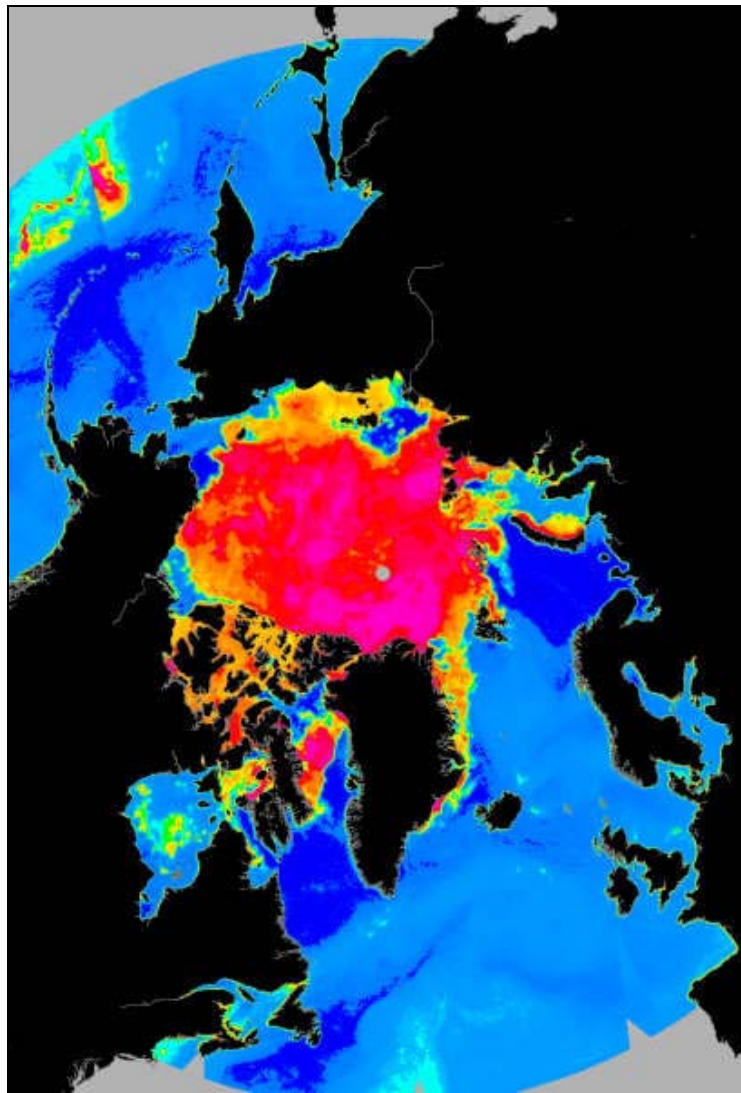


Écologie et progrès

La revue du développement durable
Numéro 5 – novembre 2005



Sfmag présente

sommaire

News	3
Association “Bergerie d’Orgevat” : biodynamie en Haute-Savoie	8
Le volcan sous-marin Kick'em Jenny, est-il une menace pour les populations antillaises ?	15
Les coraux dans la Caraïbe : dégradations et gestions différenciées	26
Le tri sélectif des ordures ménagères	46
Fonte de l’arctique : une étude officielle	58

Ecologie et progrès N° 5

Directeur et rédacteur en chef : Alain Pelosato

Envoyez vos manuscrits à
Alain Pelosato
1 place Henri Barbusse
69700 Givors

ou par e-mail

pelosato@yahoo.fr

Le manuscrits non retenus ne sont pas renvoyés.

Image de couverture :
image satellite de la banquise arctique le 7 juillet 2005

News

Par Alain Pelosato

Dioxine

« Les niveaux de dioxines dans la région Ile-de-France sont globalement faibles et homogènes ». C'est la conclusion d'une étude que vient de publier l'association Airparif, qui surveille la qualité de l'air en Île-de-France depuis 1979.

L'association a mené deux campagnes de mesure de la dioxine dans l'air, pendant 15 jours en juin 2004 puis en novembre 2004, autour de différentes sources d'émission, notamment des unités d'incinération d'ordures ménagères (UIOM).

Les concentrations de dioxines observées sont très comparables à celles déjà mesurées par Airparif en 1997. «C'est particulièrement vrai en hiver, avec des résultats faibles compris entre 0,02 et 0,09 picogramme par mètre cube (pg/ITEQ/m³) (1)», explique l'association dans AirParif Actualités de juin 2005.

En été, les teneurs sont faibles dans la majorité des sites (0,01 à 0,05 pg/ITEQ/m³) ou moyennes (de 0,1 à 0,2 pg/ITEQ/m³). Quatre résultats plus élevés ont été observés entre 0,81 et 3,41 pg/ITEQ/m³ à Saint-Ouen et Champlan en raison de la proximité d'un incinérateur. Rien de comparable cependant avec les 14,8 pg/ITEQ/m³ mesurés à proximité d'un incinérateur au Royaume-Uni. Au jardin des Halles à Paris et à Sarcelles, les taux élevés sont vraisemblablement dus à des feux accidentels ou de particuliers. Mais ces mesures resteront indicatives puisqu'il n'existe pas de valeur de référence pour les dioxines dans l'air ambiant, la voie de contamination essentielle étant alimentaire.

Légionellose

Une étude de l'Institut de veille sanitaire (INVS), publié le 21 juin, montre une augmentation des cas de légionellose en France en 2004. 1.202 cas ont été enregistrés contre 1.044 l'année précédente, soit une hausse de 15%. Depuis 1997, date à laquelle la surveillance a été renforcée, les chiffres montrent une croissance des déclarations de maladies de 24% en moyenne chaque année. Le taux d'incidence de la légionellose en 2004 s'élevait à 2 cas pour 100.000 habitants, contre 1,8% en 2003. En Europe, l'incidence moyenne est de 1 pour 100.000 habitants, reste à mesurer l'efficacité des systèmes de surveillance.

Radon

Le 21 juin, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a lancé le «projet international sur le radon» pour aider les pays à lutter contre ce gaz radioactif à l'origine de 6 à 15% des cancers du poumon. Emis naturellement par le sol, le radon est le deuxième facteur de risque après le tabac. Le gaz peut s'accumuler

dans l'habitat si une bonne ventilation n'a pas été prévue. En outre, une exposition modérée au radon (100 becquerels par mètre cube) multiplie le risque de cancer par 25 pour les fumeurs. Le projet qui doit courir de 2005 à 2007 a pour premier objectif de mettre en place un réseau global de scientifiques et de décideurs politiques. Des groupes de travail vont être formés pour se pencher sur l'évaluation du risque, l'exposition, la mesure des niveaux de radon, etc. L'OMS publiera alors des lignes directrices destinées aux autorités nationales et régionales. En outre, le projet international sur le radon devra créer une base de données globale. En France, l'Etat mène une politique de réduction du risque liée au radon depuis 1999. On estime entre 2.000 et 3.000 le nombre chaque année de cancers du poumon due à une exposition au radon.

Autoroute de la mer

Le 29 juin, la Chambre de commerce et d'industrie de Boulogne-sur-Mer a annoncé la création d'une autoroute de la mer avec Drammen (Norvège) et Santander (Espagne). Il s'agit d'une liaison maritime fret à grande vitesse qui reliera les trois villes dès 2007. D'autres ports, à l'instar de Vigo (Espagne) ou Casablanca (Maroc), pourraient rejoindre l'association. Boulogne-sur-Mer va s'équiper de 2 bateaux à grande vitesse (BGV) qui permettraient de faire la liaison Boulogne-Santander en 20 heures au lieu de 3 jours par route. Cette annonce précède d'un jour le discours de Dominique Perben, ministre chargé des transports, qui s'est dit favorable au développement des autoroutes de la mer entre la France, l'Italie et l'Espagne. L'objectif est de diminuer le trafic routier, source de pollution et d'accidents.



Fonte en Antarctique

La plate forme glaciaire de Larsen-B située le long de la péninsule Antarctique a connu, en janvier 1995 et en février 2002 deux effondrements majeurs dans sa

partie nord qui s'est fragmentée en milliers d'icebergs. En 2002, quelque 3.250 km² de glace, soit une surface équivalente au département des bouches du Rhône, se sont détachés sous la forme de milliers d'iceberg.

Ces affaissements spectaculaires, selon Pr Eugène Domack, du Hamilton College de Clinton (Etat de New York), ne se sont jamais produits pendant les dix mille dernières années, laps de temps correspondant à l'actuelle période interglaciaire. En raison, selon eux, du réchauffement planétaire.

L'élévation des températures est particulièrement marquée dans cette région de l'antarctique. C'est un phénomène connu depuis près de cinquante ans.

Sécheresse et CO₂

D'après les mesures effectuées l'été 2003, la mort de cultures, le dessèchement des sols et les incendies de forêt ont généré 500 millions de tonnes de dioxyde de carbone (CO₂) supplémentaires en Europe occidentale, soit le double des émissions dues à l'utilisation de combustibles fossiles pendant la même période. Cette année, les experts du PI pensent que les écosystèmes seront des émetteurs nets de CO₂ alors qu'avant 2003, les écosystèmes absorbaient 7 à 12% des émissions de CO₂ provenant des activités humaines. Récemment, une équipe de chercheurs américains avait montré que les fortes chaleurs réduisaient les capacités des végétaux à absorber le CO₂.

Energie nucléaire dans le monde

La Direction générale de l'énergie et des matières premières (DGEMP) du ministère de l'Economie, des finances et de l'industrie (Minefi) a rendu public un état des lieux sur «L'énergie nucléaire dans le monde». Au 1er août 2005, il apparaît que 440 tranches nucléaires étaient connectées au réseau. En 2004, l'énergie nucléaire a assuré la production dans le monde de 2.580 térawattheures (TWh) électriques, ce qui représentait 16% de la production mondiale d'électricité. Au sein de l'Union européenne, l'énergie nucléaire a permis de produire 32% de l'électricité, avec 148 réacteurs installés et 937 TWh produits. Actuellement, précise le Minefi, cinq réacteurs sont en construction en Europe dont 1 en Finlande, 1 en Roumanie, 4 en Russie et 2 en Ukraine. Dans le reste du monde, il y en a 17 (1 en Argentine, 2 en Chine, 8 en Inde, 1 en Iran, 3 au Japon, 2 à Taïwan) ce qui porte le total mondial à 25.

La Sibérie fond !

Pour le botaniste Sergueï Kirpotine de l'université de Tomsk, en Russie, un facteur encore inconnu, ou plus vraisemblablement une combinaison d'évènements, a déclenché un dégel sans précédent dans une très grande partie de la Sibérie occidentale.

Le paysage inchangé depuis 11 000 ans, une vaste étendue de pergélisol, est en train de fondre. Un secteur d'un million de kilomètres carré de glace est sur le

point de se transformer en une région de lacs peu profonds. Selon les scientifiques russes, la fonte d'une surface grande comme la France et l'Allemagne réunies, pourrait libérer dans l'atmosphère des milliards de tonnes de méthane, un gaz à effet de serre vingt fois plus puissant que le dioxyde de carbone.

Larry Smith de l'université de Californie, Los Angeles, estime que seul le marais sibérien occidental contient 70 milliards de tonnes de méthane soit un quart de tout le méthane stocké sur la terre.

Si une telle quantité de gaz était libérée, le retentissement sur le climat mondial serait catastrophique, les climatologues pensent que les prévisions concernant la hausse des températures à l'échelle mondiale devraient alors être entièrement révisées, à la hausse bien entendu.

La totalité de la région subarctique sibérienne occidentale a commencé à fondre il y a seulement trois ou quatre ans. Ce dégel est dû au réchauffement planétaire mais des facteurs locaux interagissent aussi, comme une perturbation atmosphérique cyclique, connue sous le nom d'oscillation arctique. La fonte du manteau de glace contribue à auto-entretenir ce phénomène car la terre ainsi libérée absorbe une plus grande quantité de chaleur que la neige qui reflète les rayons du soleil.

Les chercheurs pensent que le dégel amorcé est irréversible, David Viner, chercheur à l'Unité de recherche sur le climat de l'université britannique d'East Anglia a précisé au quotidien The Guardian : « Quand vous commencez à perturber ce genre de systèmes naturels, vous pouvez aboutir à des situations où (le phénomène) ne peut plus être arrêté. Il n'y a aucun frein que vous puissiez utiliser ».

Pollution et justice

Une circulaire du 23 mai 2005 précise les orientations de la politique pénale en matière d'environnement. Elle prône une action concertée pour l'élaboration et la mise en oeuvre de la politique pénale environnementale et donne des directives pour le traitement judiciaire des atteintes à l'environnement.

Elle a pour ambition de "restituer à la protection de l'environnement la place légitime qui lui revient et de corriger certaines des insuffisances relevées par [un] rapport interministériel remis le 4 février 2005 au Garde des sceaux".

Elle est adressée aux principaux acteurs de l'appareil judiciaire : procureurs généraux près les cours d'appel, représentant national auprès d'Eurojust, procureurs de la République près les tribunaux de grande instance, magistrats du parquet, premiers présidents des cours d'appel, présidents des tribunaux de grande instance.

Pour l'élaboration et la mise en oeuvre d'une politique pénale efficace en la matière, la circulaire préconise :

- un renforcement de la connaissance précise des risques et des atteintes au plan local. Ainsi, la mise en oeuvre par les parquets de la politique pénale environnementale doit-elle s'appuyer sur une coordination avec les administrations qui sont les plus aptes à fournir un état des lieux de la situation locale (réseau hydrographique, pression foncière, implantation et nature des installations classées, espaces naturels, etc.). La circulaire souligne également le rôle d'alerte joué par certaines associations de protection de l'environnement et invite les parquets à envisager une collaboration plus active avec elles ;

- une concertation accrue avec les services administratifs concernés. De nombreuses administrations disposent en effet de prérogatives de police judiciaire dans le domaine de l'environnement. C'est pourquoi, il est nécessaire de coordonner l'action du ministère public avec celle de ces différents services. Pour un traitement judiciaire des atteintes à l'environnement, l'accent est mis sur :

- la conduite effective et pertinente de l'action des agents chargés de la constatation des infractions. La circulaire rappelle en effet la très grande disparité des agents habilités à constater les infractions environnementales (liste en annexe 4) ;

- l'adaptation de la réponse aux types de contentieux et leur gravité. La circulaire prône la réactivité et la fermeté de l'action publique concernant les atteintes à l'environnement causant un dommage irréparable (atteintes aux domaines forestiers, au milieu aquatique, à la faune et la flore, notamment protégées, les déchets). En cas de violations des procédures administratives (principalement droit des installations classées et droit de l'urbanisme), elle envisage l'action publique seulement dans la complémentarité avec l'action des administrations compétentes.

Association “Bergerie d’Orgevat” : **biodynamie en Haute-Savoie**

Une présentation de Rémi Mogenet, président de l’A.B.O.

La Bergerie d’Orgevat, dont le siège est sis sur la commune de Bonneville, en Haute-Savoie, s’est constituée en association le 24 août 2000. Ses terrains rayonnent autour d’une maison de montagne dont les fondateurs mêmes de l’Association sont propriétaires. Ses statuts lui donnent les buts suivants :

- rétablir et sauvegarder le site de montagne abandonné d’Orgevat situé sur le versant sud de la vallée de l’Arve, dominé par le Môle. Ceci en luttant contre la friche dans le but de maintenir un paysage accueillant et un milieu vivant. La pratique de l’agriculture biologique-dynamique répond à ces exigences d’entretien efficace et durable dans le respect écologique de la bio-diversité ;
- organiser l’accueil pédagogique et la découverte du site sous forme notamment de l’écotourisme.

Précisons que la vallée de l’Arve est celle qui joint le Rhône au Mont-Blanc : sur les ondes boueuses de cette rivière de montagne, se reflètent, à mesure qu’elle descend son cours, les édifices de Chamonix, Cluses, Bonneville, Annemasse, Genève. Autrefois, cette vallée célèbre, parcourue dès le XVIII^e siècle par d’illustres explorateurs, appartenait à la province savoyarde du Faucigny, créée, selon la légende, par les comtes de Genève eux-mêmes. Orgevat est un village fondé tardivement, au XVII^e siècle, par l’ordre des Barnabites, sortes de Jésuites d’origine italienne très présents dans le Faucigny d’antan. Il matérialisait le mouvement de Contre-Réforme initié en Haute-Savoie par François de Sales, évêque de Genève exilé à Annecy. Il s’agissait de repeupler les campagnes afin d’affermir la foi catholique dans ces lieux menacés par le calvinisme genevois. Cependant, au cours du XX^e siècle, le village fut délaissé par ses habitants. Durant la Seconde Guerre mondiale, des Alsaciens qui refusaient d’être enrôlés dans l’armée allemande s’y réfugièrent ; on peut donc dire que c’est un lieu de Résistance. Nulle route goudronnée ne permet d’y accéder ; l’électricité et l’eau courante n’y existent pas ; c’est dans ces conditions que l’Association a choisi de développer ses activités.

Or, depuis sa fondation, la Bergerie d'Orgevat a accompli de nombreuses tâches de réhabilitation du site. Des sentiers muletiers ont été réouverts ; la friche a été aménagée grâce à des ânes et à des vaches hérens ; un verger de sauvegarde d'espèces fruitières a été créé ; des variétés anciennes florales et potagères ont été jardinées ; des ruchers écologiques ont été installés. La maison elle-même s'apprête à être alimentée en électricité par un panneau solaire, acheté par l'Association. L'aspect pédagogique et l'écotourisme n'ont néanmoins pas pu être développés, les conditions de sécurité n'étant pas conformes aux règles en la matière, et la mairie de Bonneville ayant choisi de ne pas investir dans ce sens.

Durant une année, un membre de l'Association a pu être salarié dans le cadre d'un projet personnel de formation à l'agriculture et dans la perspective éventuelle de l'installation d'une exploitation agricole permanente. Mais, pour le moment, le travail est effectué par des bénévoles, dont les efforts sont comptabilisés comme dons à l'Association. La production est simplement répartie entre ces membres donateurs de leur temps et de leur force.

Les statuts font, par ailleurs, apparaître que la culture est de type "biologique-dynamique", ce qui est aussi appelé "biodynamie", et qui, dans les faits, émane du *Cours aux agriculteurs* de Rudolf Steiner, philosophe autrichien à présent assez connu, - surtout, en réalité, depuis que la Société anthroposophique, qu'il a fondée en 1924, a été classée comme secte dans un rapport parlementaire sur la question et qu'une polémique est née à ce sujet. On se souvient des prises de parole publique du député socialiste Jacques Guyard, rapporteur ; elles ont été condamnées comme calomnieuses par la justice, et ont donné lieu à des dédommagements importants pour les institutions effectivement liées à l'Anthroposophie en France, mais elles ont aussi été le point de départ d'une campagne, dans la presse, dénonçant les dérives, réelles ou supposées, de la Société anthroposophique.

La vérité, pour tout esprit non prévenu, est la suivante : la France a développé une conception de la laïcité qui rend extrêmement difficile l'expression libre de groupes tels que la Société anthroposophique. En effet, cette dernière ne cache aucunement se reposer sur l'ésotérisme des écrits de Rudolf Steiner ; or, le fait est que la laïcité telle qu'on la comprend en France n'est pas seulement une affaire administrative, qui priverait le clergé de tout pouvoir effectif sur le reste de la population, mais aussi une question de doctrine : elle intervient dans la pensée elle-même. Il est communément admis que cette laïcité à la française s'assimile au matérialisme scientifique. Dans les faits, cela signifie qu'il est considéré comme normal de répandre la doctrine appropriée, notamment à l'école de la République, de la même façon qu'autrefois, on répandait le dogme de l'Église latine : l'enseignement, dans ses fondements, n'a pas réellement changé, ni les rapports

que les autorités morales entretiennent avec la population. Le contenu est différent ; mais la pédagogie reste la même.

Or, cette situation conduit à ce qu'on fasse d'une certaine doctrine le ressort d'un salut social. S'il n'y a pas, officiellement, la Doctrine pour la Congrégation de la Foi, comme au sein du Catholicisme, il existe, tout de même, des instances de surveillance plus ou moins explicites (notamment dans l'Éducation), dont le rôle n'est pas tant de réformer la pédagogie que d'énoncer des principes sur le contenu même des savoirs à inculquer à la population. En France, on estime que l'unité nationale est à ce prix.

L'effet sur l'Anthroposophie en est clair. Sur de nombreux points, le contenu des livres de Steiner s'oppose au matérialisme. C'est une épine dans le pied des partisans de la cohésion nationale par la voie de l'uniformisation des mentalités.

Ce qui a pu exempter la biodynamie de l'anathème global, ce sont ses résultats, notamment sur le produit de luxe qu'est le vin. En France, c'est un breuvage sacré, dont tout honnête homme doit savoir parler s'il veut être respecté dans les assemblées : héritage indéniable de la tradition gauloise. C'est quand même un paradoxe : comme les Musulmans, Steiner désapprouvait en général la consommation d'alcool, et donc de vin.

Quoi qu'il en soit, les fondements de la biodynamie sont anthroposophiques : et c'est dire qu'ils puisent dans l'ésotérisme. Steiner a estimé qu'il était possible d'y voir clair dans le mystère que constitue le vivant sans pour autant le réduire à une question de degré de la complexité de la matière. A ses yeux, la vie était d'essence immatérielle : les éléments sont ses porteurs ; chacun d'entre eux se distingue, principalement, dans les rapports qu'il entretient avec cette substance immatérielle. On peut donc être précis et scientifique : ces rapports se différencient d'une façon extrêmement subtile. L'esprit a de quoi exercer sa pensée.

Pour Steiner, les temps anciens avaient saisi intuitivement ces rapports : le mysticisme primitif était productif. Les paysans qui méditaient en marchant le long de leurs champs avaient comme des révélations de ce qu'il fallait faire. Mais, à notre époque, le besoin est omniprésent d'y voir clair, et de ne se fier qu'à ce qu'on peut comprendre et formuler d'une manière rationnelle. Car il ne va pas de soi, contrairement à ce que s'imaginent la plupart des gens, que le rationalisme se confond avec le matérialisme : tout dépend des postulats de départ. Si le matérialisme est bien, historiquement, issu du rationalisme, on ne peut pas dire qu'il s'agit de la même chose.

Le lecteur veut peut-être un exemple. Steiner, dans son cours, parle volontiers de l'azote : il le décrit comme porteur, à l'état naturel, de la force de

mouvement qui découle du mouvement des astres eux-mêmes. En effet, pour lui, le mouvement, sur terre, était la conséquence des mouvements généraux ; les hommes et les animaux ont la faculté de créer leur propre dynamisme, pour des raisons extrêmement complexes liés à leur position dans le monde, mais pour le minéral et le végétal, tout dépend soit des astres, soit des hommes et des animaux - cela va de soi. Or, on peut, dit encore Steiner, maîtriser cette force de mouvement en utilisant des plantes qui en sont porteuses ; il suffit de les mettre dans des conditions qui optimiseront cette faculté. Là est l'origine des recettes de la biodynamie qui effraient les uns, font sourire les autres, scandalisent les derniers : de la matière végétale ou de la fumure placée dans des organes animaux et enterrés ou mis au soleil pendant toute une saison, puis diluée dans de l'eau selon une méthode spécifique et répandue sur les plantations par la voie d'une aspersion à dose infinitésimale.

Cela doit être pris comme engrais naturel : cela ne peut pas être nocif. D'ailleurs, cela ne contredit en rien l'effet de l'azote chimique sur les plantes, observé scientifiquement et réutilisé à foison. On peut alors se demander quel est l'intérêt de telles recettes, et si l'azote pur, obtenu par électrolyse et séparation des éléments, n'est pas forcément plus efficace. Mais justement parce que ce n'est pas l'azote qui en soi crée la force dont ont besoin les plantes, et qu'il n'en est que le porteur, il n'en est pas ainsi. L'azote obtenu chimiquement est dénaturé en ce qu'il est arraché à la nature, à son milieu d'origine : la force dont il est porteur se vide de sa substance. L'azote a encore la faculté d'accroître le volume produit, mais de façon purement mécanique ; c'est une réaction née de l'ombre de l'azote plus que de l'azote même. L'essence vitale dont est alors privé l'azote entraîne la vampirisation du sol par la plante, et l'épuisement, par conséquent, de ce même sol ; mais, de surcroît, elle donne un volume vide de substance à la plante elle-même, ce qui lui fait perdre de ses qualités nutritionnelles. Celui qui la consomme, homme ou animal, broie une enveloppe creuse, dont le contenu est déjà virtuellement en état de décomposition. Son organisme lui-même en souffrira.

Le public ne se rend pas suffisamment compte qu'on ne consomme que du vivant, et ne sait pas assez que les expériences d'aliments de synthèse ont été un cuisant échec ; or, l'engrais chimique est déjà une manière de faire pousser des aliments de synthèse qui ne nourrissent qu'en apparence. L'engrais naturel des biodynamistes essaie, lui, de concilier qualité et quantité, c'est-à-dire qu'il instaure une productivité qui ne se repose pas seulement sur le poids, mais aussi sur la présence de la substance vitale dont se nourrit réellement l'organisme. Cette dernière n'est mesurable qu'indirectement ; mais certains procédés dits de cristallisation sensible ont été mis au point dans ce sens : encore une fois, la précision requise par la science moderne est recherchée même par l'agriculture

d'inspiration anthroposophique. Le seul problème est de parvenir à saisir par le raisonnement le rapport entre la substance vitale, dite "éthérique", et cette "cristallisation sensible" : cela demande un certain effort de réflexion.

L'indignation de certains, face à ces recettes, ces concepts, ces idées, illustre que la laïcité n'est pas seulement une position politique face aux clergés des différentes religions, mais aussi une doctrine qui apparaît comme allant de soi à la plupart des gens. Sous le projet citoyen, se meut, tout simplement, un courant philosophique qui se veut représentatif de ce qu'il faut penser si l'on veut assurer à l'humanité un véritable progrès. N'est-ce pas bien vain ? Le temps n'a-t-il pas montré que l'évolution avait rendu nécessaire la liberté en la matière, et l'éclosion de l'esprit critique en toutes choses, même celles qui, par leur réalisme, donnent le sentiment d'être objectivement exactes - bien qu'elles ne soient pas moins nées de l'esprit humain, en réalité, que n'importe quelle autre image du monde ?

Ce que je puis certifier, c'est que la validité de la biodynamie est admise par tous ceux qui veulent améliorer l'alimentation humaine en profondeur, et ne se soucient pas uniquement de productivité quantifiable : la qualité vaut bien autant que le poids de ce qu'on avale. Pierre Rabhi a appliqué les principes biodynamiques en Afrique, et les résultats en ont été très bons : les aliments sont sains, et la terre ne s'épuise pas. Le matérialisme lui-même peut accepter l'idée que le cerveau a besoin d'être nourri par des denrées saines si l'on veut que l'intellect humain continue de s'affiner. Il lui faut simplement reconnaître, avec plus de modestie qu'il n'en manifeste en général, que la vie reste un mystère et que l'alimentation de synthèse est un leurre : le monde n'est pas fait seulement des éléments auxquels la chimie a donné des noms abstraits, faits d'initiales et de chiffres. Si c'était le cas, ce serait beau ; mais trop pour être vrai : ce n'est pas aussi simple. Paradoxalement, dire que ce qu'on ne comprend pas appartient avant tout à un degré de complexité trop grand est une idée d'une complexité largement insuffisante.

Rémi Mogenet

Président de l'Association "Bergerie d'Orgevat"

La Côte d'Hyot

74130 BONNEVILLE

info@orgevat.com

www.orgevat.com

Illustrations



Après le défrichage, le jardin de l'horizon a été labouré



Benoît Soreau récolte des fleurs de camomille pour une des préparations de l'Agriculture Antroposophique



Arrivée de Moustique à Orgevat (la première vache) guidée par Dominique Delavigne



Cultures



Colin Jaquand-Peters et Vladimir Delavigne admirent la culture de blé (variété ancienne)



Jean-Marie Delavigne travaille le fumier composté avant d'en recouvrir les pommes de terre



Le combat des reines



Transport du bois



Le Jardin de l'Horizon avec sa culture de haricots blancs à rames, de sauge et de fèves

Le volcan sous-marin Kick'em Jenny, est-il une menace pour les populations antillaises ?

Joseph MAVOUNGO, Pascal SAFFACHE

Université des Antilles et de la Guyane, Département de géographie, BP
7207,
97275 Schœlcher Cedex, Martinique (FWI)

Introduction

L'arc des Petites Antilles¹ est constitué de neuf volcans actifs ; leur activité (passée ou actuelle) et leurs effets potentiels (retombées aériennes, mouvements de terrain, tsunamis, etc.) conditionnent l'organisation spatiale des territoires insulaires antillais et la gestion des risques naturels. Parmi tous les systèmes volcaniques antillais, le Kick'em Jenny présente un intérêt tout particulier, car il s'agit d'un volcan sous-marin en cours de croissance. Bien que ce volcan ait déjà connu une phase d'activités, son évolution suscite des interrogations et des craintes. La question fondamentale est de savoir s'il constitue une menace sérieuse pour les populations.

1. Situation géographique du volcan Kick'em Jenny

Le Kick'em Jenny se situe au sud de l'archipel des Petites Antilles, dans la région des Grenadines (figure 1). Son sommet² se localise par 12,30

¹ Il est également le siège d'une sismicité soutenue et s'étire sur 900 km environ en formant un archipel volcanique d'une vingtaine d'îles principales.

² Il se situe à 130 mètres de profondeur et dispose d'un diamètre de 300 m (Seismic Research Unit of the University of the West Indies, Trinidad, 2002).

degrés de latitude nord et 61,63 degrés de longitude ouest, à neuf kilomètres au nord de l'île de la Grenade (93 000 habitants sur une superficie de 344 km²) et au Sud de l'île Carriacou (8 000 habitants environ). A proximité du volcan – à 5 kilomètres environ – émerge l'île faiblement peuplée de Round Island³ (151 hectares). L'île de la Martinique en est distante de plus de 230 km, séparée par l'île de Sainte-Lucie, l'archipel de Saint-Vincent et les Grenadines.

2. Eléments d'appréciation de l'activité du Kick'em Jenny

2.1 Un jeune volcan immergé et évolutif

Le Kick'em Jenny est le seul volcan actif immergé de la Caraïbe insulaire (figure 2). C'est un massif basaltique dont la formation remonte à 5 millions d'années environ (Westercamp *et al.*, 1980). Il résulterait d'une fusion de la croûte inférieure de la terre ou de la surface de la plaque atlantique, à la verticale du chapelet d'îles dessinant l'arc des Petites Antilles. Dans quelques dizaines ou centaines d'années, cet édifice pourrait bien donner naissance à une nouvelle île volcanique. Ce phénomène géologique s'est déjà produit en Europe à 40 kilomètres de l'Islande ; en 1963, l'éruption d'une montagne sous-marine a engendré la formation de l'île de Surtsey (174 m d'altitude) qui est maintenant une réserve naturelle.

Comme la Montagne Pelée en Martinique, la Soufrière en Guadeloupe ou la Soufrière Hills de Montserrat, le Kick'em Jenny a une histoire éruptive pleine d'intérêt, dont il est possible de tirer de nombreux enseignements.

2.2 Une histoire volcanique récente et une surveillance nécessaire

L'histoire du Kick'em Jenny n'est que partiellement connue, car les observations et les relevés n'ont été systématiquement réalisés qu'à partir du XXe siècle. Elle permet cependant de comprendre l'évolution de

l'activité volcanique et de mieux apprécier les risques encourus par les populations, en cas de manifestation éruptive de grande ampleur.

Le Kick'em Jenny est entré en éruption une douzaine de fois au cours des 64 dernières années (1943, 1953, 1965, mai et août 1966, 1988 et 2001 par exemple) et a connu trois manifestations subaériennes visibles (1939, 1974 et 1990). La première éruption répertoriée fut celle du 24 juillet 1939 ; la remontée du magma fut précédée et accompagnée de séismes. Ces derniers ont été fortement ressentis par les habitants du nord de la Grenade et plus généralement par ceux des Grenadines. Même les sismographes de la Martinique ont enregistré ces manifestations.

Un historien grenadien (Père R.P Devas) ayant vécu cette phase éruptive la décrit de la façon suivante : « une colonne d'environ 270 mètres éjectée au dessus du niveau de la mer avec d'énormes objets noirs » (Seismic Research Unit, 2002). Il s'agissait probablement de roches pyroclastiques, voire de débris volcaniques moins volumineux (lapilli), synonymes d'une éruption de type explosif.⁴

L'éruption la plus récente (décembre 2001) a débuté par un grondement sourd, perceptible en mer et sur terre. Les autorités scientifiques décidèrent alors d'alerter le gouvernement de la Grenade et la population de l'augmentation inhabituelle de l'activité volcanique. Dès le 4 décembre, le seuil d'alerte orange fut déclenché : cela signifiait qu'une éruption était possible en moins de 24 heures sans avertissement préalable.⁵ Dans un article publié le 8 décembre 2001 dans le journal « The Grenadian Voice », le Docteur Jan Lindsay (du Seismic Research Unit of the University of the West Indies, Trinidad, 2002) annonçait que « le Kick'em Jenny provoquait plus de 500 tremblements de terre ».

⁴ Toutes les éruptions historiques du Kick'em Jenny ne sont pas de la même nature.

⁵ Les responsables étatiques avaient élaboré un code d'alerte de 4 couleurs permettant de mieux communiquer en cas d'activité du Kick'em Jenny. Dans l'ordre croissant du niveau de l'activité, on a les couleurs suivantes : vert « volcan actif mais calme », jaune « activités sismiques incessantes », orange, et enfin rouge « éruption en cours ».

La diminution de l'activité volcanique quelques jours plus tard incita les responsables locaux à réduire le niveau d'alerte qui passa au jaune. Très rapidement, on renforça le système de surveillance du volcan pour affiner la prévision et augmenter les délais de réaction en cas d'éruption majeure. De nombreux dispositifs d'observation et d'analyse furent mis en place : un nouveau réseau de sismomètres plus sensibles, des marégraphes, des hydrophones et des inclinomètres furent installés au sud des Grenadines et au nord de la Grenade. Dans cette partie de l'île, un observatoire garantit actuellement la surveillance quotidienne de l'activité du volcan (planche I). Cette batterie de précautions devait permettre de mieux étudier le Kick'em Jenny et de se prémunir de ses futurs soubresauts.

3. Des conséquences humaines et environnementales redoutables

3.1 Un danger potentiel pour les utilisateurs de la mer

Il est primordial d'avoir à l'esprit que certaines éruptions volcaniques sont sans danger pour les espaces urbanisés en raison de leur nature ou de leur éloignement des zones à forts enjeux humains et économiques.

Dans le cas d'une éruption du Kick'em Jenny, il faut tenir compte du fait qu'il s'agit d'un volcan sub-aquatique. Or, la mer des Antilles constitue traditionnellement un espace de circulation pour un grand nombre d'embarcations de commerce et de tourisme. Des pêcheurs, des plaisanciers et de nombreux autres utilisateurs (compagnies de transport inter-îles de personnes et de marchandises) voguent régulièrement sur ces eaux. On peut donc facilement imaginer le risque auquel seraient exposés les navires passant sur ou à proximité du cratère au moment d'une éruption. Bien que cette situation ne se soit pas encore présentée, il convient cependant de ne pas la négliger. A titre d'exemple, le volcan sous-marin Myojin-Sho des îles Izu, près du Japon est entré en éruption en septembre 1952. Un bateau japonais d'observation s'approcha trop près de la cheminée du volcan et en quelques minutes, le navire sombra causant la

mort des 31 personnes présentes à bord (des scientifiques pour la plupart). Tous ces éléments justifient le renforcement de la prévision autour du Kick'em Jenny et la création d'une zone de sauvegarde autour du cône où la navigation maritime et aérienne devrait être interdite ou autorisée sous certaines conditions. Une zone d'exclusion (de 1,5 à 5 km de rayon) est tout de même opérationnelle, selon le niveau de la menace (National Emergency Relief Organisation, 2003).

Au cours des quinze dernières années, des inquiétudes apparurent quant aux effets d'une éruption du Kick'em Jenny sur l'environnement côtier insulaire.

3.2 Un risque de tsunamis redouté sur les côtes urbanisées

Aujourd'hui, on redoute surtout la formation de tsunamis résultant d'une ou de plusieurs éruptions du Kick'em Jenny. Certains journaux régionaux, notamment à la Barbade, ont entretenu un climat de psychose, pendant les périodes de crises éruptives, en affirmant qu'une vague de 10 m pourrait, consécutivement à l'explosion du volcan, frapper les côtes et recouvrir ainsi des régions habitées, dont la capitale Bridgetown (110 000 personnes, soit environ 36 % de la population totale de l'île). Sur un plan scientifique, il est vrai qu'un tsunami peut se produire ; il pourrait concerner non seulement les îles les plus proches du Kick'em Jenny, mais aussi toutes celles de la Caraïbe orientale et même la Barbade, voire l'île de Margarita, au large du Venezuela. D'ailleurs, l'éruption de 1939 a déclenché une série de tsunamis d'une amplitude d'environ 2 m environ qui atteignirent l'île de Round Island et les côtes du village de Sauteurs (planche II), au nord de la Grenade (figure 1). D'après le Seismic Research Unit, les creux d'amplitude générés étaient suffisamment importants pour atteindre le littoral occidental de la Barbade. A cette époque, on ne les a pas identifiées comme telles, faute de connaissance.

En définitive, la question d'un tsunami destructeur induit par le réveil du Kick'em Jenny reste entièrement posée ; il faut donc en tenir compte. Par

contre, il est beaucoup plus difficile d'indiquer avec certitude le niveau d'amplitude que pourraient atteindre ce tsunami. Des études scientifiques plus poussées et des programmes de simulation informatiques devraient permettre d'avoir une idée des zones affectées et des dommages potentiels sur les côtes habitées des îles antillaises.

Conclusion

Les craintes suscitées par une éruption du Kick'em Jenny sont légitimes dans des territoires insulaires aussi exigus, en proie à d'importantes difficultés économiques et sociales. Des techniques de construction inadaptées, des comportements individuels ignorant la prévention, l'insuffisance des règlements, des dispositions de protection et d'information des populations, sont autant d'éléments qui augmentent la vulnérabilité des populations antillaises face au risque volcanique et à ses phénomènes associés.

Compte tenu de la surveillance quotidienne du Kick'em Jenny, on peut raisonnablement penser que les populations les plus menacées par un réveil du volcan, seront averties suffisamment tôt et que des dispositions de sauvegarde seront prises par les Etats concernés. Enfin, le niveau de dangerosité du Kick'em Jenny dépendra essentiellement de la volonté des dirigeants des petits pays de la région à prendre toutes les mesures de planification préventive qui s'imposent avant que ne survienne l'événement, de manière à limiter au maximum les pertes de vies humaines et les dommages matériels.

Bibliographie

- Cordellier S., Didiot B. 1999. L'Etat du monde, Annuaire économique géopolitique mondial 2000. Paris : Editions La Découverte & Syros, 675 p.
- Lindsay J. 2001. "Kick'em Jenny causes more than 500 earthquakes". The Grenadian Voice, p. 9.

- Musset A. 1994 . L'Amérique centrale et les Antilles : Une approche géographique. Paris : Masson, 180 p.
- Westercamp D., Tazieff H. 1980. Guides géologiques régionaux : Martinique, Guadeloupe. Paris : Masson, 133 p.

Sites Internet

- Seismic Research Unit of the University of the West Indies :
<http://www.uwiseismic.com/>
- ICARISK : http://www.icarisk.gp/html/body_risque_volcanique.html

Remerciements :

Nous remercions toutes les personnes qui nous ont apporté une aide quelconque dans la réalisation de cet article. Notre gratitude s'adresse plus particulièrement au Conseil Régional de la Martinique, aux autorités et à la population de la Grenade qui ont facilité nos recherches.

Nous avons également une pensée de sympathie pour tous les habitants de la Grenade éprouvés, récemment, par le terrible ouragan Yvan.

Figure 1:
Localisation géographique du volcan sous-marin Kick'em Jenny
(Seismic Research Unit, Trinidad, 2003)



Figure 2:
Carte bathymétrique du Kick'em Jenny
(National Oceanic and Atmospheric Administration, 2002)

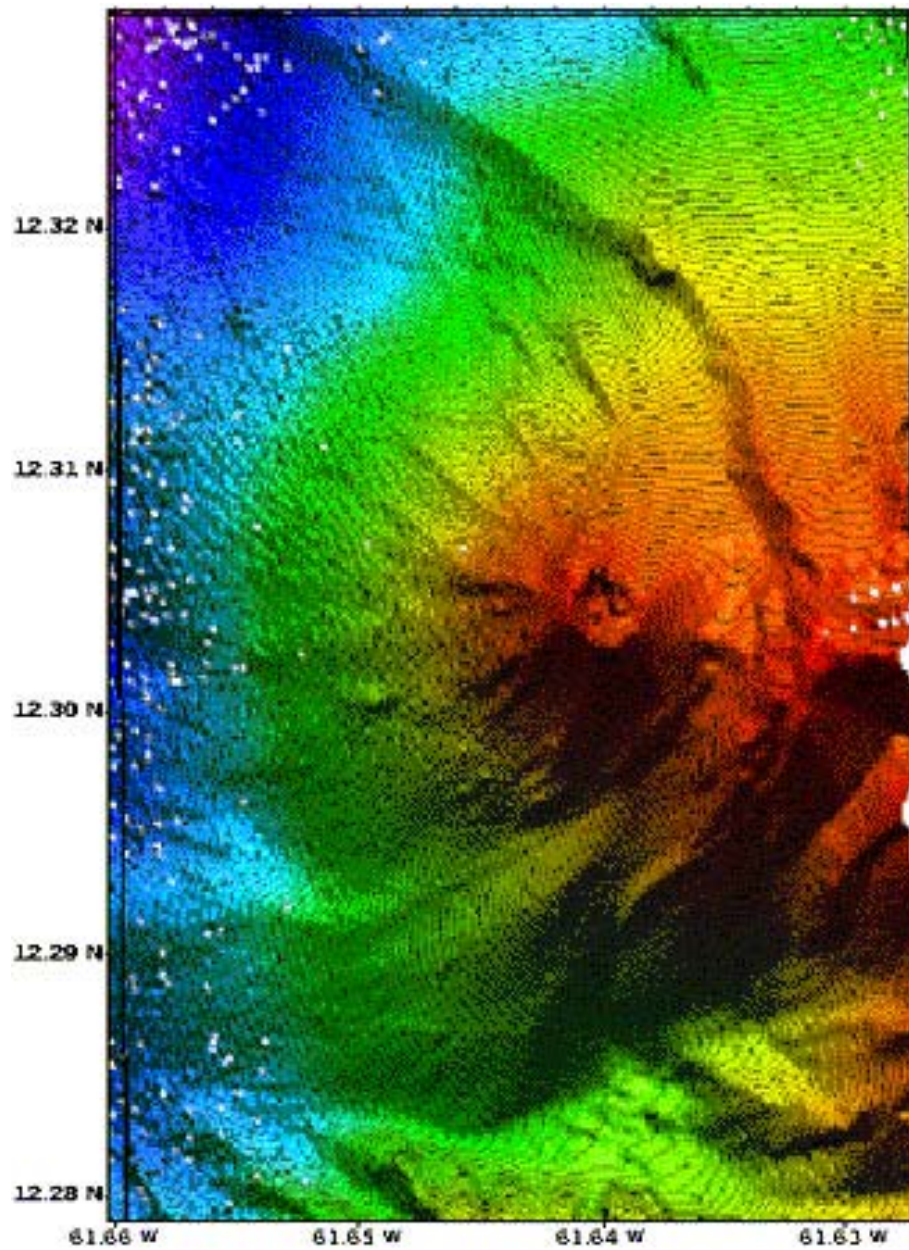


Planche I :
Observatoire volcanologique du Kick'em Jenny situé à Sauteurs.
*Le volcan, invisible de la côte,
se situe - en arrière plan - dans la mer, au large.*
(Cliché : Joseph Mavoungou, 2003)



Planche II :
Côte du village de Sauteurs menacée par un tsunami,
en cas d'éruption du Kick'em Jenny
(Cliché : Joseph Mavoungo, 2003)



Les coraux dans la Caraïbe : dégradations et gestions différenciées

Michel DESSE⁽¹⁾, Pascal SAFFACHE⁽²⁾

(1) Université de Poitiers, UFR Sciences humaines et arts, département de Géographie, 97 avenue du Recteur Pineau, 86000 Poitiers, France

(2) Université des Antilles et de la Guyane, Campus de Schœlcher, département de Géographie-aménagement, BP 7207, 97275 Schœlcher Cedex, Martinique (FWI)

Introduction

Les récifs coralliens appartiennent aux paysages insulaires remarquables et servent de support aux économies caribéennes littorales : pêche, plaisance, plongée sous-marine sont autant d'activités qui n'auraient pas le même attrait en leur absence. Ces derniers jouent aussi un rôle fondamental au niveau de la préservation de la biodiversité et de la protection du littoral (Saffache, 1998 ; Saffache *et al.*, 1999 ; Saffache, 2000 [1]).

En dépit de leur importance les coraux sont particulièrement menacés, puisqu'au cours des cinq dernières décennies 10 % des récifs coralliens mondiaux ont été détruits, 60 % auraient été dégradés et seuls 30 % seraient encore sains (UICN, 1997 ; SCORE, 1998). Face

à cette situation particulièrement alarmante, sera dressé un inventaire des platues coralliennes caribéennes ; l'anthropisation générale des milieux et les efforts de gestion différenciés seront présentés.

I. Des dégradations de grande ampleur

Parmi les menaces qui pèsent sur les récifs coralliens figurent les pressions anthropiques – qui ont des impacts localisés mais immédiats – et les agressions naturelles de plus en plus nombreuses et violentes.

I.1 Les agressions naturelles

Le changement climatique global

Les changements climatiques observés ces dernières décennies, résultent prioritairement de l'augmentation de la teneur en gaz carbonique dans l'atmosphère. A titre d'exemple, cette teneur est passée de 270 ppmv⁶ en 1850 à près de 380 ppmv aujourd'hui (SCORE, 1998). D'après le Comité Scientifique de Recherche Océanographique, le taux de CO₂ évoluant de façon régulière, il faut s'attendre à une augmentation progressive de la température de l'eau de mer. Les coraux se développant traditionnellement dans des eaux dont la température maximale ne dépasse pas 27-28 degrés Celsius, tout dépassement de cette température entraînera d'abord l'arrêt de leur croissance, une augmentation de leur taux de mortalité (apparition de maladies et augmentation de leur récurrence) et à long terme leur disparition totale.

⁶ Parties par millions de volume.

L'augmentation de la teneur en gaz carbonique devrait aussi accroître la récurrence et l'intensité des ouragans et entraîner une diminution de la teneur en aragonite⁷ dans l'eau de mer, ce qui devrait réduire le taux de calcification des coraux et fragiliser durablement leur structure. A long terme, les coraux devraient être moins résistants et par conséquent beaucoup plus vulnérables face aux assauts des houles cycloniques. Cela est d'autant plus gênant que les platues coralliennes servent d'abris à une faune nombreuse et variée dont se nourrissent les populations caribéennes.

Le pouvoir destructeur des ouragans

Bien qu'affectant prioritairement le nord de l'Arc Antillais, les ouragans en atteignent aussi l'extrémité méridionale ; ainsi, en 1999, la houle générée par l'ouragan Lenny a affecté toute la partie sud de l'arc, de la Guadeloupe à la Grenade. Ces houles sont particulièrement nocives, puisqu'elles cassent les coraux branchus et arrachent les éponges et les gorgones. La Pointe Batterie à Deshaies (Guadeloupe) a ainsi perdu ses coraux « *Corne d'élan* », lors du passage du cyclone Hugo en 1989. Il est fréquent aussi que les cayes disparaissent sous les coups de buttoir de la houle ; ainsi, en 1963, le cyclone Flora a détruit toutes les habitations construites sur la barrière récifale de la baie des Barradères en Haïti. En 1999, c'est la houle cyclonique

⁷ Variété de carbonate de calcium participant à l'élaboration des squelettes coralliens.

de Lenny qui a détruit le « *sandy island* » situé au centre de l'archipel des Grenadines.

Les ouragans sont aussi accompagnés de fortes pluies qui entraînent une chute de la salinité de l'eau de mer.

L'arrivée massive d'eau douce – chargée de sédiments terrigènes – en milieu marin, asphyxie les platères coralliennes qui disparaissent alors progressivement.

I.2 Les pressions anthropiques

Les apports terrigènes

L'une des causes majeures de la disparition des coraux est l'hyper sédimentation côtière. En effet, les polypes ont besoin d'une eau claire et bien oxygénée, or ces deux conditions sont de plus en plus difficiles à réunir. En Haïti, par exemple, les problèmes de sous nutrition poussent les agriculteurs à cultiver des pentes de plus en plus fortes et, en l'absence d'amendement, à pratiquer le brûlis favorisant ainsi l'érosion des sols. C'est ce qui explique que dans la baie de Port-au-Prince, les sédiments d'origine terrigène fossilisent les fonds marins sur plus de 20 m d'épaisseur (Claude, 1999). En Martinique, dans la baie du Marin – jadis considérée comme un véritable sanctuaire floristique et faunistique – les mêmes phénomènes d'envasement ont été constatés ; ainsi, se serait en moyenne, chaque année, 27 000 tonnes de sédiments qui s'y accumuleraient, nécrosant durablement les platères coralliennes (Saffache *et al.*, 1998 ; Saffache *et al.*, 1999 ; Saffache, 2000 [1] ; Saffache *et al.*, 2000 [2] ; Saffache *et al.*, 2001 [1]).

L'exploitation des carrières de calcaire en Haïti et de ponce en Martinique (Rivière Blanche) et en Dominique

(Layou River), génère des panaches turbides qui entraînent une réduction de la pénétration de la lumière, une limitation de la photosynthèse, un repli des surfaces coralliennes et en définitive une réduction sensible de l'oxygénation du milieu, donc de la vie sous-marine.

La pollution des eaux

Dans la Caraïbe, les pollutions urbaines, industrielles et agricoles sont fréquentes et souvent irrémédiables pour les récifs. La Martinique et la Guadeloupe se sont spécialisées dans la production de sucre et de rhum ; si ces activités ont joué un rôle historique et social incontestable, force est de constater qu'elles ont eu et ont encore des incidences nocives sur le milieu. Les vinasses – résidus liquides de distillation du rhum, très acides et riches en matières organiques – sont rejetées dans les rivières et dans les baies sans traitement préalable, ce qui entraîne une chute de la teneur en oxygène de ces milieux et par extension une asphyxie de la faune et de la flore (Saffache, 2001 [2]). En Martinique, si aucune étude n'a été diligentée pour apprécier le phénomène, en Guadeloupe, la distillerie de « Bonne Mère », par exemple, rejeterait en moyenne, chaque année, 3 000 tonnes de vinasses. D'après la Direction Régionale de l'Industrie et de la Recherche, les rejets annuels de vinasses des distilleries guadeloupéennes, équivaldraient (en pollution organique) aux rejets d'eaux usées domestiques non traitées de 180 000 habitants. On comprend dès lors, la forte mortalité des coraux et l'aspect particulièrement nécrosé de ceux qui survivent.

Les hydrocarbures participent aussi à l'appauvrissement des fonds marins. La Martinique possède une raffinerie dont la capacité de traitement annuel est de 800 000 tonnes de pétrole brut. En dépit des mesures drastiques imposées pour lutter contre la pollution, des carottages effectués dans la baie de Fort-de-France ont révélé de fortes teneurs en hydrocarbures d'origine pétrolière (Mille *et al.*, 1990).

En Guadeloupe, dans le Petit Cul-de-Sac Marin, la centrale thermique EDF de Jarry Sud était à l'origine d'une telle pollution en hydrocarbures, qu'elle a dû être fermée à la fin de l'année 1999. D'après la DRIRE-Guadeloupe, la production annuelle de déchets industriels avoisinerait 5 000 tonnes par an et serait constituée à près de 90 % de déchets d'hydrocarbures. Quand on sait qu'il n'existe sur place aucune usine permettant de traiter ou de recycler ce type de déchets, les pollutions semblent inévitables.

La pollution agricole, quant à elle, résulte prioritairement d'une utilisation excessive de produits phytosanitaires. En Martinique, par exemple, ce sont chaque année près de 2 000 tonnes d'insecticides, de pesticides et de fongicides et plusieurs milliers de tonnes d'engrais qui sont utilisées (Saffache, 2001 [2]). Bien qu'aucune étude n'ait quantifié l'impact de ces produits sur l'environnement sous-marin et particulièrement sur les platines coralliennes, tout porte à croire que les pluies tropicales qui lessivent les sols agricoles, transportent des particules toxiques (en direction des baies) qui se

déposent dans les sédiments marins et se fixent ensuite dans les tissus de la faune sous-marine. Des mesures effectuées dans la baie de Fort-De-France (Saffache *et al.*, 2002 [2]) soulignent les fortes teneurs en pesticides retrouvées dans les huîtres, par exemple.

En Guadeloupe, bien qu'on utilise moins de produits phytosanitaires qu'en Martinique [environ 900 tonnes par an (Saffache, 2001 [2])], les sels minéraux libérés par ces produits s'accumulent dans les baies et favorisent la prolifération d'algues filamenteuses qui recouvrent les platères coralliennes et les étouffent progressivement : l'eutrophisation du milieu est en cours ; les coraux disparaissent alors graduellement.

L'extraction du corail

Sur des îles volcaniques de petite taille, les récifs coralliens constituent une source importante d'approvisionnement en sédiments carbonatés. En Martinique et en Guadeloupe, jusqu'à la fin des années 1980, de nombreuses constructions ont été réalisées à partir de sédiments côtiers d'origine biogénique ; ces pratiques ont toujours cours en Haïti et aux Grenadines.

Le sable corallien peut aussi être prélevé pour créer des plages artificielles devant les hôtels de luxe, dont le sable volcanique originel est peu prisé des touristes ; c'est le cas de l'hôtel Framissima (Batelière, Martinique), de l'hôtel Méridien (Pointe du Bout, Martinique) et de l'hôtel Jalousie-Hilton à Sainte-Lucie.

Avec le développement du cabotage et l'essor récent de la croisière, les dragages des récifs se sont multipliés. A titre d'exemple, à Union (Grenadines), le récif « *Green*

Island » qui abrite le port de Clifton a été récemment dragué afin de faciliter l'accès des paquebots aux nouvelles installations portuaires. Ces pratiques entraînent la destruction irréversible des fonds marins et finissent par étouffer les coraux encore vivants. De même, les remblais côtiers se multiplient : à Union (Granadines), la piste d'aviation repose sur le récif frangeant ; les ports de Jarry (Guadeloupe) ou de *Deep Water Harbour* (Barbade) sont constitués de polders industrialo-portuaires qui empiètent sur les fonds coralliens. Ces constructions, nécessaires au développement économique, altèrent durablement les platines coralliennes.

La pression touristique

Les littoraux coralliens sont le support d'activités touristiques importantes et ce pour deux raisons : les plages sont constituées de sable blanc (elles sont donc très attractives) et de plans d'eaux calmes protégés par des récifs. A Saint-Domingue, à Cuba, en Guadeloupe ou aux Bahamas, par exemple, les hôtels bordant la plage, leurs usagers côtoient et détériorent quotidiennement les écosystèmes coralliens (Desse *et al.*, 1991). Hormis les fuites d'hydrocarbures et la pollution par les peintures anti-fouling, la concentration de bateaux dans les ports de plaisance, entraîne une véritable dégradation physique ; leurs ancres et leurs chaînes cisailent les coraux et arrachent les éponges. Quand on connaît le rythme de croissance d'une plature corallienne (1 à 8 mm/an), le moindre fragment cisailé représente une perte de plusieurs décennies de bio-construction.

Les pratiques sportives participent aussi au déclin des coraux. En Guadeloupe, dans la réserve (non officielle) Cousteau située à Malendure, les coraux branchus et les gorgones sont dégradés par les plongeurs qui désirent en ramener de petits fragments. La surconsommation de certaines espèces de poissons et de crustacés – par les touristes – conduit les pêcheurs à se comporter en véritables prédateurs face à des populations de plus en plus modestes.

Ainsi, la variété des modes d'utilisation et de dégradation des récifs coralliens est le reflet de leur richesse.

II. Gestion et protection des milieux coralliens

II.1 La méthode théorique de protection des récifs

Pour protéger durablement les récifs coralliens et les écosystèmes qui y sont associés, l'espace devrait être géré de façon concentrique (Salm, 1984). Le noyau central serait défini après avoir déterminé la superficie minimale critique ; les sites protégés seraient de véritables sanctuaires qui ne supporteraient pas d'être exposés aux perturbations humaines. Plus le noyau serait étendu et plus le nombre d'espèces protégées serait important.

La seconde enveloppe de protection permettrait une régulation de l'utilisation du milieu et une diminution des sources de dépérissement des coraux. Cette zone pourrait supporter une utilisation extensive, comme le tourisme de découverte et la pêche. Ces activités seraient contrôlées et devraient être saisonnières, afin de ne pas perturber la

ponte et la nidification, par exemple. Un zonage des activités permettrait de limiter les conflits d'usage. La zone tampon avec l'espace global insulaire pourrait supporter des activités plus lourdes, comme le tourisme de masse.

Ce cadre théorique de protection des écosystèmes marins est très diversement utilisé par les États caribéens. Leur différence de statut, la variété de leur taille, de leur population, de leurs économies et de leur niveau de vie, sous-tendent des politiques de protection différenciées.

II.2 Des politiques différenciées

L'exemple de la République d'Haïti

En Haïti, la faiblesse économique est liée à la faible productivité agricole, à l'absence d'industries, de matières premières et surtout à l'instabilité politique. Dans ces conditions, le rapport à l'environnement est très différent de celui qu'on trouve dans le reste des Antilles où le niveau de vie est beaucoup plus élevé. Le milieu naturel marin est considéré ici comme un moyen de production utilisable immédiatement ; la protection du milieu n'est donc pas acquise.

Les populations littorales traditionnelles revendiquent pourtant des mesures de protection. Les pêcheurs ont conscience des dégradations et les responsables de l'administration sont eux aussi tout à fait conscients des problèmes environnementaux ; mais la faiblesse des moyens financiers, le fort clientélisme politique et surtout l'absence d'État, empêche de faire de la protection de l'environnement côtier et marin une priorité.

Pour certains, seul le redressement économique prime, mais dans un tel contexte d'épuisement environnemental, comment peut-on restaurer l'économie sans asseoir d'abord la protection des écosystèmes primordiaux ? Ainsi, rencontre-t-on en Haïti, une gradation des atteintes aux écosystèmes coralliens.

Sur la côte sud du Canal de Saint-Marc, la Baie des Barradères – à 250 kilomètres de Port-au-Prince – reste relativement préservée ; les fonds coralliens, éloignés des populations urbaines, le sont eux aussi. Cependant des signes de dégradation apparaissent : le trop grand nombre de pêcheurs entraîne une surexploitation des ressources halieutiques et les récifs frangeants les plus proches commencent à être nécrosés.

A Miragoâne – situé à 100 kilomètres de la capitale – le nombre de pêcheurs a fortement augmenté répondant ainsi à la croissance de la population agglomérée. La pollution engendrée par ces populations urbaines et périurbaines porte atteinte aux récifs frangeants. Enfin, la mangrove qui occupe plusieurs centaines d'hectares est exploitée, coupée et brûlée pour en faire du charbon de bois. Dans ces conditions le milieu est en état de rhexistasie avancée.

Sur le banc du Rochelois – situé à 10 kilomètres de Port-au-Prince – les fonds coralliens sont nécrosés par les pollutions urbaines et agricoles ; de même, la surexploitation du platier en a fait un véritable désert faunistique. Enfin, de part et d'autre de l'agglomération de Port-au-Prince, les récifs coralliens sont morts et à peine discernables sous les eaux turbides et polluées.

La protection des zones coralliennes dans les Antilles anglaises

Les petites îles ont assimilé rapidement les principes du développement durable. Face aux grandes concurrentes qui accueillent un tourisme de masse comme Saint-Domingue ou Cuba, elles ont choisi le tourisme de nature. Cette stratégie permet de cibler une clientèle moins nombreuse mais beaucoup plus riche.

Aux Grenadines, par exemple, la petite taille des îles et l'absence de reliefs remarquables ne permettent pas de développer un tourisme de découverte des richesses environnementales terrestres ; dans ces conditions, la protection des fonds coralliens s'est avérée nécessaire en vue du développement d'un tourisme de plaisance et de plongée, base de l'économie nationale.

La protection revêt deux aspects : d'une part, la création de réserves marines avec l'interdiction d'y pratiquer la chasse sous-marine ; c'est le cas aux *Tobago Kays* – déclarés Wildlife Reserve par le gouvernement – à *Chattam Bay* (située à l'Est d'Union) et le long du littoral nord-est de Mayreau. La seconde mesure réside en l'installation de bouées de mouillage pour la plaisance ; ainsi la pollution est diminuée et il n'y a plus, en principe, de destruction des coraux par les ancres.

Malgré ces dispositions, la pression sur des espèces protégées ou sensibles comme les tortues, les langoustes et les lambis demeure. Ainsi, la réglementation vise surtout les touristes et repose davantage sur un consensus avec les populations locales, faute de réels moyens de répression.

A Saba, petite île néerlandaise d'une superficie de 16 km², la protection est forte elle aussi. Depuis 1987 a été créé le « *Saba Marine Park* » dans le but de protéger les fonds marins ; parallèlement, le littoral est une vaste réserve protégée de la ligne du rivage jusqu'à 60 mètres de profondeur. Plusieurs aires ont été délimitées depuis octobre 1988 ; deux zones sont réservées à la plongée (au sud-est de l'île et autour du *Diamond Rock* au nord-ouest de l'île) et trois aires sont délimitées pour la plaisance. Cette forte protection est possible parce que l'île est petite, peu peuplée et surtout parce que la population se tourne vers les activités tertiaires et le tourisme.

La protection et la gestion des espaces coralliens à la française

La Martinique et la Guadeloupe appartiennent aux îles les plus peuplées et les plus riches des Petites Antilles. Les formes d'utilisation du littoral et des récifs sont variées et les formes d'agression le sont tout autant.

Les lois françaises s'appliquent à la protection des récifs. Ainsi depuis 1986, la loi littorale interdit ou limite l'usage et l'accès des littoraux. Elle s'inscrit dans le cadre des Plans d'Occupation des Sols – actuellement PLU – dont le zonage permet de délimiter des zones naturelles sensibles. Ces P.O.S s'inscrivent à l'intérieur du Schéma de Mise en Valeur de la Mer qui établit une zonation des activités littorales concurrentes et permet de prévoir des zones de protection. A grande échelle, le législateur a prévu un renforcement de la protection par le biais des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique qui s'appliquent à des espaces

terrestres, littoraux ainsi qu'à des îlots entourés de récifs frangeants. Les pointes Batterie et Brunet situées au sud de la Presqu'île de la Caravelle (Martinique) sont inscrites en ZNIEFF, protégeant ainsi les récifs frangeants des pollutions et de la sédimentation. La Martinique possède aussi deux ZNIEFF qui couvrent exclusivement des zones marines : la baie du Trésor qui regroupe une vingtaine de variétés de coraux et le cap Salomon dont les fonds marins comptent parmi les plus remarquables de la Martinique par leur richesse spécifique.

Le Conservatoire du Littoral est chargé de l'acquisition de portions côtières qui présentent une richesse patrimoniale et écologique, ainsi qu'une réelle originalité paysagère. Ainsi, en février 2001, cet organisme a acquis 10 hectares au pied du morne Acca (commune du Marin, Martinique), lui-même inscrit en ZNIEFF. Les fonds marins qui jouxtent la pointe Borgnesse sont très riches et comptent parmi les plus beaux de la Martinique. On retrouve la même richesse dans les formations coralliennes de la Pointe des Châteaux en Guadeloupe (10 hectares), des îlets de la Petite Terre de la Désirade (80 hectares), sur le Grand Ilet des Saintes (Guadeloupe, 45 hectares) et à l'îlet Kahouanne (6 hectares) situé au large de Deshaies (Guadeloupe).

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) permet d'assurer un classement des récifs en zone sensible et d'augmenter les exigences de traitement des eaux usées en amont des zones récifales.

Les cantonnements de pêche complètent l'arsenal des zones protégées. Il s'agit de zones où la pêche est interdite pour protéger les juvéniles. Il existe quatre zones de cantonnement de pêche à la Martinique : les baies du Trésor à Trinité, du Robert, de l'îlet à Ramier (au sud de la baie de Fort-de-France) et enfin la zone comprise entre Sainte-Luce et la Pointe Borgnesse (sud de la Martinique). En Guadeloupe aussi, les Affaires Maritimes ont défini des réserves marines qui se localisent à Malendure (côte sous-le-vent de la Guadeloupe) et dans le Grand Cul-de-Sac Marin autour de l'îlet Fajoux et des îlets Christophe, Carénage et la Biche.

Enfin la création du Parc Naturel de Guadeloupe et son extension sur le Grand Cul-de-Sac Marin, constituent la mise en protection ultime. Depuis 1994, le Grand Cul-de-Sac Marin est une réserve de biosphère, qui constitue l'un des volets du programme « *Man and the Biosphère* » de l'UNESCO. Cette réserve doit remplir trois fonctions : la conservation des écosystèmes et de la biodiversité, le développement économique et humain durable et l'appui logistique pour la surveillance continue, la recherche, l'éducation et l'échange d'informations (Brigand, 1999).

Cette gestion de l'ensemble du littoral et de certains espaces sensibles, s'appuie sur un réseau d'administrations spécialisées : les Affaires Maritimes, le Parc Naturel, l'Office National des Forêts, l'Université des Antilles et de la Guyane, la DIREN, l'IFREMER, les

collectivités territoriales. Chaque administration dispose de son propre dispositif de surveillance : police maritime, gardes assermentés, etc.

Les groupes de professionnels sont aussi associés à la protection. Le Comité des Pêches de la Martinique participe au balisage des zones de cantonnement avec les Affaires Maritimes. Les Associations écologiques comme l'ASSAUPAMAR à la Martinique, jouent aussi un rôle important dans la protection du littoral.

Malgré tout, les pollutions demeurent et si la loi limite la fréquentation de certains sites, les contrôles restent rares. Ainsi, sur l'îlet Fajou situé dans la réserve du Grand Cul-de-Sac Marin (Guadeloupe) ou sur les îlets de Petites Terres de la Désirade (Guadeloupe) – appartenant au Conservatoire du Littoral – la fréquentation est en principe réglementée, mais dans les faits les bateaux au mouillage comme les barges à touristes sont toujours aussi nombreux.

Conclusion

Les récifs coralliens caribéens connaissent une forte anthropisation. Espaces de production, espaces récréatifs ou de loisirs, espaces résidentiels, leurs fonctions sont nombreuses ; or, les îles sont petites et les capacités de charge des écosystèmes sensibles, vite atteintes. Depuis la Conférence de Rio en 1992, la volonté de gérer durablement les zones côtières se heurte aux problèmes de définition de la zone littorale. Cet espace tampon qui doit être protégé et aménagé en conséquence, ne couvre

pas les bassins versants qui sont souvent fortement anthropisés. Or, les fortes pluies et l'instabilité des versants, doivent aussi être pris en compte pour une protection efficace des récifs.

Le développement durable se heurte aussi à la multiplicité des situations rencontrées. Dans les îles anglaises, le gouvernement favorise l'emprise hôtelière sur les plus beaux sites, mais entreprend parallèlement la protection des zones naturelles d'intérêt écologique comme les récifs coralliens. Cependant, la surexploitation des espèces halieutiques commerciales n'est pas remise en cause ; la réglementation visant surtout les touristes. Dans les îles françaises, on note une lente amélioration de la culture environnementale, mais de nombreux efforts restent encore à fournir.

Tout mettre en œuvre pour protéger les récifs coralliens caribéens, permettra à terme de faire un pas décisif vers une protection et un aménagement raisonnés.

Bibliographie

- Brithmer R. 1994. Approche écologique de la gestion des ressources sur le littoral : exemple de la Martinique, Thèse de Doctorat / Bordeaux III, 308 p.
- Clark J.R. 1977. Coastal ecosystem management. New York : Wiley-Intersciences Publication, 928 p.
- Claude D. 1999. La plaine du Cul-de-Sac. Les problèmes environnementaux de la région métropolitaine de Port-au-Prince. Port-au-Prince, ouvrage collectif, Commission pour la commémoration du 250è

anniversaire de la fondation de la ville de Port-au-Prince, p. 89-117.

- Couix G., Desse M. 1992. Iles tropicales et chorèmes, *Mappemonde*, 3, Reclus, Montpellier, p. 43-46.

- Desse M. 1998. Le Grand-Cul-de-Sac-Marin en Guadeloupe : un espace naturel sensible en zone péri-urbaine et ses problèmes de gestion, *Actes des VII journées de géographie tropicales sous la direction de G Mainet*, p. 493-503.

- Desse M. 1999. La diffusion touristique dans les Antilles françaises. Atlas permanent du littoral, 4, CNRS-Géolittomer, UMR 6554/Infomer, p. 28.

- Desse M. 2001. Les fronts de mer : supports urbanistiques et touristiques en Guadeloupe et Martinique, *Terres d'Amérique*, 3, p. 343-353.

- Desse M., Couix G. 1991. Aménagement et conflits d'usage des littoraux insulaires tropicaux au travers de chorèmes ; l'exemple de la Guadeloupe et de la Réunion. Actes du colloque international « territoires et sociétés insulaires », *Economica*, p. 377-383.

- Les côtes d'Haïti. 1998. Évaluation des ressources et impératifs de gestion. Dossiers régions côtières et petites îles n°2, Paris : UNESCO, 39 p.

- Menateau L., Vanney J.-R. 1997. Atlas côtier du nord-est d'Haïti. Environnement et patrimoine culturel de la région de Fort-Liberté. Port-au-Prince/Nantes. Ed Projet « route 2004 ». Ministère de la Culture (Haïti)/PNUD, 62 p.

- Mille G., Jalaluddin N., Scherrer P. 1990. Origine, nature et distribution des hydrocarbures dans les sédiments littoraux de la baie de Fort-De-France.

Université des Antilles et de la Guyane / Conseil Régional de la Martinique, 18 p.

- Saffache P., Blanchart E., Hartmann C. 1998. De l'érodibilité des sols cultivés à l'engraisement des côtes (exemple du cul-de-sac du Marin). In : Les petits systèmes isolés face aux risques naturels, *Actes du 123ème Congrès des Sociétés Historiques et Scientifiques*, p. 93-104.

- Saffache P., Blanchart E., Hartmann C., Albrecht A. 1999. L'avancée du trait de côte de la baie du Marin (Martinique) : conséquence de l'activité anthropique sur les bassins-versants alentour, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Série II-a, Tome 328, 11, p. 739-744.

- Saffache P. 2000 [1]. Le littoral martiniquais : milieux, dynamiques et gestion des risques. Villeneuve d'Ascq : Presses Universitaires du Septentrion, 368 p.

- Saffache P., Thomas Y.F., Brithmer R. 2000 [2]. Évolution des mangroves et des herbiers de la baie du Marin (Martinique) entre 1950 et 1994, *Actes du XXVIème Colloque de l'Union des Océanographes de France*, in : *Journal de Recherche Océanographique*, volume 26, fascicule 3, p. 197-201.

- Saffache P. 2000 [3]. Vers une disparition des attributs touristiques des Départements et Territoires d'Outre-Mer, *Mer et Littoral*, 43, p. 60-63.

- Saffache P., Thomas Y.F., Vankatapen C., Duranty J. 2001 [1]. Le Cul-de-Sac du Marin (Martinique) : éléments pour une gestion et un aménagement raisonnés. Paris : Editions Naturellement, Collection Sciences, 63 p.

- Saffache P. 2001 [2]. Martinique - Guadeloupe : sanctuaires coralliens ou cimetières sous-marins ?, *Bio Sous-Marine*, 6, p. 46-49.
- Saffache P. 2002 [1]. Les fonds marins de l'île de la Réunion : d'une prise de conscience des dégradations au projet d'une gestion raisonnée, *Le Courrier de l'Environnement de l'INRA*, 45, p. 63-66.
- Saffache P., Durand G., Caubel V., Droit J., Piguet M., Wanner M., Jacq E., Cozic V., Gourlan., Haug E., Melikechi H., Mourier O., Patris T. 2002 [2]. Etat des lieux – Diagnostic préalable à l'étude d'un contrat de baie de Fort-De-France. *Rapport commandé par le Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire*, multigr., 153 p.
- Salm R. 1984. Marine and coastal protected areas : a guide for planners and managers. Gland, UICK.
- SCORE. 1998. Coral reefs and global change : adaptation, acclimation or extinction ? *Initial report of a symposium and workshop*.
- Société des Galeries de Géologie et de Botanique. 1998. Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique. Inventaire du patrimoine de la Martinique. 40 p.
- UICN. 1997. La biodiversité dans les DOM-TOM : indicateur pour l'élaboration d'un plan d'action, *Comité français pour l'UICN*, 118 p.
- UNESCO, 1983. Coral reefs, seagrass beds and mangroves: their interactions in the coastal zones of the Caribbean. Uruguay : UNESCO Reports in Marine Sciences, 133 p.

Le tri sélectif des ordures ménagères

L'exemple d'une grand ville : Bordeaux

Elise Lemai <E.Lemai@wanadoo.fr>

Les déchets ménagers en chiffres

En 1993, l'ADEME réalisait une étude mettant en évidence les trois principaux types de déchets ménagers, à savoir dans l'ordre : le verre, le plastique, puis le carton, qui représentent à eux seuls presque 83% des tonnages d'emballage. Or, ces matières sont toutes trois recyclables... Et si en 1999 la France dénombrait non moins de 757 installations de traitement des ordures ménagères, seules 112 reposaient sur le tri, traitant certes 862 milliers de tonnes, mais sur une quantité totale de 22 935, soit à peine 3,76%...

Une étude comparative entre 2000 et 2002 révèle que les déchets ménagers recyclables pénétrant en centre de tri progressent de 1,5 à 1,9 million de tonnes. Certes, le tonnage a donc augmenté de 370 000 tonnes en deux ans, mais il avait progressé de 450 000 tonnes entre 1999 et 2000. En sortie de centre de tri, sur l'étude de 2002, les papiers/journaux constituent 42% des produits, le carton 26% et le verre 15%.

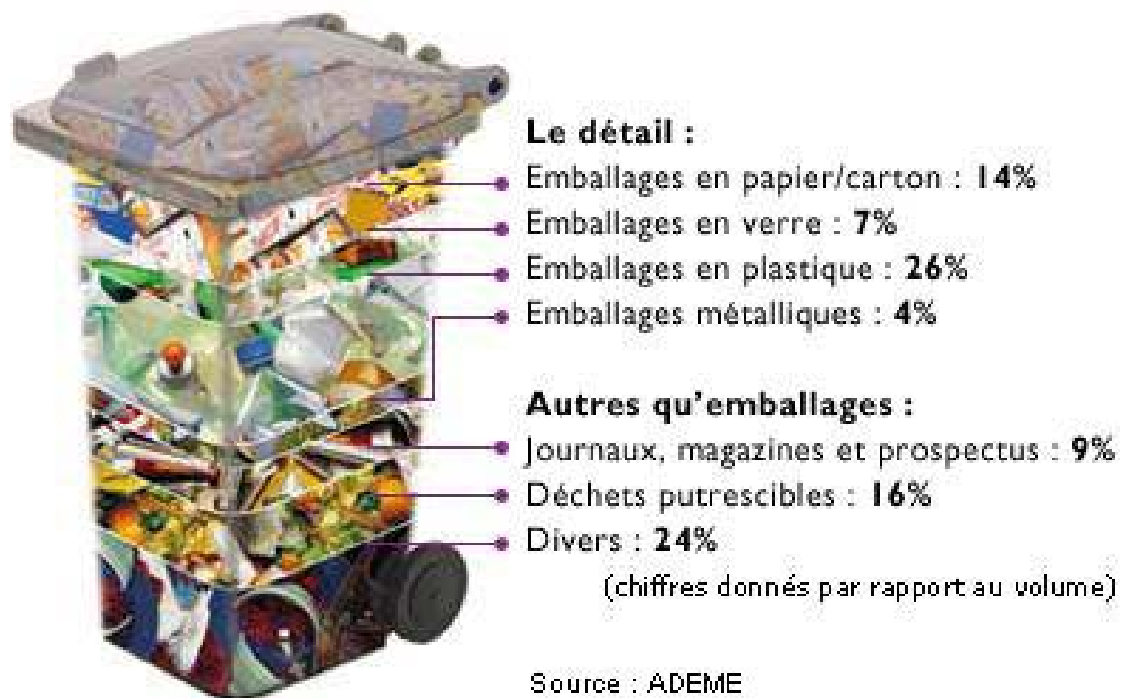
En 2002, l'étude ITOM de l'ADEME dénombrait 24 millions de tonnes de déchets ménagers entrent dans l'un des 1146 centres de traitement des ordures, mais seuls 8% d'entre eux rejoignaient un centre de tri de matériaux recyclables.

La même année, l'IFEN publie un rapport. On décompte alors 28 millions de tonnes de déchets ménagers. En 2000, 61% du verre (soit 1,84 million de tonnes sur 3 millions consommées) et 47% du carton

(soit 5,3 millions de tonnes sur 11,4 millions consommées) ont été recyclés, notamment grâce au tri sélectif. Ces chiffres se révèlent en constante progression depuis 1985, la quantité de verre recyclé passant de moins de 20% à plus de 60%, et le carton de moins de 40% à presque 50%. Ainsi, l'évolution positive du tri sélectif s'avère indéniable. Pour autant, des progrès demeurent à réaliser...

Au sein de notre société de consommation, le suremballage représente l'un des problèmes majeurs dans la

production des ordures ménagères. En effet, il progresse de 2% par an. Le site Eco-Emballages



rappelle que dans les années 1960, un individu générait 200 kg de déchets par an, tandis qu'aujourd'hui il en produit 420 kg en moyenne ! A l'heure actuelle, un ménage jette en moyenne 10 emballages par jour, qui occupent la moitié du volume des ordures ménagères, pour un tiers de leur poids. Hors, 75% des emballages se révèlent recyclables. En à peine 10 jours, il serait donc possible pour chaque ménage de recycler la quantité non négligeable de 75 emballages !

Ecologie et économie : le double intérêt du recyclage

Ecologie et économie ne riment pas uniquement par leur aspect phonétique. En effet, le constat paraît évident : la majeure partie du temps, l'écologie permet des économies d'énergie, de meilleurs rendements, et stimulent certains secteurs professionnels. Le tri sélectif ne fait pas exception à la règle.

L'écologie a été placée sous les feux des projecteurs, en particulier par le développement durable, expression en vogue depuis quelques temps, dans laquelle se classe le recyclage, et par conséquent le tri sélectif. Le site d'Eco-Emballages rappelle que durant les trente dernières années, l'homme a consommé quelques 30% des ressources naturelles de notre planète. Recycler les déchets ménagers offre une double fonction : d'une part la réutilisation d'une partie des matières utilisées, épargnant pour partie la collecte dans des réserves naturelles loin d'être inépuisables, et d'autre part la création d'énergie, chauffage et électricité, à partir des matières non recyclables.

Ainsi, si le tri sélectif a un impact direct sur l'écologie, il en présente aussi un sur l'économie. A ceux, peu sensibilisés par le problème de l'écologie, pouvant se demander pourquoi trier, un argument économique peut prévaloir. En effet, le site des produits recyclés signale que le recyclage sélectif génère davantage d'emplois que le traitement collectif par la mise en décharge et l'incinération. Ainsi, la fin de l'année 2002 comptait 30 000 emplois dans ce cadre, chiffre en progression de 13% sur les trois années précédentes. Par ailleurs, le recyclage des déchets permet une économie des matières secondaires produites représentant environ 40% des approvisionnements de

l'industrie française, tout en fournissant, comme nous l'avons vu, de l'énergie.

Ce double aspect, écologique et économique, se situe sans doute à l'origine de la loi sur les déchets instaurée en 1992, établissant la responsabilité des collectivités dans le tri sélectif. Celle-ci se voit complétée en 1998 par l'imposition d'un quota fixé à 75% des déchets devant se trouver valorisés.

Le plan TRIVAC de la Communauté Urbaine de Bordeaux

Dans le cadre de cette responsabilité collective, la CUB (Communauté Urbaine de Bordeaux, formée par la ville et celles avoisinantes, soit un total de 27 communes) a organisé le tri sélectif en lançant en janvier 1993 le plan TRIVAC (Trier, Recycler, Incinérer, Valoriser, Communiquer). Bon nombre de communes de la CUB ont au fil du temps bénéficié d'un tri par un conteneur vert individuel ramassé à domicile une fois par semaine (Artigues, Bassens, Bègles, Bouliac, Bruges, Carbon-blanc, Cenon, Eysines, Floirac, Gradignan, Le Bouscat, Le Haillan, Le Taillan, Lormont, Parempuyre, St Médard en Jalles, Talence, Villenave d'Ornon, plus une partie des communes de Mérignac et de Pessac). Néanmoins, la ville de Bordeaux, la plus peuplée, demeure toujours sans tri à domicile. Aux Bordelais, ne reste que l'option des conteneurs collectifs.

Le site Internet de la ville de Bordeaux se plaît à rappeler qu'une tonne de plastique recyclé permet d'économiser une tonne de pétrole, ou encore que l'aluminium est re-transformable à 95%, et que le taux de recyclage de la CUB atteint les 90%, soit 15% au-delà de

l'obligation légale. Pourtant, les habitants de Bordeaux n'ont d'autre choix que d'effectuer eux-mêmes leur tri, et d'amener le tout aux bornes de recyclage, car contrairement à d'autres localités de la CUB, le tri sélectif n'est pas organisé chez les particuliers.

L'opinion des habitants de Bordeaux

Afin d'évaluer l'opinion des habitants, un court questionnaire a été proposé à une trentaine de Bordelais et Bordelaises. Les sondés ayant participé s'échelonnent de 19 à 55 ans, d'un niveau d'étude s'étalant du CAP à Bac+8, et exercent dans différents secteurs professionnels.

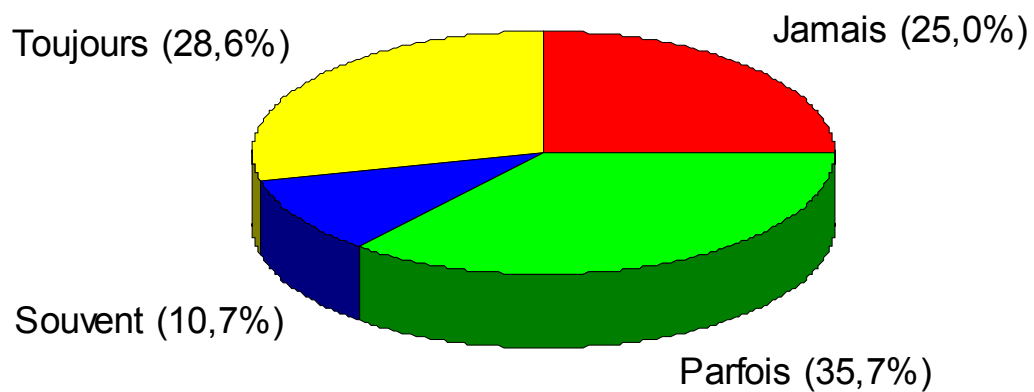
En premier lieu, leur était demandé à quel niveau ils se sentaient concernés par l'écologie, sur une échelle de 1 à 10. La moyenne obtenue se révèle de 7,5, un chiffre des plus optimistes. Une précision semble nécessaire : la majeure partie des habitants ayant accepté de répondre se trouvent sensibles à ce domaine, les autres ayant sans doute préféré s'abstenir de remplir le questionnaire. Pour plus de transparence, ce biais semblait nécessaire à relever.

A la seconde question, demandant, toujours sur une échelle de 1 à 10, à quel niveau ils se sentaient concernés par le tri sélectif des ordures ménagères, la moyenne des réponses se situent à 6,4, soit un peu moins, mais un résultat supérieur à 5.

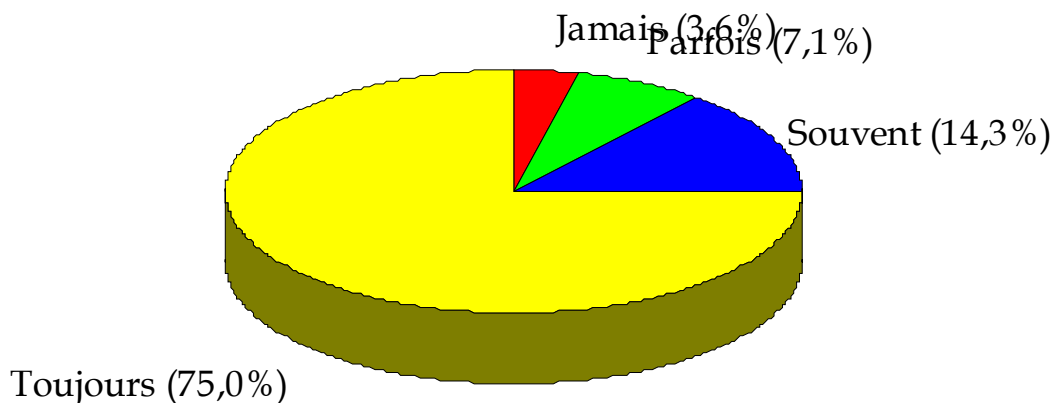
Ensuite, une question sur la fréquence de leur tri sélectif, leur proposait une échelle en quatre points : Toujours, Souvent, Parfois et Jamais. Cette question se trouvait jumelée à la question suivante, toujours sur la même échelle, les interrogeant sur la fréquence de leur recyclage si Bordeaux mettait à leur disposition une poubelle verte de tri sélectif. Les schémas soulignent

l'écart des réponses entre la première question et la seconde, soit la fréquence du tri actuellement, et si Bordeaux mettait à disposition les bacs nécessaires au tri à domicile.

Tri sélectif actuel



Si tri à domicile mis en place



Les résultats se montrent éloquentes. A l'heure actuelle, plus de la moitié des Bordelais n'effectuent le tri sélectif que parfois ou jamais. Si le tri à domicile se voyait mis en place, les Bordelais déclarent qu'ils l'effectueraient souvent ou toujours à presque 90% ! D'ailleurs, lorsqu'on leur demande, toujours sur une échelle de 1 à 10, quel niveau de priorité la mairie, effectuant par ailleurs nombre de travaux d'amélioration de l'habitat (tramway, rénovation de façades, etc.), devrait impartir à la mise en place de ce tri, la moyenne obtenue n'est rien de moins que 7,9 ! La position des Bordelais se veut donc claire, et leur attente n'est plus à prouver.

Néanmoins, lorsqu'on leur demande s'ils ont connaissance du plan TRIVAC mis en place dans la CUB, 93% d'entre eux l'ignorent. Quant au nombre de conteneurs mis à leur disposition à Bordeaux afin d'effectuer par eux-mêmes le tri sélectif, leur estimation

varie de 6 à 1000, avec une moyenne de 159,7, sachant que 36% des personnes interrogées ont répondu ne pas savoir, et 14% d'entre elles « pas assez ». Pour information, Bordeaux met à disposition une borne de tri pour mille habitants, soit entre 8 et 900 conteneurs.

Face à ce constat, que faire ? Quelles mises en place peuvent être envisagées ? L'un des problèmes relevé par le questionnaire a été l'espace pour les poubelles de tri sélectif, en particulier dans les immeubles ou les petites habitations individuelles. Néanmoins, ne serait-il pas possible de diviser les contenances des poubelles, et d'en placer l'une pour le tri, et l'autre pour les déchets annexes ? Dans les immeubles, au lieu de deux conteneurs gris, en laisser un, et en placer un second vert pour les déchets triés. Quant aux habitations individuelles, la mise à disposition d'une seconde poubelle verte n'a pas posé problème aux habitants des communes de la CUB bénéficiant du retrait des déchets recyclables à domicile.

Un autre point soulevé a été le tri parmi les institutions. En dehors des déchets industriels et des déchets ménagers, qu'en est-il des déchets produits par les collectivités (écoles, mairies, etc.) ? L'ignorance se révèle totale.

La modeste enquête réalisée auprès des Bordelais et Bordelaises met en évidence un souhait véritable d'une amélioration dans le sens du tri sélectif des déchets ménagers. Quelles mesures peuvent se voir prises ? La mise en place du tri à domicile et du retrait des matières recyclables peut-elle être mise en place ? En attendant, comment familiariser les habitants avec les bénéfices du tri sélectif personnel déposé en conteneur ? Comment permettre une meilleure connaissance de l'existence du plan TRIVAC et de sa fonction ? Il est cependant à noter

que la CUB a mis en place une série d'animations afin de sensibiliser ses habitants au tri (formation d'une équipe d'information, bus itinérant, animation scolaire, etc.). Que faire de plus ?

Ces questions demeurent pour le moment en suspend, n'ayant pu rencontrer de personne ni de la CUB, ni de la mairie de Bordeaux... Néanmoins, un organisme a ouvert ses portes à ce court article : l'I.D.E.A.

L'observatoire de l'environnement aquitain : l'I.D.E.A.

A l'initiative du Conseil Régional d'Aquitaine, l'association loi 1901 I.D.E.A a été fondée en 1999. Cet organisme a pour fonction de créer un réseau entre différents partenaires et structures afin d'évaluer l'évolution de la qualité environnementale en Aquitaine. Ses thématiques se veulent variées (qualité de l'eau, de l'air, etc.), y compris la gestion des déchets. L'I.D.E.A. rapproche différents centres de documentation en Aquitaine, par la création d'un annuaire, comprenant aussi les entreprises et collectivités ayant obtenu la certification ISO 14001, c'est-à-dire ayant mis en place une politique environnementale. Son ambition à moyen terme reposait sur la mise à disposition pour tous de l'ensemble des données collectées.

L'observatoire a réalisé un rapport afin de présenter une synthèse de la situation des déchets à une échelle régionale, structuré en différents points : les enjeux aquitains (problématiques, pénurie d'exutoires, diminution des coûts, valorisation, etc.), la réglementation en vigueur, les sources de données soit les différents acteurs, le niveau de connaissance par la documentation réunie, puis les données détaillées (des municipalités, professionnels, déchetteries, etc.) et les

solutions mises en œuvre. Le rapport devrait être mis en ligne sur leur site prochainement, permettant à chacun d'évaluer la situation des déchets en Aquitaine. Néanmoins, le plan TRIVAC n'a pas été évoqué dans ce cadre. En effet, l'étude a révélé un taux de couverture de 100% par les déchetteries, dont le fonctionnement est laissé à l'appréciation des collectivités, optant massivement pour les bornes de tri plutôt que pour le retrait à domicile des déchets recyclables.

Malheureusement, le Conseil Régional d'Aquitaine se désolidarise de l'I.D.E.A et lui retire les subventions desquelles la structure dépend pour majeure partie. Les salariés vont donc se trouver licenciés sous peu, et le Président, M. Garrigues, restera seul afin de tenter de trouver de nouveaux financements permettant la poursuite du travail entamé par l'I.D.E.A. L'observatoire a pourtant permis de réunir des sources d'informations diffuses et éparses, la création de réseaux et d'annuaires, en somme, le regroupement de nombre d'indicateurs environnementaux de la région. Cette collecte se trouve actuellement mise en forme, et M. Olivier Larpin (chargé de mission), rencontré avec Mme Martine Boussier (chef du pôle thématique), espère que la majeure partie de cette collecte pourra être placée en ligne sur le site de l'observatoire avant la mise en sommeil de l'I.D.E.A.

Conclusion

Les chiffres parlent d'eux-mêmes, l'évolution du tri sélectif des ordures ménagères tend à s'améliorer. Cependant, afin que cette progression poursuive sa croissance, il en va de la responsabilité de chacun, individus et collectivités. Un article du site Univers Nature observe que les comportements nécessitent encore des progrès, en particulier dans les grandes villes.

Bordeaux en fournit un bon exemple. Malgré la création d'infrastructures et de plans tel le TRIVAC, les habitants se montrent favorables à l'évolution du tri des déchets ménagers, et à la mise en place de collectes à domicile dans leur commune, à l'image d'autres villes de la CUB. D'ici là, une campagne d'information pourrait mettre en évidence les bénéfices, écologiques et économiques, du tri sélectif tant pour la commune, que pour la région, la pays, et plus largement notre planète. Par un geste pourtant simple : déposer verre, plastique et papier/carton dans les conteneurs spécifiques.

Beaucoup de questions soulevées par les mouvements écologistes posent problème car elles opposent l'intérêt individuel à l'intérêt collectif. Trier ses déchets ménagers, certes, nécessite temps, stockage, et déplacement. Les manques présentés comme les plus cruels dans notre société occidentale. Néanmoins, une question m'obsède toujours : et l'intérêt de notre planète, de nos Enfants ?

Pas vous ?...

Dans le meilleur des cas, si la collecte dans les réserves naturelles continue, d'ici à 70 ans, elles seront épuisées. Pire si l'on puise à un rythme exponentiel. Lorsque j'observe un jeune enfant, je réalise qu'il a de grandes probabilités de connaître ce drame. Plongez votre regard dans celui d'un enfant, imaginez ses yeux ridés, emplis d'expérience, mais aussi de réprobation, et réalisez ce qui l'attend. Nous ne parlons pas de conséquences à long terme. Ni même à moyen terme. Le pire ne surviendra pas dans quelques générations, il peut arriver aux enfants d'aujourd'hui.

Un geste simple a le pouvoir de l'éviter, ou pour le moins de repousser à plus tard les conséquences du mal déjà infligé à notre planète. Un geste infime,

quotidien : trier ses déchets, ne serait-ce que les emballages surconsommés. Certes, le manque de temps représente un mal des sociétés occidentales. Mais si quelques minutes pour nous symbolisent des années gagnées sur la pénurie que pourront connaître nos enfants, n'en valent-elles pas la peine ? Un geste si simple, si anodin, si rapide.

Plongez votre regard dans celui d'un enfant. Il d'agit de lui. Pas de ses enfants, petits-enfants ou arrière-petits-enfants. Il s'agit de lui. De lui.

Et de vous. Par un simple geste.

Elise Lemai

- Les liens de référence (par ordre de citation) :

L'ADEME : <http://www.ademe.fr>

L'IFEN : <http://www.ifen.fr>

Eco-Emballages : <http://www.ecoemballages.fr>

L'I.D.E.A. : <http://www.idea-reseau.org>

Univers Nature : <http://www.univers-nature.com>

- Autres : <http://www.lacub.com>

<http://www.bordeaux.fr>

- Remerciements :

Un grand merci aux Bordelais ayant accepté de répondre au questionnaire (amis, voisins, personnel et parents de la crèche Cache-cache et de l'école Saint Bruno), ainsi qu'à l'I.D.E.A d'avoir accepté une rencontre malgré leur contexte délicat.

Fonte de l'arctique : une étude officielle

Une importante étude, la plus détaillée sur le sujet menée par plus de 300 chercheurs regroupés dans l'Arctic Climate Impact Assessment (ACIA) à la demande du Conseil arctique, présente plusieurs scénarios qui indiquent que la hausse des températures pourrait entraîner la disparition de la glace arctique.

Les pays ayant participé à l'étude sont tous riverains de la région: États-Unis, Canada, Danemark, Finlande, Islande, Norvège, Russie et Suède.

Résumé

Le changement climatique en Arctique et ses impacts

Le climat de la Terre évolue, avec des températures qui augmentent à une vitesse encore jamais atteinte depuis l'avènement des sociétés humaines modernes. Alors que certains changements climatiques historiques étaient dus à des causes ou à des variations naturelles, les types de modifications et le caractère marqué des tendances qui ont émergé lors des récentes décennies indiquent que l'influence de l'homme, notamment à travers l'augmentation des émissions de gaz carbonique et autres gaz à effets de serre, est devenue désormais le facteur dominant.

Ces changements climatiques sont particulièrement sensibles en Arctique. Dans cette région, les températures moyennes ont augmenté à une vitesse presque double qu'ailleurs dans le monde durant les dernières décennies. La fonte généralisée des glaciers et de la glace de mer, ainsi que l'augmentation des températures du pergélisol témoignent également d'un réchauffement prononcé de l'Arctique. Ces manifestations sont les premiers signes de l'importance environnementale et sociétale du réchauffement global.

On s'attend à ce que cette accélération des tendances climatiques actuelles se poursuive pendant ce siècle, en raison de l'accumulation des gaz à effets de serre dans l'atmosphère. Bien que ces gaz ne soient pas essentiellement émis dans les régions arctiques, on s'attend à ce qu'ils provoquent des changements importants dans ces régions. En retour, ces modifications de l'environnement arctique auront un impact à l'échelle de la planète entière. Pour cette raison, l'enjeu de ce qui se passe sous ces hautes latitudes nord concerne l'ensemble des peuples. Les processus climatiques uniques de l'Arctique, par exemple, ont des effets significatifs sur le climat local et mondial. L'Arctique fournit également au reste du monde des ressources importantes (telles que pétrole, gaz et poissons) qui seront affectées par le changement climatique, et la fonte des glaciers est l'un des facteurs qui contribue à l'élévation du niveau de la mer partout autour du globe.

On pense également que le changement climatique aura des impacts majeurs au sein de l'Arctique même, certains se manifestant déjà. Le caractère positif ou négatif de ces effets dépend des intérêts de chacun. La réduction de la

glace de mer, par exemple, aura très probablement un effet dévastateur sur les ours polaires, les phoques, et les populations humaines qui dépendent de ces animaux pour se nourrir. Inversement, la diminution des surfaces marines englacées facilitera vraisemblablement l'accès aux ressources de ces régions en les ouvrant à la navigation et en permettant l'exploitation en mer des réserves pétrolières (bien que cette activité puisse être compromise au début par l'augmentation des mouvements de la glace dans certaines régions). Le problème peut se compliquer ensuite par l'augmentation possible des accidents propres à la navigation marine et à l'extraction du pétrole en mer qui pourraient menacer les habitats marins et affecter de manière négative la santé et les styles de vie traditionnels des populations locales.

Autre exemple : l'extension des surfaces boisées en Arctique pourrait contribuer à fixer le gaz carbonique et à produire davantage de produits manufacturés en bois, bénéficiant aux emplois de ce secteur et, en conséquence, bénéficiant à l'économie locale et plus largement, mondiale. A l'inverse, l'augmentation de la croissance des arbres contribuera probablement au réchauffement local et à la diminution des habitats de nombreux oiseaux, rennes, caribous, et autres espèces, ayant ainsi un effet négatif sur les populations humaines locales. D'autres problèmes potentiels sont prévisibles tels qu'une augmentation des perturbations des forêts, feux, pullulations d'insectes ravageurs, qui pourraient réduire les bénéfices attendus.

Les modifications climatiques ne sont qu'un aspect des nombreux changements qui affectent aujourd'hui les régions arctiques, parmi lesquels l'augmentation des

contaminants chimiques provenant d'autres régions, la sur-pêche, les changements dans les utilisations des terres (liés à la destruction ou à la fragmentation des habitats), la croissance rapide des populations humaines, et les changements culturels, politiques et économiques. Les impacts sur l'environnement et les sociétés ne résultent donc pas du changement climatique seul, mais plutôt des interactions entre tous ces phénomènes. La présente étude constituait une première tentative pour démontrer la complexité de ces interactions mais les limites actuelles de nos connaissances ne permettent pas d'analyser complètement ces interactions et leurs impacts.

L'un des stress supplémentaires des régions arctiques abordé dans cette étude résulte de l'augmentation des ultraviolets atteignant la surface de la terre liée à la diminution de l'ozone stratosphérique. Comme avec de nombreux autres stress mentionnés, il y a des interactions importantes entre changement climatique et déplétion de l'ozone. Les effets des changements climatiques sur la haute atmosphère provoquent une diminution continue de l'ozone au-dessus de l'Arctique qui perdurera probablement durant plusieurs décades. Aussi, les rayonnements ultraviolets en Arctique se maintiendront probablement à un niveau élevé, notamment au printemps, période durant laquelle les écosystèmes sont les plus sensibles à leurs effets néfastes. La combinaison changements climatiques - excès d'UV - autres types de stress peut être à l'origine de nombreux problèmes pour le bien-être et la santé humaine, ainsi que des risques pour les espèces et écosystèmes arctiques.

Les impacts des changements climatiques en Arctique abordés dans cette étude trouvent largement leurs causes en dehors de cette région, et ils influenceront en retour les communautés à l'échelle globale de multiples manières. Les résultats scientifiques rapportés ici peuvent aider à décider les actions à entreprendre pour réduire les risques de changements climatiques. Alors que le rythme et l'ampleur des changements climatiques augmentent, ainsi que leurs conséquences, il deviendra de plus en plus important pour les hommes, partout dans le monde, de prendre conscience des changements actuels qui se déroulent en Arctique, et d'envisager les actions à entreprendre pour y faire face.

Ces changements sont ils inévitables ?

Les concentrations de gaz carbonique dans l'atmosphère, qui ont augmenté rapidement en relation avec les activités humaines, resteront à des niveaux plus élevés que la normale pendant des siècles, même si les émissions cessaient aujourd'hui. Aussi, la poursuite du réchauffement est inévitable. Toutefois, la vitesse et l'ampleur de ce réchauffement peuvent être réduits si les futures émissions sont suffisamment limitées pour stabiliser les concentrations de gaz à effets de serre. Les scénarios développés par l'IPCC envisagent une série de développements sociétaux aboutissant à différents niveaux plausibles des émissions futures. Aucun de ces scénarios n'envisage toutefois la mise en œuvre d'une politique explicite pour réduire les émissions de gaz à effets de serre. Aussi, les concentrations atmosphériques en ces gaz ne se stabilisent pas dans ces scénarios mais, au contraire, continuent d'augmenter, entraînant une augmentation significative des températures et du niveau

de la mer, ainsi qu'un changement généralisé des régimes des précipitations. Les coûts et les difficultés d'adaptation à de tels changements ne cesseront probablement pas d'augmenter avec le temps.

Si, d'un autre côté, les sociétés choisissent de réduire de manière substantielle ces émissions, les changements climatiques seraient réduits et surviendraient plus lentement. Cela n'éliminerait pas tous les effets, en particulier les impacts irréversibles qui affectent certaines espèces. Mais cela permettrait aux écosystèmes et aux sociétés humaines dans leur ensemble de s'adapter plus facilement, en réduisant l'ensemble des impacts et des coûts. Les impacts pris en compte dans cette étude supposent une augmentation continue de l'émission des gaz à effet de serre. Bien qu'il soit très difficile de limiter les conséquences à court terme des émissions passées, de nombreux impacts à long terme pourraient être réduits significativement en diminuant les émissions globales au cours de ce siècle. Cette étude n'analyse pas les stratégies permettant d'atteindre de telles réductions car celles-ci font l'objet d'efforts par d'autres Organisations.

« Les changements climatiques qui ont déjà eu lieu ont provoqué la diminution de l'extension et de l'épaisseur de la glace de mer arctique, la fonte du pergélisol, l'érosion des littoraux, des modifications des calottes glaciaires et des banquises, et des dégradations de l'abondance et de la distribution des espèces. »

IPCC, 2001

Tant que nous ne changerons pas de direction, nous finirons probablement par arriver là vers où nous nous précipitons.

Résultats-clés

L'Arctique est extrêmement vulnérable aux changements climatiques, observés aujourd'hui ou envisagés pour le futur, et à leurs impacts. L'évolution climatique actuelle dans cette région est parmi la plus rapide et la plus sévère de la planète, et l'on estime que dans les cent prochaines années, ces changements iront en s'accéléralant, en contribuant à des modifications physiques, écologiques, sociologiques et économiques majeures, dont certaines ont déjà débuté. Ces changements climatiques arctiques affecteront aussi le reste du monde à travers un réchauffement généralisé et une élévation des niveaux marins.

1. Le climat arctique se réchauffe actuellement rapidement et des conséquences importantes sont prévisibles.

- La moyenne des températures annuelles arctiques a augmenté à un rythme environ double de celui du reste du monde durant les dernières décennies, malgré quelques variations à l'échelle régionale.
- Des indices de ce réchauffement sont fournis par la fonte généralisée des glaciers et de la glace de mer, ainsi que par le raccourcissement de la saison de neige.
- L'augmentation généralisée des concentrations de l'atmosphère en gaz carbonique et autres gaz à effets de serre dus aux activités humaines, en premier lieu la combustion des ressources fossiles, est supposée

contribuer à un réchauffement supplémentaire en Arctique de l'ordre de 4 à 7 degrés dans les cent prochaines années.

- L'augmentation des précipitations, le raccourcissement et le réchauffement des hivers, la diminution significative des surfaces enneigées ou englacées sont parmi les changements qui devraient très probablement persister pendant plusieurs siècles.
- Des modifications climatiques encore plus importantes, et aujourd'hui imprévisibles, pourraient même avoir lieu dans l'avenir.

2. Le réchauffement en Arctique et ses conséquences ont des répercussions à l'échelle planétaire.

- La fonte des surfaces de neige ou de glace, très réfléchissantes, met à jour des territoires plus foncés ou des surfaces marines, ce qui augmente l'absorption de la chaleur solaire et, en conséquence, le réchauffement de la planète.
- L'augmentation de la fonte glaciaire et celle des eaux charriées par les rivières conduisent à accroître les quantités d'eau douce parvenant aux océans, augmentant le niveau de la mer et, peut-être aussi, ralentissant la circulation océanique qui draine les eaux chaudes tropicales vers les pôles, ce qui affecterait encore plus le climat local et global.
- Le réchauffement altère très vraisemblablement les processus de libération et de stockage des gaz à effets de serre par les sols, la végétation et les milieux marins côtiers.
- Les impacts des changements climatiques auront des effets également sur la biodiversité tout autour du

monde, car plusieurs espèces migratrices dépendent de l'Arctique pour se nourrir et se reproduire.

3. La zonation végétale arctique va sans doute évoluer, entraînant de nombreuses conséquences.

- On pense que la limite de la croissance des arbres va se déplacer vers le nord et plus haut en altitude, les forêts remplaçant une partie importante de la toundra actuelle, la végétation de cette toundra se déplaçant quant à elle vers des régions polaires aujourd'hui désertiques.
- La végétation plus productive augmentera probablement la séquestration du carbone, bien que la diminution du caractère réfléchissant des surfaces terrestres risque de l'emporter, cause supplémentaire de réchauffement
- La fréquence, l'importance et la durée de perturbations telles que pullulations d'insectes ou feux de forêts augmenteront probablement, facilitant ainsi l'invasion d'espèces originaires d'autres régions.
- Lorsque les sols le permettront, l'agriculture s'étendra vraisemblablement vers le nord, profitant de saisons de croissance végétale plus longues et plus chaudes.

4. La diversité des espèces animales, leur distribution et les limites de leur répartition seront modifiées.

- La réduction des surfaces de glace de mer réduira de manière très importante l'habitat des ours polaires,

des phoques et de plusieurs espèces d'oiseaux, les menaçant d'extinction.

- Les rennes, caribous et autres animaux terrestres seront probablement eux aussi de plus en plus concernés par les changements climatiques qui auront un impact sur l'accessibilité aux sources de nourritures, sur les aires de reproduction et les trajets de migration.
- De nombreuses espèces migreront probablement vers le nord, à la fois à terre et en mer, apportant de nouvelles espèces en Arctique et contraignant fortement celles qui y sont déjà présentes.
- Avec ces nouvelles espèces arriveront probablement de nouvelles maladies, transmissibles à l'homme, comme le Virus du Nil Occidental, posant des problèmes de santé humaine.
- Certaines pêcheries arctiques, qui sont particulièrement importantes à la fois au niveau mondial et en termes d'économie régionale, devraient devenir plus productives. A l'inverse, la pêche en eaux douces, à la base de l'alimentation locale, devrait pâtir de ces changements.

5. De nombreuses communautés et installations côtières sont exposées à une augmentation des tempêtes

- L'érosion des côtes deviendra un problème de plus en plus important en raison de l'augmentation des niveaux marins et de la réduction de la glace de mer qui, en temps normal, empêche les vagues les plus hautes et les tempêtes d'atteindre le rivage.

- Le long de certains littoraux arctiques, la fonte du pergélisol fragilise le domaine côtier, accroissant leur vulnérabilité naturelle.
- Les risques d'inondation des zones humides côtières iront probablement en augmentant, avec des conséquences sur les sociétés et les écosystèmes naturels concernés.
- Dans certains cas, les communautés humaines et les installations industrielles côtières sont d'ores et déjà menacées ou sont obligées de se déplacer, alors que d'autres sont confrontées à des risques et des conséquences financières croissants.

6. La diminution de la glace de mer va entraîner très probablement un accroissement du trafic maritime et de l'accès aux ressources.

- La réduction en continu de la glace de mer va sans doute augmenter la durée de la saison de navigation et accroître les possibilités d'accès aux ressources naturelles en Arctique.
- L'ouverture saisonnière de la route maritime nord rendra possible le trafic trans-arctique pendant l'été d'ici quelques décennies. L'augmentation des mouvements de la glace dans les chenaux du Passage du Nord-Ouest pourrait, dans un premier temps, rendre cette navigation difficile.
- La diminution de la glace de mer permettra l'exploitation en mer des réserves de pétrole et de gaz, bien que la dérive des glaces pourrait empêcher certaines opérations.
- Les problèmes de souveraineté et de sécurité, tout comme les préoccupations sociales, culturelles et

environnementales, augmenteront sans doute avec cet accroissement de l'accessibilité maritime.

7. Le dégel des sols portera atteinte aux voies de transports, bâtiments et autres infrastructures.

- Les transports et les industries à terre, y compris les exploitations pétrolières et forestières, seront de plus en plus affectés par le raccourcissement des périodes pendant lesquelles la toundra et les routes sur glace demeurent suffisamment gelées pour y autoriser les déplacements.
- Comme les sols gelés fondent, de nombreux bâtiments, routes, oléoducs, aéroports et autres installations industrielles actuels seront probablement ébranlés et demanderont des travaux de reconstruction ou de maintenance et des investissements élevés.
- Les développements futurs devront intégrer de nouveaux concepts pour tenir compte du réchauffement en cours, ce qui augmentera les coûts de construction et de maintenance.
- La dégradation du pergélisol aura aussi un impact sur les écosystèmes naturels par l'affaissement de la surface du sol, le drainage des lacs, le développement de zones humides et le renversement des arbres dans les régions les plus sensibles.

8. Les communautés indigènes doivent faire face à des effets économiques et culturels majeurs

- De nombreuses communautés locales dépendent de la chasse aux ours polaires, aux morses, aux

phoques et au caribous, ainsi que de l'élevage du renne, de la pêche, et cela non seulement pour assurer la nourriture et supporter l'économie locale, mais aussi pour asseoir les bases d'une culture et d'une identité sociale.

- Les changements attendus dans la gamme des espèces présentes et leur accessibilité, la réduction perceptible de la prévisibilité météorologique et les risques des déplacements dans des conditions de glace et de climat changeantes posent un sérieux problème en termes de santé humaine, de sécurité alimentaire et peut-être même de survie de certaines cultures.
- Les connaissances indigènes et les observations constituent une importante source d'informations sur les changements climatiques. Cette connaissance, en compléments des données scientifiques, confirme que les changements en question ont déjà commencé.

9. L'augmentation du taux de rayonnement UV affectera les hommes, les plantes et les animaux.

- La couche d'ozone stratosphérique au-dessus de l'Arctique ne doit pas connaître d'amélioration notable dans les prochaines décennies, en particulier à cause des gaz à effets de serre qui agissent sur les températures de la stratosphère. Les UV doivent donc rester à un niveau élevé en Arctique dans les années à venir.
- En conséquence, les jeunes qui vivent aujourd'hui en Arctique recevront durant leur vie une dose d'UV supérieure d'environ 30% à celle que recevaient les générations précédentes. L'augmentation de ces UV

est connue pour augmenter les cancers de la peau, les cataractes et les désordres du système immunitaire chez l'homme.

- Des taux élevés d'UV peuvent perturber les processus photosynthétiques des plantes et avoir des effets néfastes sur les jeunes stades de poissons et d'amphibiens.
- Les risques sur les écosystèmes sont d'autant plus grands que les augmentations les plus importantes d'UV ont lieu au printemps, à l'époque où les espèces sensibles sont les plus vulnérables et où la diminution du couvert de neige et de glace expose aux UV des organismes qui normalement, étaient protégés à cette période de l'année.

10. De nombreux paramètres interagissent et ont des effets sur l'homme et les écosystèmes.

- Les changements de climat surviennent dans un contexte de multiplicité des facteurs de perturbation : pollution chimique, sur-pêche, changements d'usage des terres, fragmentation des habitats, augmentation des populations humaines, changements culturels et économiques.
- Ces multiples facteurs de perturbation peuvent se combiner pour amplifier les impacts sur la santé humaine, le bien-être et les écosystèmes. Dans de nombreux cas, l'impact global est plus important que la somme des impacts individuels attendus, comme c'est le cas en combinant contaminants, excès d'UV et réchauffement climatique.
- L'importance relative de ces différents facteurs de perturbation et la manière selon laquelle ils

interagissent varient selon les caractéristiques propres à chaque sous-région de l'Arctique.