



**ECOLOGICAL DIVERSITY IN AGRICULTURE**

**LEONARDO DA VINCI TRANSFERT D'INNOVATION**

**ÉTUDE DE LA BIODIVERSITÉ DES EXPLOITATIONS AGRICOLES PAR  
LA FLORE MESSICOLE**



Ce manuel présente une version adaptée de l'outil d'évaluation de la biodiversité des exploitations agricoles par la flore messicole, réalisé dans le cadre du *Réseau messicole* et en préalable aux Mesures Agri-Environnementales incluses dans le *Plan National d'Action<sup>1</sup> en faveur des plantes messicoles* et du *Plan Régional d'Action pour la conservation des plantes messicoles et plantes remarquables des cultures, vignes et vergers en Midi-Pyrénées*.

L'adaptation pour le projet ECODIAG a pour objectif le transfert de l'outil vers des formateurs agricoles et écologues en Espagne et en Roumanie.

L'adaptation a été réalisée par Cécile Juillard-Goller, Marie-Claire Chardès et Mercedes Milor (SupAgro Florac), Philippe Pointereau (SOLAGRO) pour la partie informatique et en collaboration avec Guillaume Fried (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire) et Jocelyne Cambecèdes (Conservatoire botanique national Pyrénées et Midi Pyrénées).

Ce travail est financé par l'Union Européenne dans le cadre d'un projet Léonardo da Vinci, transfert d'innovation pour la formation professionnelle en Europe.

## SOMMAIRE

### MANUEL DE PRÉSENTATION

1. Contexte et objectifs.....	3
1.1. Evolution des pratiques agricoles et impact sur la biodiversité des espaces cultivés.....	3
1.2. Réaction internationale en faveur de la préservation de la biodiversité.....	3
1.3. Les messicoles dans la flore des champs.....	4
1.4. Biologie des messicoles.....	4
2. Mise en place de l'outil d'évaluation .....	5
2.1. Contexte de création de l'outil.....	5
2.2. Les espèces messicoles retenues pour l'outil.....	5
3. Pratiques agricoles favorables aux messicoles.....	7
4. Bibliographie.....	8

### LE PROTOCOLE DE TERRAIN

Enquête des pratiques agricoles au niveau de la parcelle

Protocole d'évaluation de la richesse en messicoles

### LIVRET DE RECONNAISSANCE

---

<sup>1</sup>PNA Plan National d'Action en faveur des messicoles  
: [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNA\\_messicoles.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNA_messicoles.pdf)

# MANUEL DE PRÉSENTATION

## 1. Contexte et objectifs

### 1.1. Evolution des pratiques agricoles et impact sur la biodiversité des espaces cultivés

Au cours du XX<sup>ème</sup> siècle, et surtout après la seconde guerre mondiale, l'intensification de la production agricole en Europe s'est vue accompagnée d'une perte de la biodiversité. Les conséquences de ce changement dans les pratiques agricoles sur le milieu peuvent être liées à plusieurs facteurs. L'impact sur les plantes messicoles est loin d'avoir été négligeables : de nombreux taxons, aujourd'hui disparus ou très rares, étaient très abondants au début du XX<sup>ème</sup> siècle (Jauzein, 1995, Olivereau, 1996).

Que l'on considère la France ou d'autres pays comme la Grande Bretagne, la Suisse ou la Belgique (Robinson & Sutherland, 2002, Werner, 1993, Meerts, 1993), le constat est le même : deux périodes sont remarquables dans ce processus de régression (Aboucaya et al., 2000, Fried G., 2007, Sellenet P., 2010) :

1950-1970 : émergence du recours quasi systématique aux produits phytosanitaires issus de l'industrie chimique afin d'augmenter les rendements.

1970-1980 : généralisation de la mécanisation, entraînant une augmentation des surfaces cultivées. La certification des semences, la sélection variétale et la spécialisation engendrent l'émergence de régions de production spécialisées en grandes cultures, en élevage, en maraîchage, etc., impliquant un niveau de production élevé et un fort développement des systèmes intensifs, laissant peu de place aux adventices dont font partie les messicoles.

Depuis les années 1980, nous sommes toujours sur le même mode de développement que celui défini par la révolution verte. Les impacts de l'agriculture intensive sur les populations de messicoles peuvent être directs : tri des semences, généralisation de l'utilisation de semences certifiées, travail intensif ou trop faible du sol, traitements herbicides ou indirects : amendements, compétition entre les adventices et les plantes cultivées, remembrement, urbanisation, traitements insecticides, rotations simplifiées.

Les connaissances agronomiques patiemment acquises depuis le néolithique, axées sur l'adaptation de la culture à son milieu ont été, en quelques décennies, bouleversées par l'apparition brutale de l'utilisation des produits chimiques permettant, entre autres, une production maîtrisée et une augmentation des rendements quel que soit le contexte. Les messicoles subissent donc les affres des évolutions technologiques depuis les années 1950.

Ce phénomène s'observe dans de nombreux pays industrialisés et les perturbations associées aux technologies modernes (machinisme, phytosanitaires, variétés résistantes) ont participé à l'émergence de ruptures dans l'équilibre des écosystèmes ; équilibre qui permet l'existence et la cohabitation d'êtres vivants diversifiés (Desriers, M, 2007, G. Assouline, 1988, M. Mazoyer, 2002).

### 1.2. Réaction internationale en faveur de la préservation de la biodiversité

Pour la première fois en 1972, lors du Sommet de la Terre de Stockholm, les dirigeants mondiaux ont placé les questions écologiques aux rangs des préoccupations internationales.

En 1992, le Sommet de Rio de Janeiro se concentre sur la réduction des pollutions toxiques dangereuses, la lutte contre les changements climatiques et la préservation de la biodiversité. Il est à l'origine de la Convention sur la diversité biologique signée par 193 pays. Nombre d'entre eux ont alors initié, à leur retour, des plans nationaux d'actions en faveur de la biodiversité.

En France, le Programme d'action pour la faune et la flore sauvages a été lancé en 1996. Parmi les différentes espèces ou groupes d'espèces considérés, le cas des plantes messicoles a été jugé comme important, comme

en atteste l'ébauche d'un premier plan national d'action messicoles en 2000, redéfini en 2010 et validé en septembre 2011.

### 1.3. Les messicoles dans la flore des champs

On entend par flore des champs ou flore adventice, *l'ensemble de la végétation spontanée qui prend place dans un champ hormis l'espèce cultivée*. Comme le précise Godinho<sup>2</sup> (1984), cette flore est spécifique des milieux modifiés par l'homme.

En France, on compte environ 1200 espèces adventices dans les cultures (Jauzein<sup>3</sup>, 2001). Elles peuvent être présentes naturellement dans une région, ou bien étrangères (allochtones). Les messicoles prennent place dans les champs de céréales d'hiver. Le terme vient du latin « *messi* », moisson et « *colere* », habiter.

Deux grandes périodes caractérisent l'introduction des espèces messicoles en France et plus généralement en Europe : entre le Néolithique et la fin du Moyen-âge, ce sont les espèces qualifiées d'« archéophytes » qui se sont développées en Europe, puis les espèces dites « néophytes », ont été introduites à partir du XVIème siècle.

Principalement originaires du Moyen Orient et de l'Est de la zone méditerranéenne, les messicoles archéophytes (*Agrostemma githago*, *Papaver argemone*, Fried) se sont répandues à la faveur des migrations de l'agriculture, du Croissant fertile à l'ensemble du bassin méditerranéen .

Les espèces néophytes ont des origines variées. Plusieurs continents sont à l'origine de leur présence en Europe (Amérique du Nord et du Sud, Afrique, Asie), suite à leur découverte, à celle de nouvelles cultures et au développement des échanges commerciaux.

### 1.4. Biologie des messicoles

Par définition, les plantes messicoles sont des espèces annuelles dont le mode de persistance est la graine (Jauzein, 1997), elles sont dites thérophytes (du grec « *theros* », été).

On inclue également au sein des messicoles quelques espèces vivaces remarquables associées aux vignes et vergers, qui passent l'hiver grâce à un organe de survie enfoui dans le sol (bulbe ou rhizome) ou à la surface. Ce sont des espèces dites géophytes, ou crytophytes (du grec « *geo* », la terre ou « *cryptos* », caché).

Les archéophytes sont, pour la plupart, diploïdes<sup>4</sup> ; elles ont des exigences écologiques strictes qui les mettent en péril en cas de modifications de leurs milieux. Pour contrebalancer cette fragilité certaine, elles génèrent d'importantes quantités de graines (2000 graines/pied pour *Agrostemma githago* ou *Centaurea cyanus*, 50 à 60000 graines/pied pour *Papaver rhoeas*, selon Olivereau, 1996).

Les espèces messicoles néophytes sont souvent polyploïdes<sup>5</sup>. Cette particularité génétique les rend plus tolérantes aux changements. Les multiples formes de dissémination de cette flore, peuvent être autant de sources de perturbation en cas de rupture de l'équilibre écologique. La dissémination peut être zoochore (dispersion des graines par les animaux), anémochore (par le vent), hydrochore (par l'eau), ou barochore (par gravité).

---

<sup>2</sup> Godinho, L., 1984. *Les définitions d' »adventice » et de « mauvaises herbes »*. Weed Research 24 : 121-125

<sup>3</sup> Jauzein, P., 2001. *Biodiversité des champs cultivés : l'enrichissement floristique*. Dossier de l'INRA, 21 : 43-64

<sup>4</sup> Les organismes diploïdes possèdent deux jeux de chromosomes

<sup>5</sup> Les organismes polyploïdes ont au moins trois jeux de chromosomes.

## 2. Mise en place de l'outil d'évaluation

L'outil d'évaluation de la richesse messicole a été élaboré par le Réseau Messicoles, maillage informel d'acteurs de l'enseignement agricole et agronomique, de la recherche, de professionnels de l'agriculture et de la conservation des espaces naturels, qui a pour objectif de capitaliser et de mutualiser des travaux (ressources pédagogiques, données scientifiques, etc.) autour de l'enjeu de biodiversité que représentent les messicoles.

Son animation a été confiée à SupAgro Florac, dans le cadre du Système National d'Appui à l'Enseignement Technique Agricole intitulée « Des mauvaises herbes aux messicoles, prendre en compte la biodiversité dans les cultures », avec l'appui du Fonds Social Européen.

L'outil d'évaluation a été mis en place dans le but de mieux connaître cette flore dans un contexte de protection de la biodiversité en milieu agricole. Il a pour but de mesurer la biodiversité en termes de richesse en espèces messicoles au niveau des exploitations agricoles. Il pourra servir à la mise en place des Mesures Agri-Environnementales dans le cadre du Plan National d'Action. L'objectif est aussi d'utiliser les plantes messicoles comme indicateur de pratiques agricoles favorables à la biodiversité.

### 2.1. Contexte de création de l'outil

L'outil se compose d'un protocole de terrain accompagné d'un livret d'identification floristique.

A partir d'inventaires botaniques des espaces cultivés au niveau national et régional une recherche des principales messicoles identifiées a été mise en place par le Réseau Biovigilance Flore<sup>6</sup>.

Une liste nationale de plantes messicoles a été établie en 2000 par le Conservatoire National Botanique de Porquerolles. Cette liste a servi de base en 2009 pour le recueil d'informations auprès des Conservatoires Botaniques Nationaux (CBN) pour l'actualisation de l'état des lieux de la richesse en espèces messicoles. Cette liste comporte désormais 102 taxons.

- ▲ 89 sont des thérophytes répondant strictement à la définition de plante messicole dont 36 sont des archéophytes probables (Jauzein, 1997)
- ▲ 13 sont des géophytes, intégrées à cette liste en raison de la problématique commune de conservation (Olivereau, 1996)

Les espèces de la liste ont été réparties en trois catégories : « taxon en situation précaire », « taxon à surveiller », « espèces encore abondantes (au moins pour certaines régions)»

Quelles que soient les combinaisons d'espèces recherchées, 86% environ des parcelles au niveau national portent moins de 1% d'adventices sur leur sol et aucune messicole (Fried, Juillard-Goller, 2010). Celles qui en contiennent (soit 4% des parcelles françaises inventoriées), se trouvent notamment en Midi Pyrénées. C'est pour cette raison que la région a été choisie pour une période d'inventaires entre mai et août 2010.

### 2.2. Les espèces messicoles retenues pour l'outil

Un groupe d'expert (G. Fried, J. Cambecèdes, P. Pointereau, C. Lemouzy, P. Jauzein) a permis de finaliser la liste, en la réduisant de façon à simplifier la phase de reconnaissance. Ces espèces ont été classées en trois groupes selon leur rareté lors de la rédaction du Plan National d'Action en faveur des Messicoles.

Les critères de sélection retenus sont les suivants :

- Reconnaissance visuelle facile
- Limitation des risques de confusion (lorsqu'une espèce messicole est très proche du point de vue morphologique d'une espèce non messicole)

---

<sup>6</sup>Réseau mis en place en 2002 par le Service de Protection des Végétaux (DRAF) pour un suivi annuel de la flore adventice en grande culture

➤ Sensibilité aux herbicides : les espèces résistantes aux herbicides sont retirées de la liste (exemple : *Avena fatua*)

➤ Exclusion des espèces cultivées (exemple : *Sinapis alba* est cultivée comme fourrage ou comme engrais vert)

Pour enfin obtenir les trois listes suivantes :

<b>Cas 1 : Rares</b>	<b>Cas 2 : Assez rares</b>	<b>Cas 3 : Communes</b>
<i>Adonis flammea</i>	<i>Ajuga chamaepitys</i>	<i>Aphanes arvensis</i>
<i>Agrostemma githago</i>	<i>Anchusa arvensis</i>	<i>Lithospermum arvense</i>
<i>Androsace maxima</i>	<i>Anthemis altissima</i>	<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Bifora radians</i>	<i>Caucalis platycarpus</i>	<i>Scandix pecten-veneris</i>
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	<i>Centaurea cyanus</i>	<i>Viola sp</i>
<i>Camelina sativa</i>	<i>Consolida ajacis</i>	
<i>Conringia orientalis</i>	<i>Consolida regalis</i>	
<i>Myagrurn perfoliatum</i>	<i>Legousia speculum-veneris</i>	
<i>Neslia paniculata</i>	<i>Ranunculus arvensis</i>	
<i>Orlaya grandiflora</i>	<i>Stachys annua</i>	
<i>Polycnemum majus</i>	<i>Thlaspi arvense</i>	
<i>Tulipa sp</i>		
<i>Thymelaea passerina</i>		
<i>Vaccaria hispanica</i>		

On va attribuer une note à la parcelle selon le protocole de terrain (voir document annexé). La note obtenue est composée de trois parties :

- dans la première partie, on attribue des points en fonction du nombre d'espèces présentes sur la parcelle, (adventices et messicoles). 6 classes ont été définies.
- dans la deuxième partie, on attribue des points pour chaque messicole rencontrée en fonction de la rareté de l'espèce.
- Dans la dernière partie, on attribue des points aux espèces présentes dans la liste régionale.

Si on ne dispose pas de la liste régionale, on compte que les deux premières parties.

La somme de ces 3 notes donnera la valeur de la parcelle, ensuite on peut reproduire l'exercice autant de fois que de parcelles étudiées et faire une moyenne des parcelles sur une même exploitation.

Le questionnaire de la première partie nous permet de connaître les itinéraires des cultures. On pourra ensuite mettre en corrélation les scores obtenus avec les pratiques culturales.

### 3. Pratiques agricoles favorables aux messicoles

Certaines pratiques agricoles ont été identifiées comme étant favorables à la conservation des plantes messicoles (SOLAGRO). Dans certains cas, il peut être difficile d'établir un lien direct entre l'observation de messicoles et les pratiques de l'agriculteur. Les principales pratiques sont présentées dans la liste ci-dessous.

- ⤴ Diminution des traitements herbicides et des amendements chimiques
- ⤴ Conservation d'un cycle annuel de labour
- ⤴ Utilisation de cultures d'hiver
- ⤴ En l'absence de labour : semis précoce, entre le début du mois de septembre et la fin du mois de décembre
- ⤴ Après un labour : semis entre le début du mois de septembre et la fin du mois de décembre
- ⤴ Faible densité de semis : entre 50 et 150 kg/ha
- ⤴ Restitution des chaumes
- ⤴ Utilisation de semences fermières
- ⤴ Jachères (repos du sol) ou non intervention quand les cultures ont été accidentées par le gel
- ⤴ Des précédents culturaux favorables : prairies artificielles de sainfoin, de luzerne, une succession de deux cultures de céréales d'hiver
- ⤴ Des rotations de cultures courtes (3 à 4 ans)
- ⤴ Une approche à l'échelle de la parcelle visant à développer des solutions locales (marges de champs, jachères fleuries, etc.)

## 4. Bibliographie

- ⤴ Aboucaya, A., Jauzein, P., Vinciguerra, L., Virevaire, M., 2000. *Plan national d'action pour la conservation des plantes messicoles, Rapport final, Mars 2000*, MATE.
- ⤴ Assouline, G., 1989. « L'évolution technologique de l'industrie des phytosanitaires : quelles interactions avec l'agriculture ? », in *Economie rurale*, vol 192, n°192-193, pp. 42-48, 1989.
- ⤴ Desriers, M., 2007. « L'agriculture française depuis cinquante ans : des petites exploitations familiales aux droits à paiement unique », in *INSEE-Références*, pp. 31-45.
- ⤴ Fried, G., 2007. *Variations spatiales et temporelles des communautés adventices des cultures annuelles en France*. Thèse de doctorat, biologie des populations, génétique et écoéthologie, université de Bourgogne, 357 p.
- ⤴ Fried, Juillard-Goller, C., 2010 Evaluation de la biodiversité des exploitations agricoles, Elaboration d'outil de diagnostic de la flore messicole.
- ⤴ Godinho, L., 1984. « Les définitions d' « adventice » et de « mauvaises herbes » ». *Weed Research* n°24, p.121-125.
- ⤴ Jauzein P., 2001, « Biodiversité des champs cultivés. L'enrichissement floristique » et « L'appauvrissement floristique des champs cultivés », *Dossier de l'environnement de l'INRA*, vol. 21, pp. 43-63.
- ⤴ Jauzein, P., 1997. « La notion de messicole. Tentative de définition et de classification », in *Le Monde des Plantes*, n°458 : 19-23.
- ⤴ Jauzein, P., 1995. *Flore des champs cultivés*. Editions Quae.
- ⤴ Mazoyer, M., Roudart L., 2002. *Histoire des agricultures du monde : du néolithique à la crise contemporaine*. Seuil, Paris, 2002. 699 p. 2<sup>ème</sup> édition (Points Histoire).
- ⤴ Meerts, P., 1993. « La régression des plantes messicoles en Belgique », in *Actes du Colloque de Gap « Faut-il sauver les mauvaises herbes ? »* : 49-56. Editions BRG, CBNA Gap-Charence, AFCEV, Ministère de l'Environnement.
- ⤴ Olivereau, F., 1996. « Les plantes messicoles des plaines françaises ». *Le courrier de l'Environnement de l'INRA*, 28 : 5-18.
- ⤴ Robinson, A.R., Sutherland, W.J., 2002. « Post-war changes in arable farming and biodiversity in Great Britain » in *Journal of Applied Ecology*, 39 : 157-176.
- ⤴ Sellenet, P., 2010. « Les messicoles, des indicateurs de biodiversité ? », in *La Garance voyageuse*, n° 89, Printemps 2010, p. 14-20.
- ⤴ Werner, P., 1993. « Régression des plantes messicoles en Valais (Alpes suisses) et tentatives de conservation », in *Actes du colloque de Gap « Faut-il sauver les mauvaises herbes ? »* : 43-48, Editions BRG, CBNA Gap-Charance, AFCEV, Ministère de l'Environnement.





# Protocole de terrain

Ce protocole permet d'estimer la richesse en espèces messicoles d'une parcelle cultivée en céréales d'hiver.

Il est composé dans une première partie d'un questionnaire permettant de connaître les caractéristiques de l'exploitation puis de recenser les pratiques agricoles de chaque parcelle.

Dans une deuxième partie, on propose d'évaluer la richesse en espèces messicoles à l'aide d'un protocole détaillé.

Ce protocole est l'outil à emporter sur le terrain.

Il s'agira tout d'abord de soumettre à l'agriculteur un questionnaire permettant de recenser ses pratiques mais également de percevoir sa vision des messicoles, et plus largement des adventices. La première partie du questionnaire traite les informations générales de l'exploitation. La seconde partie des questions concerne les pratiques agricoles propres à chaque parcelle. Il faut donc remplir cette partie autant de fois que de parcelles étudiées.

Ensuite, il s'agit d'observer la richesse en messicoles directement sur les parcelles selon le protocole établi.

En annexes sont fournies les listes d'espèces messicoles propres à chaque région.

# Enquête des pratiques agricoles au niveau de la parcelle

Compléter la fiche d'évaluation des pratiques agricoles influant sur les messicoles. Au fil de la discussion, relever les éléments permettant de discerner la façon dont l'agriculteur considère les adventices en général et les messicoles en particuliers.

## Enquête au niveau de l'exploitation

### RENSEIGNEMENTS ENQUETE

1. Date de l'enquête

4. N°MS de la station existante

2. Nom et prénom de l'enquêteur

5. N° de la nouvelle station

3. Nom de l'organisme effectuant l'enquête

### RENSEIGNEMENTS AGRICULTEUR

6. Nom et prénom de l'agriculteur

8. Nom de la commune

7. Numéro de téléphone de l'agriculteur

9. Nom du département

### RENSEIGNEMENTS EXPLOITATION

10. Quel est le système de production dominant de l'exploitation (cocher)

- BOVIN LAIT
- BOVIN VIANDE
- OVIN LAIT
- OVIN VIANDE
- CHEVRE LAIT
- PORC VOLAILLE
- POLY CULTURE ELEVAGE
- GRANDES CULTURES
- ARBORICULTURE
- VITICULTURE
- MARAICHAGE
- POLY CULTURES
- AUTRE

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

11. Quelle est la surface totale de l'exploitation (ha)

12. Quelle est la surface en terres labourables (ha)

13. L'exploitation est-elle en agriculture biologique?

- OUI
- NON

14. Si oui, depuis combien d'années l'exploitation est-elle convertie à l'agriculture biologique?

- Moins de 3 ans
- 3 à 6 ans
- 6 à 9 ans
- 10 et plus

## Enquête au niveau de chaque parcelle cultivée en céréales

Remplir autant de fois cette fiche qu'on étudie de parcelles en céréales.

### RENSEIGNEMENTS PARCELLE

15. Sur quelle commune se trouve la parcelle ?

16. Quelle est la surface de la parcelle ?

17. Coordonnées X de la parcelle (Lambert II étendu)?

18. Coordonnées Y de la parcelle (Lambert II étendu)?

22. Quelle est la nature de la parcelle ?

*La question n'est posée que si SOL = autre*

23. Présence notable de cailloux (> 20%)?

- OUI  NON

19. Quel est le statut de la parcelle ?

- Propriétaire  Fermier  Locataire

20. Quel est le pH du sol ?

- Acide  Basique  Neutre

21. Quelle est la nature du sol de la parcelle ?

- Terrefort  Boulbènes  Calcaire  Roches acides  
 Autre

24. Quelle est la rotation type sur l'exploitation?

### SEMENCES ET GRAINES

25. Quelle est l'origine de la semence ?

- Semences certifiées  
 Semences fournies hors de l'exploitation  
 Semences autoproduites

*Cocher 2 cases maximum*

26. Quelle est la destination des graines produites ?

- Autoconsommation  
 Vente fermière (ou échange)  
 Vente coopérative (ou contrat)

*Cocher 2 cases maximum*

27. Vos semences sont-elles triées ?

- OUI  NON

*Poser la question si ORIGINE DES SEMENCES =  
"semences fermières hors de l'exploitation"*

28. Utilisez-vous des variétés de semences locales ?

- OUI  NON

### CULTURES

29. Quelle est la culture en place pour l'année N ?

30. Quelle est la culture en place pour l'année N-2 ?

31. Quelle est la culture en place pour l'année N-1 ?

32. Quelle est la culture en place pour l'année N-3 ?

33. Quelle est la culture en place pour l'année N-4 ?

### DENSITE (en kg)

	Très dense	Dense	Peu dense
34. Quelle est la densité du semis pour l'année N ?			
35. Quelle est la densité du semis pour l'année N-1 ?			
36. Quelle est la densité du semis pour l'année N-2 ?			
37. Quelle est la densité du semis pour l'année N-3 ?			

### SEMIS

38. A quelle période avez-vous semé l'année N ?

39. A quelle période avez-vous semé l'année N-1 ?

40. A quelle période avez-vous semé l'année N-2 ?

### RECOLTES

41. Pour l'année N, à quelle période récoltez-vous ?

42. Pour l'année N-1, à quelle période avez-vous récolté ?

43. Pour l'année N-2, à quelle période avez-vous récolté ?

44. Quel est le rendement de la parcelle (en qtx/ha) ?

45. Quel est le rendement de la parcelle pour N-1 ?

46. Quel est le rendement de la parcelle pour N-2 ?

47. Y a-t-il eu un travail du sol en automne de l'année N-1, au printemps de l'année N ?

- OUI  NON

## TRAVAIL DU SOL

48. Quelle est la profondeur maximale de travail du sol ?

- 0 à 5 cm       5 à 10 cm       10 à 20 cm       + de 20 cm

49. Comment avez-vous travaillé le sol cette année ?

- Labour       Travail sans labour       Semis direct

50. Si labour, à quelle profondeur ?

- moins de 15 cm       plus de 15 cm

51. Si labour, à quelle période ?

52. Est-ce du travail superficiel occasionnel (1 fois en 3 ans) ?

- OUI       NON

53. Quel(s) outil(s) de travail superficiel avez-vous utilisé ?

## INTERCULTURE

54. Intégrez-vous des intercultures à votre rotation ?

- OUI       NON

55. Si oui, quelles sont les espèces semées ?

56. A quelle(s) période(s) semez-vous ces intercultures ?

## TRAITEMENTS HERBICIDES SUR LA PARCELLE

57. Avez-vous pratiqué un traitement herbicide ?

- OUI       NON

58. Combien de traitements avez-vous pratiqué ?

- 1       2       3       4 et +

59. A quelle(s) période(s) le (les) avez-vous réalisé ?

61. Quels sont les noms commerciaux et les matières actives que vous utilisez ?

62. Avez-vous utilisé un insecticide ?

- OUI       NON

63. Avez-vous utilisé un fongicide ?

- OUI       NON

## DESHERBAGE MECANIQUE

64. Avez-vous pratiqué un désherbage mécanique (binage, herse étrille, houe rotative, etc) ?

- OUI       NON

65. A quelle période avez-vous pratiqué votre désherbage mécanique ?

- Janvier       Mai       Septembre  
 Février       Juin       Octobre  
 Mars       Juillet       Novembre  
 Avril       Août       Décembre

## FERTILISATION ET APPORT DE MATIERE ORGANIQUE

66. Avez-vous utilisé un fertilisant chimique N ?

- OUI       NON

67. Avez-vous utilisé un fertilisant chimique P ?

- OUI       NON

68. Avez-vous utilisé un fertilisant chimique K ?

- OUI       NON

70. Avez-vous fait un apport de matière organique ? (au moins 1)

- OUI       NON

69. Quel est l'apport de N minéral en kg N/ha ?

71. Quel(s) type(s) d'apport organique ?

- Fumier       BRF       Compost  
 Lisier       Résidus de culture (paille, etc)

## QUESTIONS DIVERSES

72. Avez-vous chaulé votre parcelle ?

- OUI       NON

73. Votre parcelle est-elle irriguée ?

- OUI       NON

74. La parcelle est-elle menacée d'abandon ou d'artificialisation ?

- OUI       NON

# Protocole d'évaluation de la richesse en espèces messicoles

L'évaluation doit être réalisée entre mai et septembre, à la période de floraison des plantes messicoles, dans les champs de céréales d'hiver.

L'évaluation est à réaliser de la façon suivante :

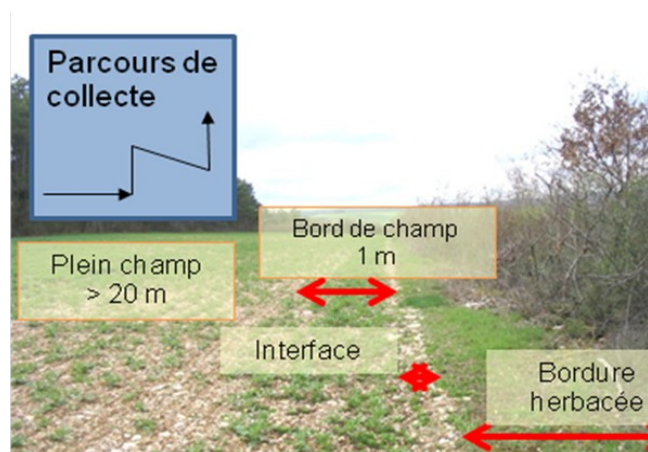
1. Constituer un bouquet afin d'avoir un échantillon des espèces adventices présentes sur la parcelle. La constitution d'un bouquet permet de prendre plus de temps pour l'identification en salle après la phase de terrain. Cependant, il est préférable de ne cueillir que les fleurs que l'on ne connaît pas et de ne pas prélever les espèces protégées régionalement et nationalement. Inutile de prélever celle que l'on connaît, pour celles-ci, noter simplement leur nom dans la liste.

Il est préférable que l'exploitant soit présent lors du relevé. Sinon, assurez-vous d'avoir son autorisation pour pénétrer dans la parcelle.

Le parcours de collecte s'effectue en « W » sur la parcelle :



Illustration 1: Schéma de la parcelle vue de dessus



Le parcours doit bien passer dans le bord du champ et à l'intérieur du champ. On parle de bord de champ pour désigner une bande d'environ 1 mètre de large dans la surface cultivée en céréales. Il faut la différencier de la bordure herbacée, qui elle n'est pas cultivée. On considère que l'on se trouve en plein champ à environ 20 mètres du bord du champ.

On différencie le bord du plein champ car on considère que la biodiversité y est plus importante pour plusieurs raisons :

1. Le semis est moins dense, ce qui permet à d'autres espèces végétales de s'installer, les quantités d'intrants (et notamment d'herbicides) apportés y sont en général moins importantes, et le contact avec l'extérieur du champ (bordure herbacée, haie, lisière de forêt, etc.) favorise l'implantation d'espèces spontanées.

2. Reconnaître les plantes messicoles récoltées dans le bouquet avec le livret d'identification fourni en annexe.

3. Calculer la richesse spécifique totale de la parcelle grâce au tableau ci-dessous. La note est attribuée en fonction du nombre d'espèces différentes rencontrées (messicoles et adventices, sans compter l'espèce cultivée). On l'appelle «  $R_T$  ».

Noter le nombre d'espèces présentes :

Entourer ensuite la valeur  $R_t$ , dans le tableau, en fonction du nombre d'espèces présentes.

Nombre d'espèces présentes	0	1 à 10	11 à 15	16 à 25	26 à 35	> 35
$R_T$	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	<b>150</b>

4. Reporter les espèces messicoles identifiées dans la grille d'évaluation ci-dessous (les cocher) :

Nom latin	Nom commun		Points attribués par espèce
<b>CAS 1: RARES</b>			
<i>Androsace maxima</i>	Grande androsace		15
<i>Agrostemma githago</i>	Nielle		
<i>Vaccaria hispanica</i>	Vachère		
<i>Conringia orientalis</i>	Vélar d'orient		
<i>Bupleurum sp.</i>	Buplèvre (Genre)		13
<i>Camelina sp.</i>	Caméline (Genre)		
<i>Polycnemum majus</i>	Grand polycnème		
<i>Thymelaea passerina</i>	Passerine annuelle		
<i>Neslia paniculata</i>	Neslie en panicule		11
<i>Tulipa sp</i>	Tulipe (Genre)		
<i>Myagrum perfoliatum</i>	Myagre perfolié		
<i>Orlaya grandifolia</i>	Orlaya à grandes fleurs		
<i>Bifora sp.</i>	Bifora (Genre)		11
<i>Adonis sp.</i>	Adonis (Genre)		
<b>CAS 2: ASSEZ RARES</b>			
<i>Caucalis platycarpus</i>	Caucalis à fruits plats		9
<i>Centaurea cyanus</i>	Bleuet		
<i>Consolida sp.</i>	Pied d'alouette		
<i>Thlaspi arvense</i>	Tabouret des champs		
<i>Anthemis sp</i>	Anthémis (Genre)		7
<i>Stachys annua</i>	Epiaire annuelle		
<i>Legousia speculum veneris</i>	Miroir de Vénus		
<i>Ranunculus sp</i>	Renoncule (Genre)		
<i>Ajuga chamaepitys</i>	Bugle petit pin		5
<i>Anchusa arvensis</i>	Buglosse des champs		
<i>Iberis pinnata</i>	Ibérís penné		
<b>CAS 3: COMMUNES</b>			
<i>Aphanes arvensis</i>	Alchémille des champs		3
<i>Lithospermum arvense</i>	Grémil des champs		
<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot		
<i>Scandix pecten veneris</i>	Peigne de Vénus		1
<i>Viola sp</i>	Pensée (Genre)		

Nombre total de messicoles présentes sur la parcelle :

Les catégories d'espèces présentées dans ce tableau : « rares », « assez rares » et « communes » ont été établies en fonction du nombre de départements où les espèces étaient présentes.

Cas 1 : Espèces rares, présentes dans 50 départements ou moins

Cas 2 : Espèces assez rares, présentes dans plus de 50 départements et dans moins de 80 départements

Cas 3 : Espèces communes, présentes dans au moins 80 départements

A l'intérieur de ces catégories, le classement a été établi en fonction du nombre de commune où les espèces sont présentes.

5. Calculer la somme des points attribués par espèce «  $\Sigma_{\text{espèce}}$  » en fonction des coefficients donnés dans la tableau.

6. Si on dispose de la liste régionale, attribuer à chaque espèce présente dans cette liste 3 points. Cette valeur est appelée «  $\Sigma_{\text{région}}$  ».

7. Additionner les points obtenus de la façon suivante :

$$R_{\text{parcelle}} = R_T + \Sigma_{\text{espèce}} + \Sigma_{\text{région}}$$

Sur la parcelle :

$R_T$  :

$\Sigma_{\text{espèce}}$  :

$\Sigma_{\text{région}}$  :

**$R_{\text{parcelle}}$  =**

8. Calculer la richesse en espèces messicoles au niveau de l'exploitation :

$$R_{\text{exploitation}} = \Sigma R_{\text{parcelle}} / \text{Nombre de parcelle}$$

Ce qui donne sur l'exploitation :

**$R_{\text{exploitation}}$  =**

On obtient ainsi, par parcelle puis par exploitation une valeur indicatrice de la richesse en messicoles. Cette donnée n'a de valeur que comparativement et pas dans l'absolu.

## Exemple

Sur la parcelle, on a recensé 14 espèces végétales différentes.

Nombre d'espèces présentes	0	1 à 10	11 à 15	16 à 25	26 à 35	> 35
$R_T$	0	30	60	90	120	150

Ce qui nous donne  $R_T = 60$ .

On coche dans le tableau les espèces messicoles rencontrées :

Nom latin	Nom commun		Points attribués par espèce
<b>CAS 1: RARES</b>			
<i>Androsace maxima</i>	Grande androsace		15
<i>Agrostemma githago</i>	Nielle	X	
<i>Vaccaria hispanica</i>	Vachère		
<i>Conringia orientalis</i>	Vélar d'orient		
<i>Bupleurum sp.</i>	Buplèvre (Genre)		13
<i>Camelina sp.</i>	Caméline (Genre)	X	
<i>Polycnemum majus</i>	Grand polycnème		
<i>Thymelaea passerina</i>	Passerine annuelle	X	
<i>Neslia paniculata</i>	Neslie en panicule		
<i>Tulipa sp</i>	Tulipe (Genre)		11
<i>Myagrum perfoliatum</i>	Myagre perfolié		
<i>Orlaya grandifolia</i>	Orlaya à grandes fleurs		
<i>Bifora sp.</i>	Bifora (Genre)		
<i>Adonis sp.</i>	Adonis (Genre)	X	
<b>CAS 2: ASSEZ RARES</b>			
<i>Caucalis platycarpus</i>	Caucalis à fruits plats	X	9
<i>Centaurea cyanus</i>	Bleuet		
<i>Consolida sp.</i>	Pied d'alouette	X	
<i>Thlaspi arvense</i>	Tabouret des champs		7
<i>Anthemis sp</i>	Anthémis (Genre)		
<i>Stachys annua</i>	Epiaire annuelle		
<i>Legousia speculum veneris</i>	Miroir de Vénus	X	
<i>Ranunculus sp</i>	Renoncule (Genre)		
<i>Ajuga chamaepitys</i>	Bugle petit pin		5
<i>Anchusa arvensis</i>	Buglosse des champs		
<i>Iberis pinnata</i>	Ibérus penné		
<b>CAS 3: COMMUNES</b>			
<i>Aphanes arvensis</i>	Alchémille des champs		3
<i>Lithospermum arvense</i>	Grémil des champs		
<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot	X	1
<i>Scandix pecten veneris</i>	Peigne de Vénus	X	
<i>Viola sp</i>	Pensée (Genre)	X	

Et on obtient la somme suivante :

$$\ll \Sigma_{\text{espèce}} \gg = 15 + 2 \cdot 13 + 11 + 2 \cdot 9 + 7 + 3 + 2 \cdot 1$$

$$\ll \Sigma_{\text{espèce}} \gg = 82$$

On ne dispose pas de la liste régionale, donc on ne tient pas compte de  $\Sigma_{\text{région}}$ .

$$R_{\text{parcelle}} = R_T + \Sigma_{\text{espèce}} = 60 + 82 = 142$$



# **Annexe : Les listes régionales**

## PLANTES MESSICOLES D' ALSACE

*Adonis aestivalis* L.  
*Adonis flammea* Jacq.  
*Agrostemma githago* L.  
*Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber  
*Allium rotundum* L.  
*Alopecurus myosuroides* Hudson.  
*Althea hirsuta* L.  
*Anchusa arvensis* (L.) M. Bieb.  
*Androsace maxima* L.  
*Anthemis arvensis* L.  
*Anthemis cotula* L.  
*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.  
*Aphanes arvensis* L.  
*Aphanes australis* Rydb.  
*Armoseris minima* (L.)  
*Asperula arvensis* L.  
*Avena fatua* L.  
*Bifora radians* M. Bieb.  
*Bromus arvensis* L.  
*Bromus secalinus* L.  
*Bunium bulbocastanum* L.  
*Bupleurum rotundifolium* L.  
*Calepina irregularis* (Asso) Thell.  
*Camelina alyssum* (Miller) Thell.  
*Camelina microcarpa* Andrz. Ex DC.  
*Camelina sativa* (L.) Crantz  
*Caucalis platycarpus* L. [1753]  
*Centaurea cyanus* L.  
*Chrysanthemum segetum* L.  
*Cnicus benedictus* L.  
*Conringia orientalis* (L.) Dumort.  
*Consolida ajacis* (L.) Schur  
*Consolida regalis* S.F. Gray  
*Crepis pulchra* L.  
*Cuscuta epilinum* Weihe  
*Descurainia sophia* (L.) Webb. Ex Prantl  
*Erysimum cheiranthoides* L.  
*Euphorbia falcata* L.  
*Gagea pratensis* (Pers.) Dumort  
*Galium tricornutum* Dandy  
*Heliotropium europaeum* L.  
*Lathyrus hirsutus* L.  
*Legousia hybrida* (L.) Delarbre  
*Legousia speculum-veneris* (L.) Chaix  
*Linaria arvensis* (L.) Desf.  
*Lithospermum arvense* L.  
*Logfia gallica* (L.° Cosson & Germ.  
*Lolium temulentum* L.  
*Misopates orontium* (L.) Rafin.  
*Myagrum perfoliatum* L.  
*Myosurus minimus* L.  
*Neslia paniculata* (L.) Desv  
*Nigella arvensis* L.  
*Papaver hybridum* L.  
*Papaver rhoeas* L.  
*Phleum paniculatum* Hudson  
*Pisum sativum* L. subsp. *arvense*  
*Polycnemum arvense* L.  
*Polycnemum majus* A. Braun  
*Polygonum bellardii* All.  
*Ranunculus arvensis* L.  
*Roemeria hybrida* (L.) DC.  
*Scandix pecten-veneris* L.  
*Scleranthus annuus* L.  
*Silene noctiflora* L.  
*Sinapis alba* L.  
*Spergula arvensis* L.  
*Spergularia segetalis* (L.)  
*Stachys annua* (L.) L.  
*Thlaspi arvense* L.  
*Thymelaea passerina* (L.)  
*Tulipa sylvestris* L. subsp. *sylvestris*  
*Turgenia latifolia* (L.) Hoffm.  
*Vaccaria hispanica* (Miller)  
*Vallerianella dentata* (L.) Pollich  
*Vallerianella rimosa* Bast.  
*Veronica acinifolia* L.  
*Veronica opaca* Fries

## PLANTES MESSICOLES DE MIDI PYRENEES

### ANNUELLES

<i>Adonis aestivalis</i> L.	<i>Consolida pubescens</i> (DC.)	<i>Papaver argemone</i> L.
<i>Adonis annua</i> L.	<i>Consolida regalis</i> S.F.	<i>Papaver dubium</i> L.
<i>Adonis flammea</i> Jacq.	<i>Cuscuta epilinum</i> Weihe	<i>Papaver hybridum</i> L.
<i>Aethusa cynapium</i> L. ssp.	<i>Delphinium verdunense</i> Balbis	<i>Papaver rhoeas</i> L.
<i>Agrostemma githago</i> L.	<i>Eruca vesicaria</i> (L.)	<i>Petroselinum segetum</i> (L.)
<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	<i>Euphorbia falcata</i> L.	<i>Polycnemum arvense</i> L.
<i>Ammi majus</i> L.	<i>Euphorbia segetalis</i> L.	<i>Polycnemum majus</i> A.
<i>Anagallis foemina</i> Miller	<i>Fumaria bastardii</i> Boreau	<i>Polygonum bellardii</i> All.
<i>Androsace maxima</i> L.	<i>Fumaria densiflora</i> DC.	<i>Ranunculus arvensis</i> L.
<i>Anthemis altissima</i> L.	<i>Fumaria parviflora</i> Lam.	<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.)
<i>Anthemis arvensis</i> L.	<i>Fumaria vaillantii</i> Loisel.	<i>Scandix pecten-veneris</i> L.
<i>Anthemis cotula</i> L.	<i>Galeopsis segetum</i>	<i>Scleranthus annuus</i> L.
<i>Apera spica-venti</i> (L.)	<i>Galium spurium</i> L.	<i>Silene cretica</i> L.
<i>Asperula arvensis</i> L.	<i>Galium tricomutum</i> Dandy	<i>Silene muscipula</i> L.
<i>Avena fatua</i> L.	<i>Lathyrus annuus</i> L.	<i>Silene noctiflora</i> L.
<i>Bifora radians</i> M. Bieb.	<i>Lathyrus cicera</i> L.	<i>Sinapis alba</i> L. dissecta
<i>Bifora testiculata</i> (L.)	<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	<i>Spergula arvensis</i> L.
<i>Bromus arvensis</i> L.	<i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre	<i>Spergularia segetalis</i> (L.)
<i>Bromus commutatus</i>	<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.)	<i>Stachys annua</i> (L.) L.
<i>Bromus secalinus</i> L.	<i>Linaria arvensis</i> (L.) Desf.	<i>Thymelaea passerina</i> (L.)
<i>Bunias erucago</i> L.	<i>Lithospermum arvense</i> L.	<i>Torilis arvensis</i> (Hudson)
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	<i>Lolium temulentum</i> L.	<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.
<i>Bupleurum subovatum</i> L.	<i>Melampyrum arvense</i> L.	<i>Vaccaria hispanica</i> (Miller)
<i>Camelina alyssum</i> (Miller)	<i>Myagrum perfoliatum</i> L.	<i>Valerianella coronata</i> (L.)
<i>Camelina microcarpa</i>	<i>Myosotis arvensis</i> Hill	<i>Valerianella echinata</i> (L.)
<i>Caucalis platycarpus</i> L.	<i>Myosurus minimus</i> L.	<i>Valerianella pumila</i> (Willd.)
<i>Centaurea cyanus</i> L.	<i>Neslia apiculata</i> Fischer	<i>Veronica praecox</i> All.
<i>Ceratocephalus falcatus</i> (L.)	<i>Neslia paniculata</i> (L.)	<i>Veronica triphyllos</i> L.
<i>Conringia orientalis</i> (L.)	<i>Nigella arvensis</i> L.	<i>Vicia pannonica</i> Crantz
<i>Consolida ajacis</i> (L.)	<i>Nigella gallica</i> Jordan	<i>Vicia villosa</i> Roth.
<i>Consolida hispanica</i> (Costa)	<i>Odontites vernus</i> (Bellardi)	<i>Viola arvensis</i> Murray

### VIVACES

<i>Anemone coronaria</i> L.	<i>Gladiolus italicus</i> Miller
<i>Anemone pavonina</i> Lam.	<i>Holosteum umbellatum</i> L.
<i>Bunium bulbocastanum</i> L.	<i>Tulipa agenensis</i> DC.
<i>Diptotaxis viminea</i> (L.) DC.	<i>Tulipa clusiana</i> DC.

## PLANTES MESSICOLES DU LUBERON

### SITUATION PRECAIRE

*Adonis aestivalis* L.  
*Adonis annua* L.  
*Adonis flammea* Jacq.  
*Agrostemma githago* L.  
*Androsace maxima* L.  
*Asperula arvensis* L.  
*Bifora testiculata* (L) Spr.  
*Bupleurum rotundifolium* L.  
*Bupleurum subovatum* Spr.  
*Camelina sativa* (L)  
*Camelina sativa* (L)  
*Ceratocephalus falcatus* (L)  
*Conringia orientalis* (L)  
*Consolida ajacis* (L) Schur.  
*Consolida hispanica*(Costa)  
*Consolida pubescens* (DC)  
*Garidella nigellastrum* L.  
*Hypecoum pendulum* L.  
*Lolium temulentum*  
*Myagrum perfoliatum* L.  
*Neslia paniculata* (L)  
*Nigella gallica* Jordan.  
*Odontites lanceolatus*  
*Orlaya daucoïdes* (L)  
*Orlaya grandiflora* (L)  
*Ornithogalum nutans* L.  
*Polycnemum majus* Braun  
*Polygonum bellardii* All.  
*Roemeria hybrida* (L) DC.  
*Thymelaea passerina* (L)  
*Tulipa agenensis* DC.  
*Tulipa raddii* Reboul.  
*Turgenia latifolia* (L)  
*Vaccaria hispanica*  
*Valerianella echinata* (L)  
*Veronica praecox* All.

### A SURVEILLER

*Ajuga chamaepitys* (L)  
*Allium rotundum* L.  
*Anthemis altissima* L.  
*Bifora radians* M. Bieb.  
*Bromus arvensis* L.  
*Bunium bulbocastanum* L.  
*Caucalis platycarpus* L.  
*Centaurea cyanus* L.  
*Cnicus benedictus* L.  
*Consolida regalis* Gray  
*Euphorbia falcata* L.  
*Gagea villosa* (M. Bieb) Sweet  
*Galium tricornutum* Dandy  
*Gladiolus italicus* Miller  
*Iberis pinnata* L.  
*Legousia hybrida* (L) Delarbre  
*Legousia speculum-veneris* (L)  
*Papaver argemone* L.  
*Papaver hybridum* L.  
*Ranunculus arvensis* L.  
*Stachys annua* (L) L.  
*Thlaspi arvense* L.  
*Torilis leptophylla* (L)  
*Tulipa sylvestris* L. subsp. *sylvestris*  
*Valerianella coronata* (L) DC.  
*Valerianella dentata* (L) Pollich  
*Valerianella rimosa* Bastard  
*Vicia villosa* Roth subsp. *villosa*

### ENCORE ABONDANTES

*Alopecurus myosuroides* H.  
*Aphanes arvensis* L.  
*Avena sativa* L. subsp. *Fatua*  
*Galium aparine* L. subsp. *aparine*  
*Lithospermum arvense* L.  
*Papaver rhoeas* L.  
*Scandix pecten-veneris* L.  
*Scleranthus annuus* L.  
*Vicia villosa* Roth subsp. *varia*  
*Viola tricolor* L. Ssp. *arvensis*

## PLANTES MESSICOLES DU POITOU CHARENTE

<i>Adonis aestivalis</i>	<i>Euphorbia exigua</i>	<i>Polycnemum majus</i>
<i>Adonis annua</i>	<i>Euphorbia falcata</i>	<i>Polygonum bellardii</i> = <i>P. patulum</i>
<i>Adonis flammea</i>	<i>Filago lutescens</i>	<i>Ranunculus arvensis</i>
<i>Agrostemma githago</i>	<i>Filago pyramidata</i>	<i>Roemeria hybrida</i>
<i>Ajuga chamaepitys</i>	<i>Fumaria densiflora</i>	<i>Saponaria vaccaria</i> = <i>Vaccaria hispanica</i>
<i>Allium paniculatum</i>	<i>Fumaria parviflora</i>	<i>Scandix pecten-veneris</i>
<i>Alopecurus myosuroides</i>	<i>Fumaria vaillantii</i>	<i>Scleranthus annuus</i>
<i>Althea hirsuta</i>	<i>Gagea villosa</i>	<i>Silene gallica</i>
<i>Ammi majus</i>	<i>Galeopsis angustifolia</i>	<i>Sinapis alba</i>
<i>Anchusa arvensis</i>	<i>Galeopsis segetum</i>	<i>Spergula arvensis</i>
<i>Anchusa azurea</i>	<i>Galium divaricatum</i>	<i>Spergularia segetalis</i>
<i>Androsace maxima</i>	<i>Galium parisiense</i>	<i>Stachys annua</i>
<i>Anemone coronaria</i>	<i>Galium tricornutum</i>	<i>Stachys arvensis</i>
<i>Apera interrupta</i>	<i>Gladiolus italicus</i>	<i>Stachys germanica</i>
<i>Apera spica-venti</i>	<i>Hypecoum pendulum</i>	<i>Teucrium botrys</i>
<i>Aphanes arvensis</i>	<i>Iberis amara</i>	<i>Thlaspi arvense</i>
<i>Aroseris minima</i>	<i>Lamium hybridum</i>	<i>Thymelaea passerina</i>
<i>Asperula arvensis</i>	<i>Legousia hybrida</i>	<i>Torilis nodosa</i>
<i>Avena fatua</i>	<i>Legousia speculum-veneris</i>	<i>Tulipa sylvestris ssp sylvestris</i>
<i>Bifora radians</i>	<i>Linaria arvensis</i>	<i>Turgenia latifolia</i>
<i>Bifora testiculata</i>	<i>Linaria pelisseriana</i>	<i>Valerianella carinata</i>
<i>Briza minor</i>	<i>Lithospermum arvense</i>	<i>Valerianella coronata</i>
<i>Bromus arvensis</i>	<i>Logfia arvensis</i> = <i>Filago a.</i>	<i>Valerianella dentata</i>
<i>Bromus secalinus</i>	<i>Logfia gallica</i> = <i>Filago g.</i>	<i>Valerianella eriocarpa</i>
<i>Bunium bulbocastanum</i>	<i>Lolium temulentum</i>	<i>Valerianella locusta</i>
<i>Bupleurum lancifolium</i>	<i>Mibora minima</i>	<i>Valerianella rimosa</i>
<i>Bupleurum subovatum</i>	<i>Myagrum perfoliatum</i>	<i>Veronica acinifolia</i>
<i>Calendula arvensis</i>	<i>Myosurus minimus</i>	<i>Veronica agrestis</i>
<i>Calepina irregularis</i>	<i>Neslia paniculata</i>	<i>Veronica polita</i>
<i>Camelina sativa</i>	<i>Nigella arvensis</i>	<i>Veronica praecox</i>
<i>Caucalis platycarpus</i>	<i>Nigella gallica</i>	<i>Veronica triphyllos</i>
<i>Centaurea cyanus</i>	<i>Odontites jaubertiana</i>	<i>Vicia ervilia</i>
<i>Chamaemelum mixtum</i>	<i>Orlaya daucoides</i>	<i>Vicia pannonica</i>
<i>Chrysanthemum segetum</i>	<i>Orlaya grandiflora</i>	<i>Vicia peregrina</i>
<i>Conringia orientalis</i>	<i>Ornithopus pinnatus</i>	<i>Vicia tenuifolia</i>
<i>Consolida regalis</i>	<i>Papaver argemone</i>	<i>Vicia villosa ssp varia</i>
<i>Coronilla scorpioides</i>	<i>Papaver dubium</i>	<i>Vicia villosa ssp villosa</i>
<i>Cuscuta epilinum</i>	<i>Papaver hybridum</i>	<i>Viola arvensis</i>
<i>Delphinium verdunense</i>	<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Viola tricolor</i>
<i>Diplotaxis viminea</i>	<i>Polycnemum arvense</i>	<i>Vulpia membranacea</i>

## PLANTES MESSICOLES DU VERDON

- Adonis aestivalis* L.  
*Adonis annua* L.  
*Adonis flammea* Jacq.  
*Agrostemma githago* L.  
*Ajuga chamaepitys* (L.)  
*Allium scorodoprasum* L.  
*Alopecurus myosuroides* Hudson  
*Ammi majus* L.  
*Androsace maxima* L.  
*Anthemis altissima* L.  
*Anthemis arvensis* (L.)  
*Anthemis mixta* L.  
*Asperula arvensis* L.  
*Avena sativa* L. subsp. *fatua* (L.)  
*Bifora radians* M. Bieb.  
*Bifora testiculata* (L.)  
*Bromus arvensis* L. subsp. *Arvensis*  
*Bromus secalinus* L. subsp. *Secalinus*  
*Bunias erucago* L.  
*Bunium bulbocastanum* L.  
*Bupleurum rotundifolium* L.  
*Bupleurum subovatum* Link ex Sprengel  
*Calepina irregularis* (Asso)  
*Camelina sativa* (L.)  
*Caucalis platycarpus* L. [1753]  
*Centaurea cyanus* L.  
*Cephalaria syriaca* (L.)  
*Ceratocephalus falcatus* (L.)  
*Cnicus benedictus* L.  
*Conringia orientalis* (L.) Dumort.  
*Consolida ajacis* (L.) Schur  
*Consolida pubescens* (DC.) Soó  
*Consolida regalis* S.F. Gray  
*Euphorbia falcata* L.  
*Falcaria vulgaris* Bernh.  
*Gagea villosa* (M. Bieb.) Sweet  
*Galeopsis angustifolia* Hoffm.  
*Galium aparine* L. subsp. *aparine*  
*Galium aparine* L. subsp. *Spurium* (L.)  
*Galium tricornutum* Dandy  
*Gladiolus italicus* Miller  
*Glaucium corniculatum* (L.)  
*Hypecoum pendulum* L.  
*Iberis pinnata* L.  
*Legousia hybrida* (L.) Delarbre  
*Legousia pentagonia* (L.) Druce  
*Legousia speculum-veneris* (L.)  
*Lithospermum arvense* L. subsp. *Arvense*  
*Lolium temulentum* L.  
*Melampyrum arvense* L.  
*Myagrum perfoliatum* L.  
*Neslia apiculata* Fischer  
*Nigella damascena* L.  
*Nigella gallica* Jordan  
*Odontites lanceolatus* (Gaudin)  
*Orlaya daucoides* (L.)  
*Orlaya intermedia* Boiss.  
*Papaver argemone* L.  
*Papaver dubium* L.  
*Papaver hybridum* L.  
*Papaver rhoeas* L.  
*Polycnemum majus* A. Braun  
*Polygonum bellardii* All.  
*Raphanus raphanistrum* L.  
*Ranunculus arvensis* L.  
*Roemeria hybrida* (L.)  
*Scandix pecten-veneris* L.  
*Scleranthus annuus* L.  
*Sideritis montana* L. subsp. *Montana*  
*Sinapis alba* L.  
*Silene conoidea* L.  
*Spergularia segetalis* (L.)  
*Stachys annua* (L.) L.  
*Thlaspi arvense* L.  
*Thymelaea passerina* (L.)  
*Torilis leptophylla* (L.)  
*Torilis nodosa* (L.) Gaert.  
*Tulipa sylvestris* L. subsp. *sylvestris*  
*Turgenia latifolia* (L.) Hoffm.  
*Vaccaria hispanica* (Miller)  
*Valerianella coronata* (L.) DC.  
*Valerianella dentata* (L.)  
*Valerianella discoidea* (L.)  
*Valerianella rimoso* Bast.  
*Veronica praecox* All.  
*Vicia pannonica* Crantz subsp. *striata* (Bieb.)  
*Vicia villosa* Roth subsp. *Varia*  
*Viola tricolor* L. subsp. *Arvensis* (Murray)



# Livret d'aide à la reconnaissance des messicoles



*Adonis flammea*

*Agrostemma githago*

*Ajuga chamaepitys*

*Anchusa arvensis*

*Androsace maxima*

*Bifora radians*

*Bupleurum rotundifolium*

*Camelina microcarpa*

*Caucalis platycarpus*

*Centaurea cyanus*

*Conringia orientalis*

*Consolida ajacis*

*Consolida regalis*

*Legousia speculum-veneris*

*Myagrurn perfoliatum*

*Neslia paniculata*

*Ranunculus arvensis*

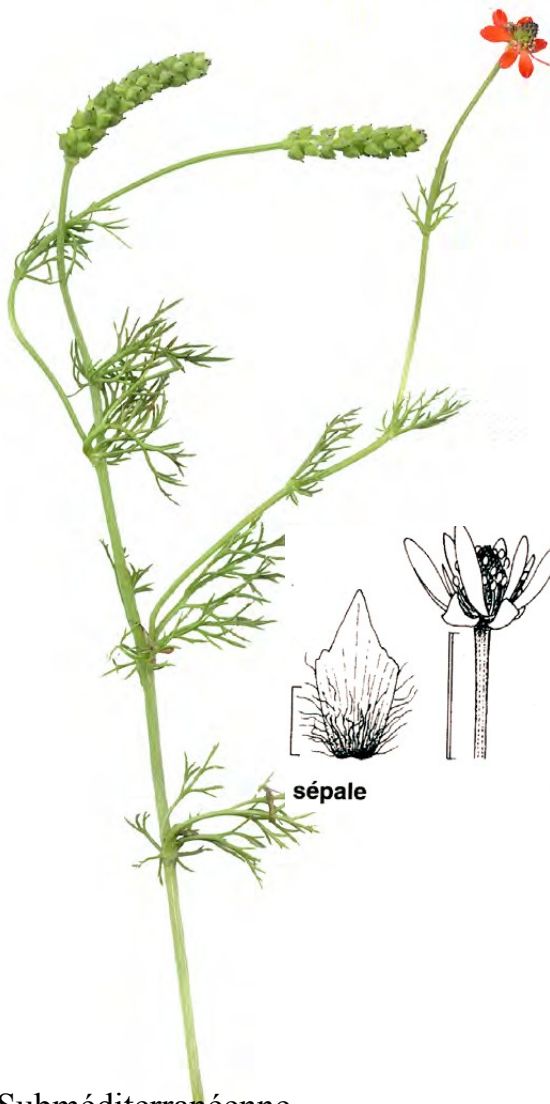
*Thlaspi arvense*

*Thymelaea passerina*



# Adonis flammea

*Adonis couleur de feu*  
Renonculacées



sépale

variabilité des akènes

plantule



Subméditerranéenne  
Sur sols calcaires, oligotrophes et secs  
Statut 1

# **Agrostemma githago**

*Nielle des blés*

Caryophyllacées



Subméditerranéenne

Préfère sols secs et argilo-limoneux

Statut 1

# **Ajuga chamaepitys**

*Bugle petit pin*

Lamiacées



Sur sols filtrants plutôt secs, sableux, calcaires et pauvres

Statut 2

**Anchusa arvensis**  
*Buglosse des champs*  
Borraginacées



Sur sols filtrants plutôt secs et siliceux  
Statut 2

**Androsace maxima**  
*Grande androsace*  
Primulacées



Sur sols calcaires et secs  
Statut 1

**Bifora radians**  
*Bifora rayonnante*  
Apiacées (ombellifères)



Subméditerranéenne  
Préfère sols secs et argilo-limoneux  
Statut 1

# **Bupleurum rotundifolium**

*Buplèvre à feuilles rondes*

Apiacées (ombellifères)



Sur sols calcaires et secs, plutôt argileux ou argilo-limoneux

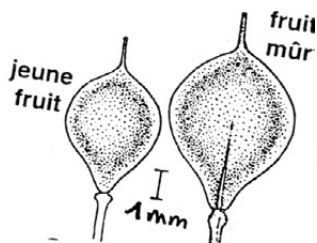
Statut 1

# Camelina microcarpa

## *Cameline à petits fruits*

### Brassicacées

détail fruit



Subméditerranéenne  
Préfère sols pauvres et secs  
Statut 1





**Caucalis platycarpus**  
*Caucalis à fruits larges*  
Apiacées



Subméditerranéenne

Sur sols plutôt secs, argilo-sableux, calcaires et secs et pauvres

Statut 2

# **Centaurea cyanus**

*Bleuet*

Asteracées



Préfère sols secs et argilo-limoneux

Statut 2

# Conringia orientalis

*Velar d'orient*

Brassicacées



Subméditerranéenne

Sur sols calcaires, secs, plutôt pauvres

Statut 1

**Consolida regalis**  
*Pied d'alouette royal*  
Renonculacées



Sur sols calcaires, plutôt secs  
et argilo-limoneux  
Statut 2

**Legousia speculum-veneris**  
*Miroir de vénus*  
Campanulacées



pétales de plus de 6 mm, plus  
longues que les sépales



Préfère sols calcaires et secs et sols filtrants  
Statut 2

**Legousia hybrida**  
*Spéculaire hybride*  
Campanulacées

pétales de moins de 6 mm  
plus courtes que les lobes du  
calice

Préfère sols calcaires et secs  
Statut 2

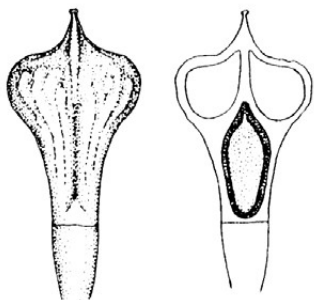


# Myagrum perfoliatum

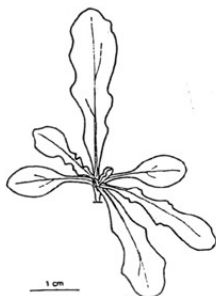
*Myagre perfoliée*

Brassicacées

détail du fruit



plantule



Subméditerranéenne

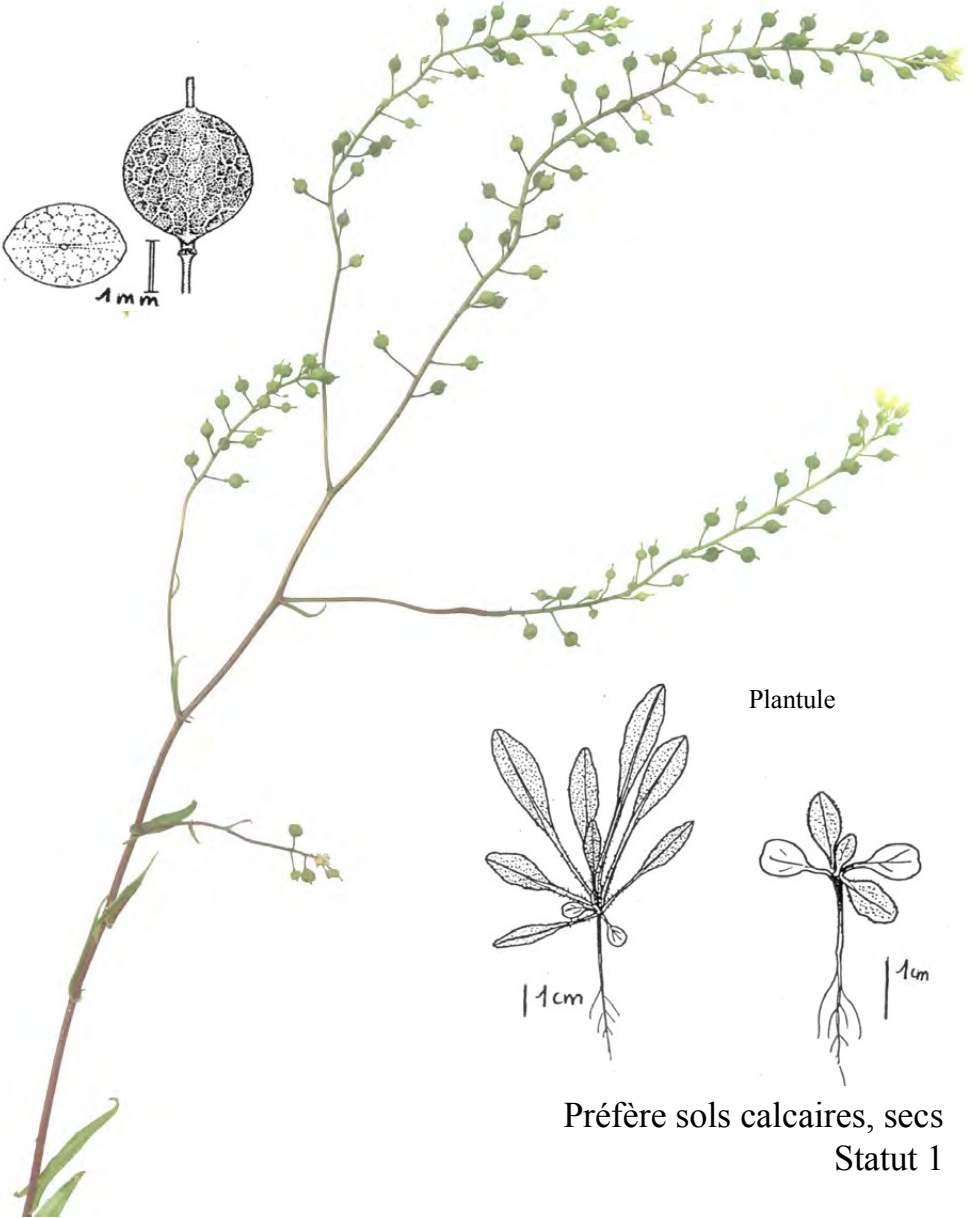
Sur sols calcaires, plutôt argilo-sableux

Statut 1

# Neslia paniculata

*Neslie à panicule*

Brassicacées



Préfère sols calcaires, secs

Statut 1



**Papaver argemone**  
*Coquelicot argémone*  
Papaveracées



détail  
capsule



Plantules



Préfère sols secs et argilo-limoneux  
Statut 2

**Papaver dubium**  
*Coquelicot douteux*  
Papaveracées



détail capsule

Capsule Papaver rhoeas



Préfère sols secs, sableux et siliceux

**Ranunculus arvensis**  
*Renoncule des champs*  
Renonculacées

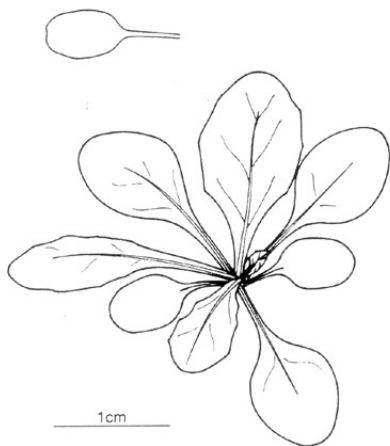


Subméditerranéenne  
Sur sols argilo-calcaires suffisamment humides  
Statut 2

**Thlaspi arvense**  
*Tabouret des champs*  
Brassicacées



plantule



Subméditerranéenne  
Sur sols calcaires frais, de préférence riches  
Statut 2

# **Thymelaea passerina**

*Passerine annuelle*

Thymeleacées



Subméditerranéenne

Sur sols secs, préfère sols calcaires et argileux

Statut 1