor *et al.* 1993). La connectivité « structurelle » concerne la configuration et la composition des éléments du paysage (*connectedness*). La connectivité « fonctionnelle » s'intéresse aux flux d'espèces dans le paysage (*connectivity*) (Baudry et Merriam 1988; Taylor *et al.* 1990).

Contiguïté des habitats : accollement des habitats les uns aux autres de façon continue.

Continuité écologique des cours d'eau : processus qui correspond au degré avec lequel le cours d'eau va faciliter ou empêcher la circulation des être vivants et des sédiments, selon un axe longitudinal du cours d'eau, latéral avec les milieux annexes et vertical dans la colonne d'eau.

Continuités écologiques : ensemble des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. C'est un terme issu de la politique TVB, avec une définition juridique donnée dans le code de l'environnement (article L.371-2).

Corridor écologique : élément du paysage pouvant relier les taches d'habitat, facilitant ou limitant le déplacement des espèces.

Pour la politique TVB, les corridors écologiques ont une définition juridique donnée dans le code de l'environnement (article L.371-2).

Echelle : dimensions spatiales, temporelles, fonctionnelles, quantitatives ou qualitatives utilisées pour mesurer et étudier un phénomène.

Ecosystème : ensemble dynamique des êtres vivants (biocénose) existants dans un même habitat (biotope), et présentant, entre eux et avec l'habitat, des interactions multiples.

Espèce : ensemble des individus échangeant leur pool de gènes. C'est l'unité taxonomique fondamentale dans la classification du monde vivant.

Fragmentation des habitats : processus qui se traduit par un morcellement des taches d'habitat.

Guilde : ensemble d'espèces appartenant à un même groupe taxonomique ou fonctionnel, partageant une même niche écologique

Habitat : lieu de vie d'une espèce donnée défini par des facteurs abiotiques et biotiques. On parle d'« habitat d'espèce ». Au sens strict, il contient l'ensemble des éléments de l'écosystème, fussent-ils de nature différente, utilisés par l'espèce. Par extension, on appelle « habitat semi-naturel » un des types d'éléments utilisés par une espèce (dont la végétation en est le meilleur témoin).

Matrice paysagère : élément dominant du paysage. La matrice est considérée comme plus ou moins hospitalière aux espèces, plus ou moins perméable à leurs déplacements.

Métapopulation : ensemble de populations interconnectées d'une même espèce vivant dans des taches d'habitat distantes les unes des autres.

Mosaïque paysagère : « *ensemble contigu de taches de nature différente* » (Burel et Baudry 1999).

Niveau : unité d'organisation d'un système hiérarchisé, ayant une certaine autonomie et localisée à un endroit donné sur une échelle donnée.

Paysage (écologie du paysage) : « *traduction spatiale de l'écosystème* » ; « *niveau d'organisation des systèmes écologiques supérieur à l'écosystème* » (Burel et Baudry 1999).

Paysage (Convention européenne du paysage) : « *partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations dynamiques* » (Florence 2000).

Perméabilité des habitats : facilité relative des habitats aux échanges biologiques. C'est aussi une méthode de modélisation des corridors écologiques (« perméabilité des milieux »).

Population : ensemble des individus appartenant à une même espèce et formant une unité démographique fonctionnelle.

Projet de territoire : projet stratégique, tel que porté par les décideurs du territoire, pour guider l'action collective dans la mise en œuvre d'une politique publique donnée (ici la TVB), pour un temps donné, sur un territoire donné.

Réseau écologique d'une espèce : ensemble des éléments du paysage permettant à une espèce de se déplacer dans le paysage.

Réservoir de biodiversité : tache d'habitat. C'est un terme issu de la politique TVB, avec une définition juridique donnée dans le code de l'environnement (article L.371-2).

Système socio-écologique : produit d'une co-évolution entre systèmes sociaux et systèmes écologiques du fait de leurs interdépendances (Folke *et al.* 1998; Burel et Baudry 1999; Cumming *et al.* 2006; Ostrom 2007, 2009).

Tache d'habitat : habitat favorable à une espèce pour qu'elle puisse y accomplir son cycle de vie. Il s'agit d'un des trois éléments constituant un paysage (Forman et Godron 1986).

Territoire : « *espace géographique construit socialement, typé culturellement et délimité institutionnellement* » (Tonneau 2008).

Territorialisation : « *déclinaison et adaptation circonstanciée [de l'action publique] aux préoccupations des acteurs locaux et aux enjeux propres à chaque territoire* » (Moquay 2005).

Trame verte et bleue : politique publique française sur les réseaux écologiques.

ANNEXES

Annexe 1 : Valorisations scientifiques

Annexe 2 : Liste des cours et formations dispensés pendant la thèse

Annexe 3 : Chapitre d'ouvrage « Demande de(s) territoire(s) », Karthala (accepté, sortie prévue en janvier 2018)

Annexe 4 : Guide d'entretien semi-directif

Annexe 5 : Liste des personnes interrogées

Annexe 6 : Visites de terrain

Annexe 1 : Valorisations scientifiques

- Travaux publiés, en ligne à comité de lecture
 - Chaurand J., Tonneau J.-P., Baudry J., 2016. *The « Trame verte et bleue » French policy: what territorial coherence does it offer?* 5th Fabos Conference on Landscape and Greenway Planning, Juin-Juillet, Budapest, Hongrie.
Proceedings
 - Chaurand J., Tonneau J.-P., Baudry J., 2016. *Politique Trame verte et bleue : quelle cohérence territoriale ?* 3^{ème} colloque international du Collège international des sciences du territoire « En quête de territoire(s) ? », Mars, Grenoble, France.
Proceedings
- Travaux acceptés, à comité de lecture
 - Chaurand J., Baudry J., Tonneau J.-P., 2017. *Politique Trame verte et bleue : quelle cohérence territoriale ?* In « Demande(s) territoriale(s) », Karthala, France.
Chapitre d'ouvrage prévu pour janvier 2018
- Travaux soumis
 - Chaurand J., Tonneau J.-P., Baudry J., 2017. *Ecological networks policies: a wicked mess problem? Example of the French ecological network policy.* In Landscape and Urban Planning.
- Travaux en préparation
 - Chaurand J., Baudry J., Théau J., Tonneau J.-P. *Analytical framework for a multi-scale territorial coherence of ecological network plans.*
 - Amsellem J., Chaurand J., Tonneau J.-P. *Méthode pour l'élaboration d'un dispositif de suivi et d'évaluation des schémas régionaux de cohérence écologique.*
- Communications et posters
 - Le Viol J., Chaurand J., 2017. *Identification des continuités et de la cohérence entre les échelles, application au territoire de Thau.* Journée d'échanges « Connectivité spatiale et fonctionnelle pour la conservation », Juin, Montpellier, France.
Communication
 - Chaurand J., Tonneau J.-P., Baudry J., 2017. *Politique Trame verte et bleue : quelle cohérence entre les échelles de décision ? Qu'est-ce qui se trame en Bretagne ?* Journée d'information et d'échanges sur la mise en place de la trame verte et bleue, Avril, Vannes, France.
Communication
 - Chaurand J., Tonneau J.-P., Baudry J., 2016. *The « Trame verte et bleue » French policy: what territorial coherence does it offer?* 5th Fabos Conference on Landscape and Greenway Planning, Juin-Juillet, Budapest, Hongrie.
Communication
 - Chaurand J., Tonneau J.-P., Baudry J., 2016. *Politique Trame verte et bleue : quelle cohérence territoriale ?* 3^{ème} colloque international du Collège international des sciences du territoire « En quête de territoire(s) ? », Mars, Grenoble, France.
Communication

- Chaurand J., Tonneau J.-P., Baudry J., Théau J., 2015. *How to deal with cross-scale interactions in planning ecological networks? Case of France*. 9th IALE World Congress, Juillet, Portland, USA.

Poster

- Chaurand J., 2015. *Cohérence des réseaux écologiques entre les échelles*. Colloque de restitution du projet Couloirs de vie, Mai, Grenoble, France.

Communication

- Chaurand J., Amsallem J., Tonneau J.-P., 2013. *Comment construire un cadre méthodologique pour suivre et évaluer les Schémas Régionaux de Cohérence écologique*. Séminaire IRSTEA, Juin, Antony, France.

Communication

Annexe 2 : Liste des cours et formations dispensés pendant la thèse

● Université de Montpellier, Faculté des Sciences

Année 2015-2016

- Ecologie du paysage : 5 heures, niveau Master 2.

- Sociétés, Ecologie, Environnement : 15 heures, niveau Master 2.

- Initiation à la gestion de projet et au développement durable : 20 heures, niveau Licence 2.

- Evaluation des stages de fin d'année des étudiants : 12.5 heures, trois étudiants de niveau Master 1 et deux étudiants de niveau Master 2.

Année 2016-2017

- Ecologie du paysage : 5 heures, niveau Master 2.

● Maison de la Télédétection, Montpellier

Année 2015-2016

- Diagnostic de territoire : 3 heures, niveau Mastère.

- Formation professionnelle sur les outils cartographiques de la TVB : 30 minutes, tous niveaux.

Politique Trame verte et bleue : quelle cohérence territoriale ?

Julie CHAURAND

Jean-Philippe TONNEAU

Jacques BAUDRY

La mise en place de la Trame verte et bleue (TVB), mesure phare du Grenelle de l'environnement, vise « la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques ». La TVB se veut être un outil, à la fois, de préservation de la biodiversité et d'aménagement du territoire et relève ainsi, de façon originale, du Code de l'environnement qui la définit, et du Code de l'urbanisme qui régleme essentiellement sa mise en œuvre.

Cette politique publique nationale se décline à différents niveaux de gouvernance, selon un principe de subsidiarité affiché se traduisant par : i) des orientations nationales, ii) une stratégie régionale de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques - *via* les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), et iii) une mise en œuvre locale, en particulier dans les documents d'aménagement de l'espace et/ou d'urbanisme.

L'articulation entre ces niveaux est précisée dans la loi française. Pour la TVB, c'est la notion de « prise en compte » qui est retenue par la loi. C'est le niveau d'opposabilité le plus faible après la « conformité » et la « compatibilité ». La « prise en compte » impose de ne pas s'écarter des orientations fondamentales de la norme de rang dit « supérieur » sauf, sous le contrôle du juge, pour un motif tiré de l'intérêt de l'opération et dans la mesure où cet intérêt le justifie (Conseil d'État, 17 mars 2010, 9 juin 2004 et 28 juillet 2004). La « prise en compte » peut-elle éviter les incohérences entre échelles spatio-temporelles et de gouvernance en sachant que les incohérences peuvent avoir des conséquences sévères sur l'environnement (Cumming *et al.* 2006) ?

En effet, la Stratégie nationale pour la Biodiversité 2011-2020 précise dans son objectif n° 5 que « *la TVB [...] doit être pensée de manière cohérente à toutes les échelles territoriales* » et que « *la construction d'un réseau d'espaces protégés terrestres et marins, en métropole comme en outre-mer, dans une démarche de cohérence et de solidarité écologiques, est une composante essentielle pour la mise en place d'une infrastructure écologique nationale* ».

La cohérence est rendue difficile par la complexité des concepts utilisés, la diversité et l'hétérogénéité des méthodes, outils et données mobilisés, la pluralité des contextes et des enjeux écologiques, paysagers, sociaux, économiques, politiques et culturels, ou encore la multiplicité des acteurs et leurs interprétations et intérêts.

La construction d'une (ou de) vision(s) partagée(s) de la TVB entre les territoires, de façon transversale, à la fois verticalement (du niveau national au local) et horizontalement (entre territoires voisins) apparaît essentielle pour diminuer les risques d'incohérences.

La recherche scientifique, par son interdisciplinarité, peut contribuer à cette vision partagée. Elle doit alors approfondir le sujet de la cohérence inter-échelles des politiques (Cumming, Cumming, et Redman 2006), anticiper les possibles incohérences (notamment spatiales, temporelles et/ou fonctionnelles) (Lee 1993) et proposer des pistes d'amélioration et des outils d'analyse.

Dans cette perspective, nous proposons un cadre d'analyse de cette cohérence inter-échelles des projets ayant trait tout ou partie aux continuités écologiques. Une première analyse est donnée, basée sur la confrontation entre (i) le cadre national de la politique tel qu'imaginé et (ii) les traductions territoriales.

Cohérence territoriale

La cohérence entre les différents projets politiques (schémas, plans, programmes, etc.) et entre les niveaux de gouvernance est souvent mise en avant dans les politiques publiques. La notion de « cohérence » est utilisée dans de nombreux contextes et est souvent considérée « dans l'absolu », en référence au « bon sens », à des rapports logiques, à l'harmonie et à l'unité, ou encore à l'absence de contradiction dans l'enchaînement des parties d'un ensemble. De fait, non définie précisément, la cohérence « fait partie de ces termes qui permettent un consensus politique tactique entre gens aux idées parfois éloignées, fondé justement sur leur imprécision. Cette polysémie permet le consensus ou tout au moins le "malentendu productif" ». Il est toutefois difficile d'y « stabiliser et d'y cumuler la connaissance » (Hufty et al. 2007). Pourtant, dès lors que cette notion fait écho aux textes de loi, le risque de contentieux oblige à préciser les attendus précis de cette cohérence.

Parce que la TVB est une politique associée à un territoire, au sens d'un « espace géographique construit socialement, typé culturellement et délimité institutionnellement » (Tonneau 2008), nous développons le concept de « cohérence territoriale » de la TVB.

La cohérence territoriale se définit d'abord en fonction d'un territoire donné : c'est la cohérence entre le projet portant sur les continuités écologiques et les autres projets du territoire. La cohérence territoriale s'analyse ensuite entre des territoires voisins, de façon horizontale, puis enfin entre des territoires agissant à différents niveaux de gouvernance, de façon verticale (du national au local). L'approche inter-échelles vise à dépasser les « effets myopes » lors de l'identification des continuités écologiques à une échelle donnée : « *the whole is, in most cases, different than the sum of its parts*¹⁹⁰ » (Huber et al., 2010).

La cohérence territoriale, avant tout spatiale, est ici liée, autant que possible, à la non contradiction des fonctions qui se superposent sur un même espace. La TVB oblige à un partage cohérent entre la fonction de préservation de la biodiversité et d'autres fonctions telles que celles de production, de loisirs, etc. La TVB est ainsi par essence la traduction de choix visant à harmoniser, autant que possible, les interactions entre systèmes sociaux et systèmes écologiques (Alphandéry, Fortier, et Sourdril 2012; Folke et al. 2007). La reconnaissance de la solidarité écologique¹⁹¹ (Thompson et al. 2014) par les acteurs des territoires, réaffirmée dans la loi dite « Biodiversité » (n° 2016-1087 du 8 août 2016), est un prérequis à la cohérence territoriale de la TVB. C'est la qualité de la relation sociétés-nature qui définit la cohérence.

L'identification des continuités écologiques résulte donc de choix politiques qui dépendent directement de l'acceptation sociétale de la TVB. Ces choix ne sont pas évidents et des synergies sont à trouver, comme par exemple avec le tourisme, en lien avec les services écosystémiques dont peut bénéficier le citoyen. Cette recherche d'équilibre et de compromis, basée sur l'ingénierie et l'animation territoriale, implique des modes de gouvernance innovants permettant aux acteurs de fonctionner en réseau et de construire leurs territoires et d'identifier les continuités écologiques. C'est là le pari de la loi française qui considère « *qu'une réglementation plus souple mais raisonnée au cas par cas devrait se révéler plus efficace qu'une règle rigide peu respectée* » (Beuret, 2006). Le raisonnement au cas par cas implique des mécanismes de négociation sur les territoires et également d'invention de pratiques spécifiques. Faut-il encore que cette marge d'appréciation soit réellement utilisée par les territoires !

Nous distinguons ainsi deux principales dimensions à la cohérence territoriale des projets sur les continuités écologiques : (i) la dimension écologique, objectif premier de la TVB, et (ii) la dimension sociétale, en lien avec les deux autres piliers d'un développement durable, indissociables du premier, à savoir le social et l'économique. L'objectif réside bien dans la relation entre ces deux dimensions sous l'angle du partage de l'espace et de la multifonctionnalité, alors que les processus de gouvernance doivent permettre de construire cette articulation en organisant le dialogue entre les acteurs.

¹⁹⁰ « Le tout est le plus souvent différent de la somme de ses parties ».

¹⁹¹ Mathevet et al. (2010) : « l'étroite interdépendance des êtres vivants, entre eux et avec les milieux naturels ou aménagés de deux espaces géographiques contigus ou non ».

Cadre d'analyse de la cohérence territoriale

Nous proposons une analyse en trois volets de la cohérence territoriale des projets ayant trait aux continuités écologiques : la dimension écologique, la multifonctionnalité et les processus de gouvernance.

La dimension écologique, permettra d'apprécier la manipulation des concepts d'écologie du paysage (Burel et Baudry, 1999) dans le cadre de l'identification des continuités écologiques. Pour cela, nous nous appuyons sur les quatre critères d'évaluation de la cohérence écologique des aires marines protégées, définis par la Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est (dite « OSPAR », en vigueur depuis 1998). Nous adaptons l'approche de l'OSPAR aux milieux continentaux terrestres et aquatiques que vise la TVB. Les quatre critères retenus concernent : (i) le bien-fondé/viabilité des continuités écologiques (structure, taille, forme), (ii) la représentativité des écosystèmes présents sur le territoire (aspect qualitatif de la composition en espèces, habitats semi-naturels), (iii) la réplication des caractéristiques écologiques de ces écosystèmes (aspect quantitatif de la composition) et (iv) la connectivité du réseau (fonctionnalité via la distribution dans l'espace des continuités écologiques, la fragmentation du territoire). Nous mobilisons, ici, notamment, la théorie de la hiérarchie, au cœur de l'écologie du paysage, théorie selon laquelle une approche hiérarchisée est nécessaire pour comprendre l'hétérogénéité des systèmes et donc leur fonctionnalité.

La multifonctionnalité (liant dimensions écologique et sociétale), permettra d'apprécier la place donnée à la fonction de préservation de la biodiversité avec les autres fonctions identifiées sur les espaces de continuités écologiques. Pour cela, deux critères guident l'analyse. Le premier concerne la complémentarité entre les différentes fonctions et utilisations identifiées et choisies pour les continuités écologiques. La multifonctionnalité des espaces, négociée entre les acteurs, peut faire l'objet de compromis sur un territoire, compromis qui doivent être cohérents avec ceux faits à un autre niveau. Le second critère s'attache à l'étude de la contribution des services écosystémiques à la multifonctionnalité, compte tenu de son utilisation régulière dans les politiques environnementales.

Les processus de gouvernance permettront d'apprécier les choix sous-tendant la sélection des continuités écologiques. Le critère concerne la pertinence des outils d'aide à la décision et des processus de gouvernance territoriale. Ce troisième volet, ambitieux, décrit le dispositif mis en place et les jeux d'acteurs pour mieux comprendre pourquoi et comment les choix ont été faits et consignés dans les documents finaux.

L'étude est composée d'une analyse descriptive, territoire par territoire, puis d'une analyse comparative entre territoires (cf. Figure 12.1).

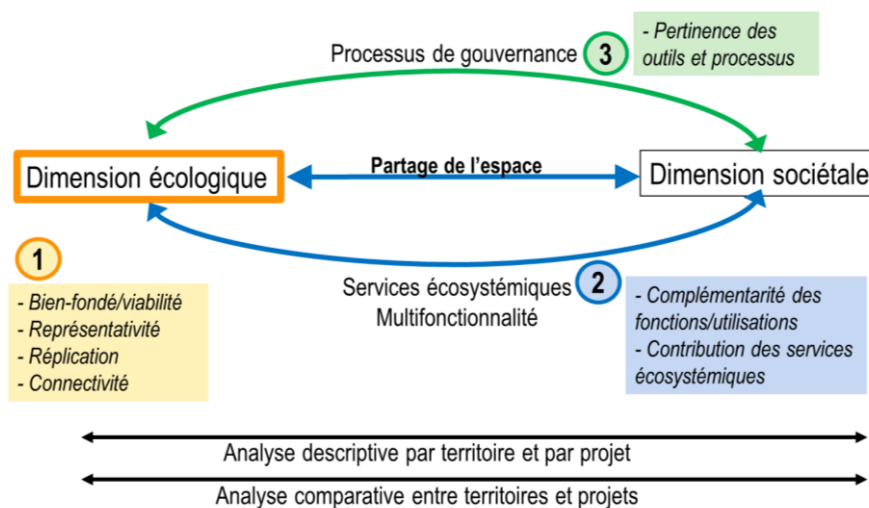


FIGURE 12.1

Cadre d'analyse de la cohérence territoriale inter-échelles des projets territoriaux portant sur les continuités écologiques.

La cohérence territoriale s'apprécie à des échelles diverses qu'elles soient spatiales, temporelles (dynamique des écosystèmes dans un contexte de changements globaux, calendriers politiques, etc.), d'organisation du vivant et de gouvernance. La cohérence territoriale est également à analyser dans sa

dimension culturelle et historique, en lien avec l'histoire de chaque territoire et donc des activités passées, présentes et possibles à venir sur ces espaces à partager.

Des orientations nationales aux traductions territoriales : première analyse

Pour illustrer l'utilisation de ce cadre, nous proposons une analyse basée sur la confrontation entre (i) le cadre national tel qu'il a été imaginé et traduit dans les orientations nationales TVB, et (ii) les faits correspondant aux traductions territoriales que nous avons pu caractériser aux niveaux régional et local dans les documents de planification. Les fondements théoriques d'écologie du paysage, de la multifonctionnalité et des processus de gouvernance à l'œuvre structurent l'analyse de la cohérence territoriale, sur la base des critères pré-décrits. Cette analyse n'a pas pour ambition d'être exhaustive sur le sujet, mais donne des premiers éléments de réflexion sur la fabrication des compromis entre les territoires.

D'une approche écologique...

La politique TVB définit dans la loi, en particulier, les notions de « réservoirs de biodiversité » (espaces où la biodiversité y est la plus riche ou la mieux représentée), de « corridors écologiques » (espaces assurant les connexions entre les réservoirs) et de « continuités écologiques » (ensemble des réservoirs et des corridors). Le cadre national privilégie une approche scientifique en valorisant les concepts issus de l'écologie du paysage, et une démarche naturaliste en se concentrant sur le déplacement des espèces.

L'identification des continuités écologiques au niveau régional, puis local, met en évidence les difficultés scientifiques sous-jacentes (contradictions entre les besoins de différentes espèces, influences multifactorielles et imprévisibles de l'environnement, dépendance des modèles aux espèces cibles, etc.). L'identification des corridors écologiques interroge en particulier les territoires qui font face aux limites de l'outil cartographique et aux logiques de zonage alors que le concept concerne des flux d'espèces, dynamiques et sur des logiques plutôt de gradients de connectivité (et non de « couloir d'espèces » comme une interprétation simpliste du schéma réservoirs/corridors peut le laisser supposer). La connaissance seule ne permet pas de répondre à l'objectif des continuités écologiques et des choix sociétaux sont à faire, dépassant la seule approche écologique.

De même, les difficultés liées aux données, informations et connaissances naturalistes (lacunaires, difficilement généralisables, incertaines et pouvant mener à des interprétations contradictoires, etc.) ne permettent pas, ou rarement, de les valoriser pour l'identification des continuités. Ainsi, les espèces sont utilisées pour illustrer le discours, faciliter l'appropriation de la démarche ou encore pour vérifier *a posteriori* l'efficacité de certaines mesures, mais restent très peu mobilisées directement dans la planification des territoires. Une entrée *via* l'occupation des sols est très majoritairement utilisée, avec l'idée que les postes d'occupation des sols sont précisés lors de la déclinaison de la TVB à des niveaux plus fins. Cette entrée reste globale sur l'organisation des grands types de milieux structurant le paysage et n'approche qu'indirectement la fonctionnalité écologique d'un territoire. Ce choix peut être complexe à défendre devant des acteurs qui ne perçoivent pas ou mal l'opérationnalité des concepts (volonté de passer d'une écologie de concepts à une écologie de pratique).

...Vers une approche multifonctionnelle

La multifonctionnalité de la TVB est soulignée à chaque niveau de territoire mais de façon plus ou moins affirmée. Les niveaux national et régional (dont les documents sont dédiés à la TVB, orientations nationales et schémas régionaux) abordent les continuités écologiques avec une entrée d'écologie du paysage, alors que les niveaux locaux (où la TVB ne constitue qu'un des chapitres des documents

d'aménagement) mettent en avant une vision davantage multifonctionnelle des continuités écologiques (Cormier 2011). Ces dernières participent ainsi à l'amélioration du cadre de vie, à l'identité du territoire, à la pérennisation de l'activité agricole ou encore à la lutte contre les risques naturels. Il importe de savoir si ces différentes fonctions/utilisations peuvent être complémentaires ou si des antagonismes ou éventuels conflits de territoire sont à anticiper. Ceci afin de donner un objectif clair quant à la place de la fonction de préservation de la biodiversité, et que la multifonctionnalité ne soit pas un leurre argumenté vers un consensus mou où le flou et le tout noient l'objectif de préservation de la biodiversité. Les territoires ne disposent pas des mêmes capacités pour éclairer le débat et sont dépendants des volontés politiques pour inscrire les continuités écologiques de façon ambitieuse dans leurs projets. Toutefois, une « inversion du regard » sur l'aménagement du territoire, selon lequel nous partirions des enjeux écologiques du territoire en amont des discussions sur les projets socio-économiques, reste à construire : les continuités écologiques sont encore localisées, déplacées, en fonction des projets de développement des territoires, et non l'inverse.

L'enjeu de la gouvernance

Une importante marge d'appréciation et d'interprétation de la TVB est laissée par le cadre national ce qui est à la fois source de contraintes et d'opportunités en fonction des territoires. L'identification des continuités écologiques semble être souvent une « patate chaude » que les territoires se repassent tour à tour, soit par manque de données, d'informations ou de connaissances, soit par crainte d'un recours juridique contentieux (en lien avec des interprétations strictes de la TVB par les services de l'État notamment), soit par désintérêt pour le sujet (volonté politique). Les orientations nationales renvoient au niveau régional l'identification des continuités écologiques, et les schémas régionaux renvoient aux niveaux plus locaux : c'est dans les SCoT (schémas de cohérence territoriale) et les PLU (plans locaux d'urbanisme) que les continuités écologiques sont précisées et appropriées dans la planification territoriale.

Être ou avoir des personnes ou des organismes « leaders » et/ou « relais » entre les niveaux de gouvernance est essentiel à la cohérence territoriale. Ces relais sont par exemple des Parcs naturels régionaux, des Agences d'urbanisme, des Centres permanents d'initiative à l'environnement, des associations, des collectivités territoriales, des chercheurs, etc. Ces acteurs sont multiples et varient d'un territoire à un autre, en fonction des outils intermédiaires que chacun peut mobiliser et de la légitimité qui leur est accordée sur le sujet. La gouvernance dite « à 5 collèges¹⁹² » issue du Grenelle de l'environnement est mise en œuvre au niveau national avec le Comité national TVB (aujourd'hui Comité national biodiversité) et au niveau régional avec les Comités régionaux TVB (aujourd'hui Comités régionaux biodiversité) mais ne se poursuit pas aux niveaux locaux (qui mobilisent les Personnes publiques associées). Ainsi les mêmes acteurs des territoires ne sont pas tous mobilisés aux différents niveaux de gouvernance et des incohérences peuvent en résulter.

En effet, le transfert de connaissance entre les niveaux pour favoriser les apprentissages collectifs nécessite de partager une culture commune pour se comprendre : l'effort pour faciliter un langage commun entre acteurs et entre territoires est à souligner. L'apprentissage par l'action (« *learning by doing* ») permet aux acteurs de concrétiser les discours, d'opérationnaliser les partenariats et de démontrer par la preuve les intérêts des projets, ce qui a une répercussion certaine sur les acteurs, en particulier politiques, et de « faire tache d'huile » ou « boule de neige ».

La dimension temporelle est centrale dans l'appropriation du sujet, la prise de conscience, l'acceptation et l'adaptation aux enjeux liés aux continuités écologiques. L'animation, la formation, l'accompagnement scientifique et technique mais également financier sont déterminants. La co-construction de la TVB est propre à chaque territoire compte tenu de l'ancienneté du sujet, de la légitimité de la structure porteuse du projet, des pressions s'exerçant sur la biodiversité sur le territoire, de la connaissance existante et disponible, etc.

¹⁹² Les collectivités territoriales et leurs groupements, l'État et ses établissements publics, les organismes socio-professionnels et les usagers de la nature, les associations – organismes ou fondations œuvrant pour la préservation de la nature et les gestionnaires d'espaces naturels, les scientifiques et les personnalités qualifiées.

Conclusion

La politique TVB oblige à la cohérence territoriale des projets ayant trait aux continuités écologiques mais ne propose pas de solution « clé en main » pour identifier ces continuités.

L'amélioration de la connaissance en écologie du paysage est un enjeu central pour éclairer les décisions dans l'aménagement du territoire. Mais les continuités écologiques restent des choix sociétaux (pas de solution unique et optimale qui serait donnée par les scientifiques) qu'il convient d'harmoniser entre les niveaux de gouvernance pour gagner en efficacité de l'action publique.

La déclinaison de la politique TVB s'observe bien dans les outils d'urbanisme (objet de cette première analyse). Mais ceux-ci, s'ils sont nécessaires pour anticiper le partage cohérent de l'espace, ne sont pas suffisants et doivent s'accompagner d'actions sur la gestion de cet espace (démarches d'atlas de la biodiversité communale, mesures agro-environnementales et climatiques, les baux ruraux, etc.).

Les évolutions législatives récentes interrogent la politique TVB actuelle, avec une redistribution des compétences entre les acteurs des territoires, et en particulier l'élaboration des schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) qui absorbent plusieurs schémas régionaux, dont les SRCE. Ces derniers ont été récemment adoptés, la plupart en 2014 et 2015, et sont issus d'un travail important de concertation avec les acteurs des territoires. Les SRADDET pourraient déstabiliser certains des équilibres trouvés dans les SRCE, et donc la cohérence territoriale des projets qui est parfois fragile, notamment car les implications juridiques évoluent (« prise en compte » des objectifs des SRADDET, mais « compatibilité » des règles générales, pas d'opposabilité de la cartographie ni des annexes).

L'enjeu est double dans la territorialisation de la politique TVB. C'est à la fois celui de la connaissance et de la montée en compétence des acteurs, mais également celui de la gouvernance pour co-construire des territoires durables. Cela reste dépendant des volontés politiques mais également des capacités (techniques, scientifiques, organisationnelles, etc.) des acteurs, à chaque niveau de gouvernance. La cohérence territoriale se construit dans le temps, construction actuellement instable.

BIBLIOGRAPHIE

BEURET Jean-Eudes, *La conduite de la concertation. Pour la gestion de l'environnement et le partage des ressources*, Paris, L'Harmattan, 2006, 342 p.

BUREL Françoise et BAUDRY Jacques, *Ecologie du paysage. Concepts, méthodes et applications*, Paris, Tec & Doc, 1999, 359 p.

CORMIER Laure, *Les trames vertes: entre discours et matérialités, quelles réalités ?*, Université d'Angers, Angers, 2011, 386 p.

CUMMING Graeme, CUMMING David et REDMAN Charles, « Scale mismatches in social-ecological systems: causes, consequences, and solutions » *Ecology and Society*, 11 (1), 2006, p. 14.

FOLKE Carl, PRITCHARD Lowell, BERKES Fikret, COLDING Johan et SVEDIN Uno, « The problem of fit between ecosystems and institutions : ten years later » *Ecology and Society*, 12 (1), 2007, p. 30.

HUBER Patrick, GRECO Steven et THORNE James, « Spatial scale effects on conservation network design : trade-offs and omissions in regional versus local scale planning » *Landscape Ecology*, 25, 2010, p. 683-695.

HUFTY Marc, DORMEIER FREIRE Alexandre, PLAGNAT Pauline et NEUMANN Vanessa, (dir.), *Jeux de gouvernance : regards et réflexions sur un concept*, Paris, Karthala, 2007, 244 p.

LEE Kai, « Greed, Scale Mismatch, and Learning » *Ecological Applications*, 3 (4), 1993, p. 560-564.

MATHEVET Raphaël, THOMPSON John, DELANOE Olivia, CHEYLAN Marc, GIL-FOURRIER Chantal et BONNIN Marie, « La solidarité écologique : un nouveau concept pour une gestion intégrée des parcs nationaux et des territoires » *Natures Sciences Sociétés*, 18, 2010, p. 424-433.

THOMPSON John, MATHEVET Raphaël, DELANOE Olivia et LANDRIEU Gilles, « La solidarité écologique : un nouveau concept pour la territorialisation de la conservation de la biodiversité » In GAUTHIER-CLERC Michel, MESLEARD François et BLONDEL Jacques, (dir.), *Sciences de la Conservation*, De Boeck, 2014, p. 199-208.

TONNEAU Jean-Philippe, « Pourquoi diable le développement territorial et, plus encore, pourquoi y croire ? » *Icare Working Papers*, CIRAD, 2008, p. 4-22.

Annexe 4 : Guide d'entretien semi-directif

PRESENTATION

Nom, Prénom, Organisme, Fonction, Territoire(s) d'action, document TVB porté(s)/suivi(s)...

Le territoire : *principaux enjeux écologiques, « grandes pressions » sur la biodiversité*

La TVB, les continuités écologiques : *qu'est-ce pour vous ? Quelle plus-value de la TVB sur le territoire ?*

I. LE(S) « DOCUMENT(S) STRATEGIQUE(S) TVB »

- Quels sont le(s) **principaux documents/démarches** intégrant la notion de continuités écologiques sur le territoire ?
- Pour vous, quels sont les éléments formant les continuités écologiques ?

Dimension écologique

- De par votre connaissance du territoire et au regard des pressions s'exerçant sur la biodiversité, les continuités écologiques identifiées vous semblent-elles
 - o **représentatives** des enjeux écologiques (*ex : habitats naturels, faune et flore, processus écologiques, ...*) ?
 - o de « **taille suffisante** » ?
 - o en « **nombre suffisant** » ?
 - o de « **qualité suffisante** » (structures et fonctions des habitats, ...) ?
 - o **judicieusement réparties sur le territoire** ?
- Limites de la cartographie : identifiez-vous des éléments de la **TVB importants et non cartographiés** ?

Multifonctionnalité

- Quelles sont les **fonctions** que vous accordez aux espaces de continuités écologiques (*ex : fonctions écologiques, sociales, économiques, ...*) ?
- Si plusieurs fonctions : les 3 principales ?
Ces fonctions vous semblent-elles compatibles entre elles sur un espace de continuité écologique ?
- Quels sont **les services finaux** que peuvent rendre les continuités écologiques à l'Homme ?
au contraire, **les contraintes** que cela peut causer à l'Homme ?
Services et contraintes, globalement et par grand type de milieu naturel : (1) forêts ; (2) landes, pelouses, tourbières ; (3) bocages ; (4) zones humides ; (5) cours d'eau ; (6) littoral.

Gouvernance

- Quels sont les principaux **avantages et limites des dispositifs** mis en place pour échanger sur les documents TVB (organes de gouvernance, nombre et nature des échanges, accès aux outils et ressources mis à disposition ...) ?
- Les dispositifs ont-ils permis :
 - o de partager les définitions (langage commun) ?
 - o de partager des données, des informations, des connaissances entre les participants ?
 - o de construire avec les participants la méthodologie d'identification des continuités (+ compréhension/acceptation de la méthodologie) ?
 - o de valider avec les participants l'identification des continuités et la stratégie associée ?

- de discuter, voire de gérer les contradictions entre préservation de la biodiversité et d'autres activités ?
- d'informer, de consulter, de co-construire ou de co-décider les documents TVB ?
- Concernant les **données** : Quels sont les manques que vous identifiez pour celles existantes mais non valorisées ? celles n'existant pas et à développer ?
Seules les données homogènes sur le territoire vous semblent t-elles utiles et/ou utilisables ?
- Pensez-vous que les différents **acteurs concernés** ont été mobilisés (représentativité) ?
Y avait-il des **absents** ? des acteurs qui « **s'imposent trop** » ou « **pas assez** » ? Pourquoi ?
- Y a-t-il eu des **points de divergence**, des '**conflits d'intérêt**' entre acteurs autour du document TVB? Lesquels ? Comment ont-ils été **résolus/contournés** ?
- Estimez-vous **avoir fait ou faire des « compromis »** sur le document TVB ?
Si oui, avec quels acteurs et dans quelles conditions ?
A quel moment ? (état des lieux du territoire, méthode d'identification, cartographie, plan d'action, etc.)
- **Quels sont les principaux changements entre le diagnostic scientifique écologique de départ, la proposition technique initiale et le projet politique final ?**

II. **Articulation entre les territoires**

- Que signifie pour vous la notion juridique de « **prise en compte** » ? (exigences, marges de manœuvre, ...)
- Pensez-vous que « l'emboîtement » des documents TVB influe sur :
 - la densité des continuités écologiques ?
 - leur forme ?
 - leur superficie ?
- Pensez-vous que certaines espèces faune-flore ne peuvent être considérées qu'à un niveau donné (ex. grands et petits mammifères, reptiles, poissons, trèfles, ...) ?
- Avez-vous connaissance de documents TVB sur **d'autres territoires** ?
Si oui, les éléments suivants vous semblent ils cohérents entre les documents :
 - les enjeux et objectifs globaux ?
 - les méthodes d'identification des continuités ?
 - les cartographies ?
 Echangez-vous avec ces territoires ? Prennent-ils en compte vos travaux et/ou prenez-vous en compte les leurs ? Avez-vous négocié avec eux, fait des compromis ? Comment gérez vous les espaces de continuités aux frontières (ex. cours d'eau séparatif) ?
- Identifiez-vous des **facteurs « relais »** qui facilitent l'articulation entre territoires, en termes :
 - d'outil ?
 - de donnée ?
 - de méthode ?
 - de thème (ex : cadre de vie, changement climatique, etc.) ?
 - d'action ?
 - d'acteur ?
 - de moyens ?
 - autre...

- Quel est votre rôle dans cette articulation des documents sur votre territoire et entre territoires ?
- Pensez-vous que les territoires avec lesquels vous interagissez accordent **les mêmes fonctions et les mêmes services** aux espaces de continuités écologiques ? Pourquoi ?
- Quelles sont, selon vous, les **possibles sources d'incohérence/incompatibilités** entre vos documents TVB et ceux d'autres territoires ?
- Quels peuvent être, selon vous, les **risques d'interprétation erronée** de vos travaux, en particulier pour les cartographies ? Avez-vous des exemples ?

D'autres remarques ?

Merci !

AIDE aux entretiens :

Liste des fonctions associées aux CE :

Ecologiques ; Economiques ; Urbaines/Aménagement ; Paysagères ; Climatiques ; Educatives ; Sociales ; Récréatives ; Sanitaires/Protection contre les risques.

Liste des services associés aux CE :

Typologie TEEB :

- *Provisioning services: food, water, raw materials, genetic resources, medicinal resources, ornamental resources;*
- *Regulating services: air quality regulation, climate regulation, moderation of extreme events, regulation of water flows, waste treatment, erosion prevention, maintenance of soil fertility, pollination, biological control;*
- *Habitat services: maintenance of life cycles of migratory species, maintenance of genetic diversity;*
- *Cultural and amenity services: aesthetic information, opportunities for recreation and tourism, inspiration for culture, art and design, spiritual experience, information for cognitive development.*

Typologie CICES :

- *Provisioning: nutrition, materials, energy;*
- *Regulation and maintenance: mediation of waste - toxics and other nuisances, mediation of flows, maintenance of physical – chemical - biological conditions;*
- *Cultural: physical and intellectual interactions with biota – ecosystems - and land-/seascapes, spiritual – symbolic and other interactions with biota – ecosystems – and land-/seascapes.*

Annexe 5 : Liste des personnes interrogées

Soixante-sept entretiens ont été menés pour quatre-vingt-et-une personnes interrogées.

A noter que plusieurs personnes ont changé de fonction et/ou de structure depuis que les entretiens ont été menés. Les informations contenues dans le tableau ci-dessous peuvent déjà ne plus être à jour.

NOM	Prénom	Structure	Fonction	Date entretien	Territoires	Nombre entretien
LE LAY	Clémentine	Pays Garrigues et Costières de Nîmes	Directrice	08/08/2016	Nîmes	1
CAMBESEDES	Frédéric	Pays Garrigues et Costières de Nîmes	Chargé de mission développement local	08/08/2016	Nîmes	
CAUX	Grégoire	Syndicat Mixte du SCoT Sud-Gard	Chargé de mission SCoT	08/08/2016	Nîmes	1
FORNER	Frédéric	DDT Vaucluse	Chef du service des affaires juridiques de l'État de Vaucluse.	06/09/2016	Occitanie	1
TARDY	Claudine	Agence d'urbanisme de la région nîmoise et alésienne	Chargée de mission environnement	15/09/2016	Nîmes	1
SORDELLO	Romain	Muséum national d'histoire naturelle	Chef de projet TVB	20/09/2016, 26/09/2016	National	1
LOMBARD	Antoine	Ministère en charge de l'environnement	Chargé de mission TVB	20/09/2016	National	1
LABAT	Didier	Ministère en charge de l'environnement	Chef de projet TVB	20/09/2016	National	1
LABURTHE	Pascal	Syndicat Mixte du SCoT Sud-Gard	Directeur	22/09/2016	Nîmes	1
BOHUN	Cédric	Communauté d'agglomération Nîmes Métropole	Responsable du service développement durable	27/09/2016	Nîmes	1
BIEUZEN	Pierre	Communauté d'agglomération Nîmes Métropole	Chargé de mission développement durable	27/09/2016	Nîmes	
WOODSWORTH	Simon	Conseil Régional Occitanie	Chargé de projet biodiversité et territoires	29/09/2016	Occitanie	1
GABORIT	Thibaut	Conseil départemental d'Ille et Vilaine	Responsable du service des espaces naturels	03/10/2016	Rennes	1
HOUITTE	Daniel	Commune de Vignoc	Elu à la voirie, environnement, sécurité des personnes et chemins ruraux	04/10/2016	Rennes	1
BOISSINOT	Valérie	Commune de Vignoc	Adjointe à l'administratif	04/10/2016	Rennes	
LE BRAS - BOIVIN	Justine	Communauté de communes du Val d'Ille	Responsable du service environnement	04/10/2016	Rennes	1

NOM	Prénom	Structure	Fonction	Date entretien	Territoires	Nombre entretien
BAUDRY	Jacques	INRA	Directeur de recherche, écologue	05/10/2016	National et Bretagne	1
BADEA	Sabina	Conseil Régional Bretagne	Chargée de mission tourisme littoral et sites remarquables	05/10/2016	Rennes	1
NAMONT	Gaëlle	Conseil Régional Bretagne	Chargée de la TVB et des paysages	05/10/2016	Bretagne	1
PELICHET	Aude	DREAL Bretagne	Chargée de mission biodiversité, espèces et fonctionnalités	06/10/2016	Bretagne	1
THOMPSON	John	CEFE-CNRS	Directeur de recherche, écologue	12/10/2016	Occitanie	1
PAQUIN	Maxime	France Nature Environnement	Chargé de mission biodiversité	12/10/2016	National	1
TOULLEC	Jean-Luc	Bretagne Vivante	Président et référent pour l'Ille et Vilaine	19/10/2016	Bretagne	1
ALLIER	Vincent	Communauté d'agglomération Nîmes Métropole	Vice président, élu au développement durable	25/10/2016	Nîmes	1
PIRSOUL	Lionel	CEN Languedoc-Roussillon	Chargé de projet agri-environnement	26/10/2016	Occitanie	1
SCHER	Olivier	CEN Languedoc-Roussillon	Responsable de projets, coordinateur du PNA Aigle de Bonelli	26/10/2016	Occitanie	
LARNAC	Gilles	Conseil départemental du Gard	Chargé de mission service environnement	28/10/2016	Nîmes	
DELHOUME	Frédéric	Conseil départemental du Gard	Chargé de mission service environnement	28/10/2016	Nîmes	1
DUMAS	Christiane	Conseil départemental du Gard	Responsable du service environnement	28/10/2016	Nîmes	
ARRIGHI	Lolita	DDTM du Gard	Responsable de la coordination des polices de l'environnement	28/10/2016	Nîmes	1
VANPEENE	Sylvie	IRSTEA Aix en Provence	Chercheuse en écologie du paysage UR EMAX, Ingénieur en Chef des Ponts et Eaux et Forêts	02/11/2016	National	1
DELAY	Bernard	CSRPN Languedoc-Roussillon	Président	04/11/2016	Occitanie	1
REDON	Charlotte	Syndicat Mixte des nappes vistreque et costières	Chargée de mission SAGE	07/11/2016	Nîmes	1
NOIRET	Sophie	CEREMA	Chargée d'étude TVB	10/11/2016	National	1
CITEAU	Laetitia	Syndicat Mixte du Bassin versant de la Flume	Chargée de mission	15/11/2016	Rennes	1
TANDILLE	Claire	Pays de Rennes	Chargée de projet SCoT	17/11/2016	Rennes	1
BOURIAU	Emmanuel	Agence d'urbanisme de Rennes	Chargé d'études principal environnement, agriculture, foncier	17/11/2016	Rennes	1

NOM	Prénom	Structure	Fonction	Date entretien	Territoires	Nombre entretien
SIORAT	François	GIP Bretagne Environnement	Chef de projet OBPNB	18/11/2016	Rennes	1
LE BLEVEC	Morag	Bureau d'étude CERESA	Directeur	18/11/2016	Rennes	1
HUERTAS	Jean-Philippe	DDTM de l'Ille et Vilaine	Responsable du service eau et biodiversité	21/11/2016	Rennes	1
DALOZ	Aurélien	ATEN (aujourd'hui AFB)	Chef adjoint de département	22/11/2016	National	1
GRAS	Philippe	Syndicat Mixte du SCoT Sud-Gard	Président, Maire de Codognan	28/11/2016	Nîmes	1
LLINARES	Lucy	DREAL Occitanie	Chargée de mission SRCE/PNR	28/11/2016	Occitanie	1
PERRIER	Emilie	DREAL Occitanie	Chef du département biodiversité, chef division aires protégées et gouvernance	28/11/2016	Occitanie	
DUBEAU	Fanny	Syndicat Mixte du Bassin versant de l'Ille et Illet	Animatrice de bassin versant	30/11/2016	Rennes	1
VIAL	Isabelle	ONEMA (aujourd'hui AFB)	Cheffe de département	05/12/2016	National	1
PERESS	Josée	ONEMA (aujourd'hui AFB)		05/12/2016	National	
GENG BORGEL	Julie	Conseil Régional Occitanie	Chargée de mission espaces naturels et biodiversité	12/12/2016	Occitanie	1
SIMONNET	Franck	Groupe mammalogique breton	Chargé de mission espèces semi aquatiques	19/12/2016	Bretagne	1
OSSWALD	Sarah	Commune de Marseillan	Chargée de mission PLU	06/01/2017	Thau	1
COTTALORDA	David	EPTB du Bassin de Thau	Chef de projet SCoT	12/01/2017	Thau	1
LEVIOL	Julian	EPTB du Bassin de Thau - EPTB	Chargé de mission Biodiversité	12/01/2017	Thau	
ALBERT	Cécile	IMBE-CNRS	Chargée de recherche	20/01/2017	National et PACA	1
ELALOUF	Zelda	DDTM Hérault	Responsable de l'unité Nature et Biodiversité	24/01/2017	Thau	1
PERETTI	Mathieu	DDTM Hérault	Chargé de mission Nature et Biodiversité	25/01/2017	Thau	
MORVAN	Yann	Conseil Départemental Hérault	Chef du Service Biodiversité Espaces naturels	24/01/2017	Thau	1
MERLE	Hugues	Agence d'urbanisme de la région Grenobloise	Chargé d'études Environnement	25/01/2017	National	1
SUAIRE	Marion	Agence d'urbanisme d'agglomérations de Moselle	Chargée d'études Environnement	25/01/2017	National	1
AMSALLEM	Jennifer	IRSTEA Montpellier	Ingénieur d'études	26/01/2017	National	1
LE NORMAND	Anne	EPTB de la Vilaine	Chargée de Mission « Zones Humides et Natura 2000 Marais de Vilaine »	27/01/2017	Rennes	1

BOTTNER	Benjamin	EPTB de la Vilaine	Chargé de mission Milieux naturels	27/01/2017	Rennes	
NOM	Prénom	Structure	Fonction	Date entretien	Territoires	Nombre entretien
COULAUD	Yannick	CAUE Dordogne	Chef de projet "Assistance Continuités écologiques"	31/01/2017	National	1
BOTTELIER-CURTET	Marion	Ecologistes de l'Euzière	Coordinatrice du pôle Etudes naturalistes	02/02/2017	Occitanie	1
PETITOT	Maud	Ecologistes de l'Euzière	Chargée d'études naturalistes	02/02/2017	Occitanie	
MARJOLLET	Guy	Chambre d'agriculture Hérault	Chef du service aux collectivités locales et aménageurs	02/02/2017	Thau	1
PHILIPPE	Marie Hélène	Chambre d'agriculture Finistère	Chargée de mission à l'Observatoire Gestion de l'Espace & Environnement	08/02/2017	Bretagne	1
DARAS	Régine	Brest Métropole	Responsable de la Direction de l'Ecologie Urbaine	10/02/2017	Brest	1
BERTROU	Julie	PNR Haut-Languedoc	Chargée de mission eau, biodiversité, et gestion des espaces naturels	13/02/2017	Haut-Languedoc	1
MEZAC	Annaëlle	PNR Golfe du Morbihan	Responsable du pôle patrimoine naturel, chargée de mission biodiversité-urbanisme	14/02/2017	Morbihan	1
BOURDOULOUS	Jérémie	PNR Armorique	Directeur du patrimoine naturel	15/02/2017	Brest	1
RICHART	Fanchon	PNR Narbonnaise	Responsable Paysage et SIG	16/02/2017	Occitanie	1
THULLIEZ	Pierre	Conseil départemental Finistère	Chef du Service des espaces naturels et des paysages	16/02/2017	Brest	1
INGANNI	Colette	Commune de Nîmes	Cheffe de projet PLU	17/02/2017	Nîmes	1
MUIN	Emilien	Conservatoire du Littoral LR	Chargé de mission sur le foncier	21/02/2017	Occitanie	1
LOSTE	Claudine	Conservatoire du Littoral LR	Ajointe déléguée de rivage	21/02/2017	Occitanie	
BELEY	Yann	Bureau d'étude ECOVIA	Directeur d'étude et gestion de projet	21/02/2017	Nîmes	1
DUMAS	Catherine	Pays de Brest	Chargée de mission GIZC-SCOT	22/02/2017	Brest	1
SEMONT	Jean-Baptiste	DDTM Hérault	Chargé de mission Unité SCOT-PLUi-Aménagement commercial	22/02/2017	Thau	1
CORNILLET DRIOL	Nolwenn	DDTM Hérault	Ajointe à la cheffe du Service Territoire et Urbanisme	22/02/2017	Thau	
GÖREN RICAUD	Elif	Chambre d'agriculture Bretagne	Juriste - Chargée de mission aménagement et urbanisme	24/02/2017	Bretagne	1
LE DU	Laurence	Université Rennes 2	Directrice de recherche, géographe	07/04/2017	Bretagne	1
						Tot : 67

Annexe 6 : Visites de terrain

Date	Territoire	Acteurs
REGION BRETAGNE		
Septembre 2015	Région Bretagne	Aude PELICHET
		Gaëlle NAMONT
	SCoT Pays de Rennes	Claire TANDILLE
		Emmanuel BOURIAU
	CCVI	Sabina BADEA
	Vignoc	Daniel HOUITTE
	Saint Jacques de La Lande	Sophie GENTIL
		Bruno HEDAN
	SCoT Pays de Brest	Catherine DUMAS
	Brest Métropole	Régine DARAS
		Jean-Christophe GAUTIER
	PNR Armorique	Jérémie BOURDOULOUS
		Lise VAUVERT
	Hanvec	Marie-Claude MORVAN
PNR Golfe du Morbihan	Annaëlle MEZAC	
Vannes Agglo	Dominique OGEZ	
SCoT Presqu'île de Rhuys	Mélanie GESTAIN	
Sarzeau	Lénaïck CHEVALIER	
REGION OCCITANIE		
Décembre 2014, 2015-2016	Région LR	Simon WOODSWORTH
		Frédéric FORNER
		Valérie RAEVEL
Septembre 2015, 2016	SCoT Bassin de Thau	Julian LEVIOL
Octobre 2015	Marseillan	Sarah OSSWALD
	Villeveyrac	Mathilde ALONSO
		Jean-Jacques ANDRE
Mars 2015, 2016	SCoT Sud Gard	Grégoire CAUX
Juin 2015, 2016	Nîmes Métropole	Cédric BOHUN
		Pierre BIEUZEN
		Sébastien GUIBERT
Aout 2016	Nîmes	Colette INGANNI
Décembre 2014	PNR Haut-Languedoc	Julie BERTRou
Novembre 2015	SCoT Hautes Terres d'Oc	Marjorie BOURDIEU
		Marie-Françoise LANDES

Title: Interterritorial coherence of projects relating to ecological networks. Example of the “Trame verte et bleue” policy in France.

Keywords: ecological networks; cross-territorial coherence; socio-ecological system; public policy; land use planning ; territorial governance.

Abstract:

The “Trame verte et bleue” (TVB), a French public policy, aims at preserving and restoring ecological networks (EN). It is intended to be a tool for land-use planning. It is part of French law’s codes for the environment and for urbanism. It is meant to be implemented at different governance levels, ranging from the national to the regional to the local. The coherence of the TVB between these levels has been specified in French law. Nevertheless, territories have a wide margin for interpretation and implementation of TVB policy.

In this thesis, we examine the conditions necessary for ensuring coherence between territorial projects which pertain to EN planning. To this end, we address two main hypotheses that are sources of (in)coherence: (i) the incompleteness of existing knowledge in landscape ecology and its use in the territories, and (ii) the governance processes put in place to take into account the margin for adaptation of the TVB policy, with a focus on “bridging” actors between territorial projects.

We develop a notion of “interterritorial coherence” based on the sharing of a vision between the stakeholders of the organization of space. We propose an analysis grid of this coherence applied to projects related to EN. The grid involves three components: the ecological dimension, the multifunctionality, and the governance processes. These components are characterized by criteria and translated into indicators.

The analysis grid has been applied to different projects carried out by “nested” territories ranging from the national to the local level in two French regions (Brittany and Occitania, (formerly called Languedoc-Roussillon region)). The analysis is initially specific to each project and then becomes comparative, vertically between levels of governance and horizontally between the same levels of governance.

We show that the preservation of EN is a “wicked mess problem”, in the sense that a single and optimal solution does not exist given the ecological and societal complexities of the subject. The territories adapt themselves, simplify and have their own representation of the concepts of landscape ecology. Approaches differ between the national and the local. The naturalistic approach promoted at the national level becomes a land-use approach at the local level. Similarly, the ecological approach becomes multifunctional by transitioning from the environment code to the urbanism code.

The law imposes a top-down coherence between the territories. This can be a source of innovation or, on the contrary, can limit initiatives due to fear of litigation. The actors and projects are extremely diverse. EN planning is a “hot potato” (more or less “hot”) that territories pass to each other. The territories with territorial coherence schemes (SCoTs) or local urban planning plans (PLU) are often identified as the most relevant levels to tackle the problem. Nevertheless, the application of the subsidiarity principle must not disempower certain territories, since socio-ecological systems are inter-scale and therefore interterritorial. The role of “bridging” actors between the territories is essential to interterritorial coherence because they can energize or even create the organized proximities between the territories.

The “Trame verte et bleue” policy is currently at a turning point following recent legislative developments. Regions are identified as leaders on biodiversity and have to follow a new integrated regional scheme that includes, in particular, EN. Interterritorial coherence is built up over time and will therefore need to be analyzed over time.

Titre : La cohérence interterritoriale des projets de continuités écologiques. L'exemple de la politique Trame verte et bleue en France.

Mots-clés : continuités écologiques ; cohérence interterritoriale ; socio-écosystème ; politique publique ; aménagement du territoire ; gouvernance territoriale.

Résumé :

La Trame verte et bleue (TVB) a pour objectif la préservation et la remise en « bon état » des continuités écologiques (CE). Cette politique publique veut être un outil d'aménagement du territoire. Elle est inscrite à la fois dans le code de l'environnement et de l'urbanisme. Elle se décline à différents niveaux de gouvernance, du national au local en passant par le régional. La cohérence entre ces niveaux est cadrée par la loi française. Mais une importante marge d'interprétation et de mise en œuvre de la politique est laissée aux territoires.

Dans cette thèse, nous interrogeons les conditions permettant d'assurer la cohérence entre les projets des territoires ayant trait à la planification des CE. Pour cela, nous répondons à deux principales hypothèses sources de (in)cohérence : (i) l'incomplétude de la connaissance existante en écologie du paysage et son utilisation dans les territoires et, (ii) les processus de gouvernance mis en place pour saisir la marge d'adaptation de la politique, avec un focus sur les acteurs « relais » entre les projets des territoires.

Ainsi, nous développons une notion de la « cohérence interterritoriale » basée sur le partage entre les acteurs des territoires d'une vision de l'organisation de l'espace. Nous en tirons une grille d'analyse de cette cohérence appliquée aux projets portant sur les CE. Cette grille présente trois volets : la dimension écologique, la multifonctionnalité et la gouvernance. Ces volets sont assortis de critères et d'indicateurs.

La grille d'analyse a été appliquée à différents projets portés par des territoires « emboîtés » du niveau national au local, dans les régions Bretagne et Occitanie (pour l'ancienne région Languedoc-Roussillon). L'analyse est d'abord spécifique à chaque projet puis est ensuite comparative, de façon verticale entre les niveaux de gouvernance et horizontale entre mêmes niveaux de gouvernance.

Nous montrons que la préservation des CE est un « wicked mess problem », dans le sens où il n'existe pas une solution unique et optimale face aux complexités écologiques et sociétales du sujet. Les territoires s'adaptent, traduisent, simplifient et ont leur propre représentation des concepts d'écologie du paysage. Les approches diffèrent du niveau national au local. L'approche naturaliste promue au niveau national devient une approche par l'occupation du sol au niveau local. De même, l'approche écologique devient multifonctionnelle en passant du code de l'environnement au code de l'urbanisme.

La loi impose une cohérence descendante entre les territoires ce qui peut être source d'innovation ou au contraire limiter les initiatives par crainte du contentieux juridique. Les acteurs et les projets sont extrêmement divers. La planification des CE est une « patate plus ou moins chaude » que les territoires se repassent les uns aux autres. Les territoires porteurs de schémas de cohérence territoriale (SCoT) ou de plans locaux d'urbanisme (intercommunaux) (PLU(i)) sont souvent identifiés comme les plus pertinents pour traiter le problème. Mais l'application du principe de subsidiarité ne doit pas déresponsabiliser certains territoires, alors que les systèmes socio-écologiques sont de fait inter-échelles et donc interterritoriaux. Le rôle des acteurs « relais » entre les territoires est essentiel à la cohérence interterritoriale pour dynamiser voire créer les proximités organisées entre les territoires.

La Trame verte et bleue est actuellement à un tournant suite aux récentes évolutions législatives. Les régions sont identifiées comme cheffes de file sur la biodiversité et sont dotées d'un nouveau schéma régional intégrateur absorbant, notamment, la TVB. La cohérence interterritoriale se construit dans le temps et méritera d'être analysée dans le temps.