

Horizons

2030
2050

Veille de la Mission Prospective

SOMMAIRE

P.2 | ANALYSE
& ARGUMENTS

La biodiversité au futur

Quelles visions pour 2030 ?

P.15 | VEILLE
PROSPECTIVE

- > Prospective de la biodiversité
- > Aménagement du territoire
- > Économie verte
- > Modes de vie
- > Changement climatique

P.18 | BLOC-NOTES

Publications / Agenda /
Colloques et conférences



« Quels scénarios réalistes
pour **préserver**
la biodiversité
d'ici à 2030 ? »

Édito

En adoptant, il y a exactement vingt-cinq ans, le terme de biodiversité, les scientifiques ont voulu signifier que **l'enjeu n'était plus seulement de conserver certains espaces ou espèces remarquables mais de faire face à une crise, une rupture globale de nos relations à la nature**, comparable dans son ampleur à celle qui avait conduit à la disparition des dinosaures il y a 65 millions d'années. Jamais, dans toute l'histoire humaine, l'érosion

de la biodiversité n'a été en effet aussi rapide qu'au cours des cinquante dernières années, si bien qu'aujourd'hui les deux tiers des écosystèmes sont exploités au-delà de leur capacité. Depuis la fin des années 1980, beaucoup de progrès ont été faits pour comprendre les causes de cette dégradation et rendre explicites les services considérables rendus gratuitement par la nature, indirectement à la base d'au moins 40 % des activités économiques. Mais l'échéance fixée en 2010 pour renverser les tendances passées ne sera pas respectée et l'on peut craindre que le changement climatique ne fasse, au contraire, qu'accélérer le processus. Pour la France, comme pour beaucoup d'autres pays dans le monde, les deux décennies qui suivront pourraient donc être décisives. Entre le très long terme des biologistes et l'action quotidienne, la prospective a plusieurs rôles importants à jouer. D'abord, expliciter et mettre en débat les visions portées par les différents acteurs. Ensuite, réarticuler les prévisions faites par les scientifiques avec les évolutions anticipées en matière économique, d'aménagement du territoire, d'agriculture, d'énergie. Enfin, et surtout, permettre une évaluation aussi réaliste que possible des opportunités et des marges de manœuvre qui seront celles des politiques à long terme de préservation de la biodiversité **à l'échelle concrète des territoires**, dans une situation qui sera fortement marquée par les difficultés économiques. Ce sont là les trois objectifs de l'exercice lancé par le ministère, dont ce numéro constitue l'introduction.

JACQUES THEYS

Responsable de la mission prospective

Questions/réponses à BERNARD CHEVASSUS-AU-LOUIS

CGDD : Quels sont les enjeux majeurs de la biodiversité en France ?

BC : Il y a, à mon avis, trois enjeux majeurs et interdépendants. Le premier est de passer d'une politique de conservation de la biodiversité axée sur des aires protégées à une gestion de l'ensemble du territoire. Le second est d'adopter une vision dynamique de cette biodiversité, évolutive dans le temps et dans l'espace plutôt que figée dans un état donné. Le troisième est

de promouvoir une stratégie ambitieuse de développement du capital écologique, plutôt que d'arrêter seulement l'érosion de la biodiversité.

CGDD : Comment voyez-vous l'articulation entre une approche économique et une approche territoriale de la biodiversité ?

BC : L'approche économique présente deux intérêts : montrer l'importance souvent insoupçonnée de la contribution « gratuite » de la biodiversité au bien-être humain ; identifier les lieux et acteurs qui produisent ces services et ceux qui en bénéficient aux niveaux local, national ou international. Cette approche peut aider à élaborer un projet de territoire intégrant l'ensemble de ces ressources

et au dialogue entre des territoires producteurs et des territoires consommateurs de services écologiques.

CGDD : Quelle place accordez-vous à la prospective dans ces transitions ?

BC : La prospective permet d'aborder la question du temps long, que l'analyse économique traite peu. En effet, une simple actualisation réduit fortement la pertinence d'objectifs à l'horizon du demi-siècle et au-delà. Or, les services de la biodiversité dans un territoire donné peuvent n'être utilisés que de manière marginale aujourd'hui, alors qu'ils peuvent prendre une importance cruciale à terme, du fait par exemple des changements climatiques ou des flux migratoires.





La biodiversité au futur : quelles visions pour 2030 ?

Désignée « Année internationale de la biodiversité » par les Nations unies, 2010 ne devrait pas être uniquement une date symbolique. Elle marque en effet à la fois la fin d'un cycle et le début d'une décennie qui sera sans doute décisive. Il nous a semblé intéressant, dans ce troisième dossier d'Horizons 2030-2050, d'éclairer cette nouvelle étape en présentant quelques-unes des grandes visions contrastées qui, en France ou dans le monde, pourront servir demain de référence à l'action, non sans avoir préalablement explicité l'hypothèse d'un changement de cycle.

2010, année charnière pour la biodiversité

La fin d'un cycle...
2010, c'est d'abord l'échéance à laquelle la plupart des pays de la planète s'étaient, il y a une dizaine d'années à Johannesburg^{1*}, engagés à « réduire significativement le rythme global d'érosion de la biodiversité » ou même, pour les pays européens², à stopper cette dégradation. C'est aussi le terme défini pour la stratégie nationale adoptée en France en 2004. Plus largement, ce sera l'occasion de faire partout dans le monde des bilans après vingt ans d'application de la convention internationale qui a démocratisé la notion de biodiversité (Sommet de Rio, 1992).

...mais aussi le début d'une décennie décisive

Moment d'évaluation important, 2010 va aussi marquer le début d'une nouvelle étape qui sera sans doute décisive pour la préservation de la biodiversité à tous les niveaux, du local au national et à la planète. Dès octobre prochain, la conférence de Nagoya³ va être l'occasion de définir de nouveaux objectifs à l'échelle mondiale. Il en sera de même aux échelles françaises et européennes, avec l'élaboration de nouvelles stratégies à moyen terme. Mais, au-delà de cet agenda institutionnel très chargé, 2010 va surtout ouvrir une décennie qui, pour s'en



« Moment d'évaluation important, 2010 va marquer le début d'une nouvelle étape qui sera décisive pour la préservation de la biodiversité. »

tenir au seul contexte franco-européen, va être très riche en rendez-vous majeurs : le choix, dès 2013, d'une nouvelle politique agricole commune, l'arrivée à échéance d'une première phase de la directive-cadre sur l'eau (2015), les orientations à préciser

en matière d'énergies renouvelables et d'utilisation de la biomasse, la définition de stratégies en matière d'adaptation au changement climatique, sans oublier naturellement pour la France, la mise en œuvre des mesures décidées dans

le cadre du Grenelle. C'est toute une nouvelle génération d'enjeux et de défis qu'il va donc falloir intégrer dans les agendas en cours de redéfinition.

LA FRANCE, PARTICULIÈREMENT IMPLIQUÉE

La France est tout particulièrement concernée par ces défis ou ces transformations à venir :

- **parce que son implication est forte sur presque tous les fronts qui seront décisifs pour le futur** : l'agriculture, les énergies vertes, la mise en œuvre d'infrastructures écologiques, la protection des espaces marins et littoraux, la nature en ville, le changement climatique, le commerce international d'espèces ou de matériaux génétiques ;
- **parce que ses responsabilités en matière**

de biodiversité sont considérables – non seulement à l'échelle européenne, mais, grâce aux territoires d'outre-mer, également à l'échelle mondiale (encadré ci-dessous) ce dont témoigne son inclusion récente dans la liste des pays de mégadiversité⁴ ;

- **parce que notre pays a, en raison de sa géographie, toujours eu des relations spécifiques et sans doute plus complexes qu'ailleurs avec ses espaces et territoires naturels** : n'étant ni les Pays-Bas, contraints par leur densité à « gérer la nature comme un jardin », ni les États-Unis ou les pays scandinaves, disposant d'espaces non habités considérables, la France est, plus que d'autres, confrontée à la nécessité de trouver des solutions sur mesure, adaptées à la diversité, à la fragmentation et à

l'hétérogénéité de ses territoires⁵. Ces responsabilités particulières, face à un contexte de rapides et profondes mutations, justifient l'initiative prise début 2010 par le ministère du Développement durable de lancer pour la première fois un programme de prospective sur la biodiversité à l'échelle de l'ensemble des territoires français⁶. L'objectif ne sera pas seulement de mettre en évidence les tendances ou ruptures majeures qui devraient affecter cette biodiversité d'ici à 2030, mais également de mettre en débat tout l'éventail des visions possibles de l'action publique ou privée dans ce domaine avec, comme enjeu central, de favoriser une appropriation beaucoup plus large de cette notion au-delà du cercle des scientifiques et des associations déjà convaincus. ●

La responsabilité mondiale, européenne et nationale de la France face aux enjeux de préservation de la biodiversité

Une responsabilité mondiale

Les 12 collectivités d'outre-mer (COM) confèrent à la France une responsabilité mondiale pour la préservation de la biodiversité. Neuf de ces territoires, auxquels il convient d'ajouter la zone méditerranéenne, sont situés dans un des 34 points chauds de biodiversité recensés dans le monde. La richesse en biodiversité de ces territoires, souvent liée à leur caractère insulaire, englobe 26 fois plus de plantes, trois fois et demi plus de mollusques, 100 fois plus de poissons d'eau douce, 60 fois plus d'oiseaux endémiques qu'en métropole. Leur rythme d'extinction y est d'ailleurs 60 fois plus important. Par son positionnement dans les trois grands océans, la France dispose du 2^e espace maritime mondial soit de 11 millions de km². Avec 58 000 km² de récifs coralliens et lagons, la France occupe le 4^e rang

mondial, soit 10 % du total mondial. On estime qu'ils sont endommagés à hauteur de 10 à 80 % selon les régions. « L'archipel France », dont la Polynésie française, représente 20 % des atolls de la planète. C'est une zone soumise à de multiples pressions mondiales liées à des activités économiques comme la navigation ou la pêche et des phénomènes naturels comme les changements climatiques.

Une responsabilité européenne

La France métropolitaine est le seul pays européen à couvrir une diversité de conditions écologiques exceptionnelles, ce qui positionne le territoire comme pays d'accueil de certaines populations migratrices (10 %). Elle abrite, sur moins de 12 % de la surface du continent, 131 des 216 types d'habitats d'intérêt

communautaire listés dans le cadre de la directive habitats (CTE/DB, 2008) et 40 % de la flore d'Europe, avec une forte proportion d'espèces endémiques, présente surtout dans ses parties méditerranéenne et alpine. Trois quarts des habitats sont dans un état de conservation défavorable.

Une responsabilité locale

L'occupation du sol français est variée, source de diversité paysagère. Une partie de la diversité des écosystèmes nationaux est couverte par des dispositifs de protection, localisés dans des zones à fort potentiel en biodiversité. Les parcs nationaux, les parcs naturels régionaux, les arrêtés de biotope ou encore les espaces naturels sensibles couvrent environ un quart du territoire métropolitain français. Entre 2000 et 2006, l'artificialisation autour des aires protégées a fortement progressé.

« Plus que d'autres, la France est confrontée à la nécessité de trouver des solutions sur mesure, adaptées à la diversité, à la fragmentation et à l'hétérogénéité de ses territoires. »



Une notion dont les multiples dimensions restent mal perçues

Contrairement à la protection de la nature qui s'ancre dans une histoire déjà longue, la notion de biodiversité est très récente, à peine 25 ans⁷. Il n'est donc pas étonnant qu'elle souffre d'un certain déficit d'appropriation, alors qu'elle a connu, au cours des deux décennies passées, des développements scientifiques et politiques tout à fait considérables. Ce déficit est une des raisons qui explique le fort décalage qui existe dans ce domaine entre les diagnostics ou les anticipations faits par les experts et les perceptions qui sont celles du public ou des acteurs socio-économiques. Dans une enquête commanditée en 1998 par le Muséum d'histoire naturelle de New York – confirmée par des sondages récemment effectués en France et en Europe (graphique p. 5) – 60 % des non scientifiques interrogés reconnaissent ainsi avoir peu ou pas de familiarité avec le concept de diversité biologique et moins de la moitié pensaient qu'il y a là une menace majeure pour l'homme⁸. Pour les scientifiques consultés dans le même temps « la disparition rapide des espèces constitue » au contraire « un problème plus grave que le réchauffement de la planète ou les pollutions globales ». Une opinion confirmée par quelques-uns des meilleurs spécialistes mondiaux qui, dans plusieurs articles récemment publiés

« La notion de biodiversité est très récente, à peine 25 ans. Il n'est donc pas étonnant qu'elle souffre d'un certain déficit d'appropriation, alors qu'elle a connu, au cours des deux décennies passées, des développements scientifiques et politiques tout à fait considérables. »

sur les limites planétaires, affirment que « dans le domaine de la biodiversité, ces limites planétaires, exprimées en terme de taux d'extinction acceptable des espèces, sont d'ores et déjà dépassées d'un ou deux ordres de grandeur⁹ » (schéma p. 5).

Non seulement la perception des enjeux diffère entre spécialistes et non spécialistes, mais c'est la notion elle-même qui n'est pas interprétée de la même manière. Si dans l'opinion publique la biodiversité est souvent associée aux menaces qui pèsent sur les espaces ou espèces les plus emblématiques (la forêt amazonienne, la savane africaine, l'ours blanc, la baleine bleue...) ce n'est pour les scientifiques et acteurs les plus concernés qu'une des dimensions d'une problématique bien plus large et qui s'est

considérablement complexifiée au cours des vingt dernières années.

UNE PROBLÉMATIQUE QUI S'EST EXTRAORDINAIREMENT ENRICHIE

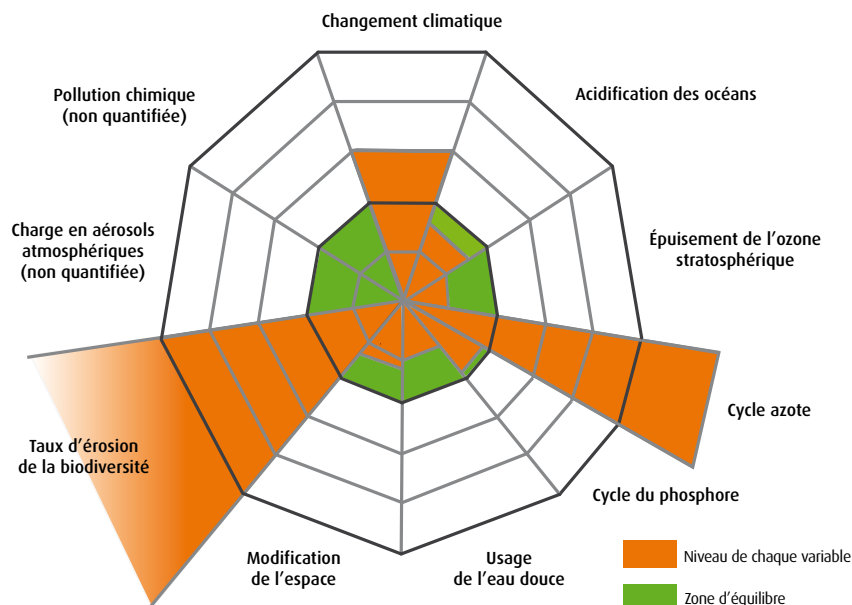
En schématisant à l'extrême, on peut dire que cette extension, dont on n'a pas encore véritablement pris la mesure, s'est faite dans deux directions différentes.

• Tout d'abord, **la façon d'appréhender la nature et son fonctionnement s'est extraordinairement diversifiée et complexifiée**. Sans remettre en cause le socle déjà constitué autour des politiques de conservation, la notion de biodiversité (de la molécule aux écosystèmes¹⁰) a progressivement réussi à fédérer un ensemble de dimensions

que celles-ci n'intégraient jusqu'alors que très imparfaitement : la diversité des espèces et des écosystèmes mais aussi celle des gènes ; la nature sauvage et celle gérée ou même créée par l'homme (variétés domestiques, génie génétique) ; l'échelle des territoires mais aussi celle des micro-organismes (virus, bactéries) ou inversement de la planète ; la nature remarquable, commune ou ordinaire. Le recours à la notion de biodiversité a, en outre, introduit une dimension dynamique et une profondeur historique en rupture avec la perspective en apparence plus statique associée à la protection de la nature – remplaçant les préoccupations de conservation en l'état, par celles de variabilité, d'adaptabilité, de résilience, d'information génétique¹¹, dans une perspective résolument inscrite dans le long ou même très long terme¹². Plus fondamentalement encore, ce que la biodiversité a introduit de nouveau, c'est de « s'intéresser simultanément à l'échelle des interactions dynamiques entre tous les niveaux d'organisation du vivant, la variabilité génétique, la richesse spécifique des écosystèmes et la diversité écologique¹³ » et donc de croiser les regards des généticiens, des écologues, des systématiciens, des paléontologues... Comme le remarquait en 2002 Robert Barbault, c'est « un saut épistémologique majeur ».

• Ce n'est pourtant pas là, la seule rupture liée à l'émergence du concept de biodiversité.

DES LIMITES PLANÉTAIRES largement dépassées pour la biodiversité

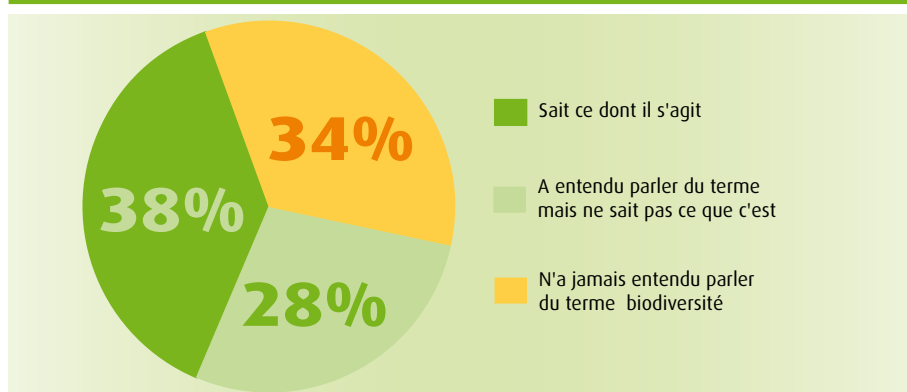


Source : *Planetary Boundaries : Exploring the Safe Operating Space for Humanity*, Johan Rockström et al, septembre 2009.

À cette première extension liée à la dynamique du champ scientifique s'en est, en effet, ajoutée une seconde, peut-être plus décisive encore, qui a consisté à **ramener la nature dans le champ économique et social**. C'est sur ce registre que les évolutions constatées depuis vingt ans ont été les plus visibles et ceci à travers trois étapes majeures :

- dès 1992, l'adoption, par la Convention sur la diversité biologique (CDB), de règles internationales définissant

UNE NOTION ENCORE PEU FAMILIÈRE pour les Européens



Source : EUROBAROMÈTRE, Commission européenne, mars 2010

« Faire une prospective de la biodiversité, c'est aussi parler du futur de la pharmacie, de l'agriculture, du génie urbain ou de l'énergie. »

- les droits d'accès et de propriété sur les ressources génétiques et écologiques ;
- en 2003-2005, l'explicitation par le Millenium Ecosystem Assessment de la notion de « **services écologiques rendus par la nature**¹⁴ » ;
- plus récemment, la systématisation, d'exercices ambitieux s'attachant à faire une évaluation économique de ces services en prélude à la mise en place de mécanismes de marché¹⁵.

L'économie avait oublié que la nature est source de valeur et directement à la base d'une part non négligeable des activités productives : on cite souvent le chiffre de 40 %. Au cours des dix dernières années, de nombreuses analyses sont venues rappeler cette réalité. Elles montrent, par exemple, que la diversité biologique peut être corrélée avec la productivité primaire des prairies¹⁶ ou¹⁷ que la valeur économique de beaucoup d'espaces exploités de manière durable est généralement supérieure à celle liée à une exploitation plus « minière » (graphique ci-contre) ou encore que la valeur des services rendus par les écosystèmes serait proche de la moitié du PIB mondial (23 500 milliards d'euros) et que leur dégradation pourrait représenter près de 7 % de ce même PIB en 2050¹⁸. Il faut remarquer, là encore, que tous ces développements économiques récents, à partir de la notion de biodiversité, nous situent dans une perspective très différente de celle qui existait il y a 20 ou 30 ans. Il ne s'agit plus seulement de donner une valeur aux espaces naturels remarquables, mais de construire les bases d'une « économie¹⁹ » ou d'une « bio-économie²⁰ » intégrant étroitement évaluation du capital naturel et capacités de production. En d'autres termes, faire une prospective de la biodiversité, c'est aussi parler du futur de la pharmacie, de l'agriculture, du génie urbain ou de l'énergie...

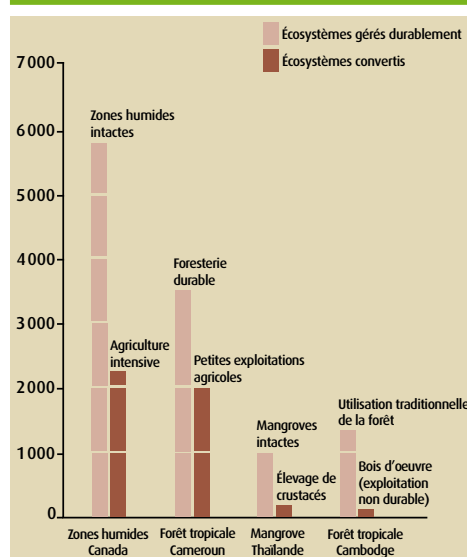
UNE OUVERTURE QUI POSE DES PROBLÈMES DE CHOIX

Les quelques chiffres qui viennent d'être cités témoignent du changement d'échelle qu'a opéré l'émergence de la notion de biodiversité. Mais cette extension soulève au moins autant de défis qu'elle

n'apporte directement d'arguments à une protection renforcée de la nature. Représenter la complexité du vivant – avec son enchevêtrement de niveaux – ou reconstruire les bases d'une économie de la nature ne va pas de soi. La multiplication des dimensions à prendre en compte est source, en même temps, d'ambiguïtés, de controverses et de nombreuses questions ouvertes²¹. Faut-il privilégier les espèces ou les écosystèmes ? La conservation in situ ou ex situ ? La nature remarquable à l'échelle internationale ou la nature ordinaire ? Les fonctions économiques ou non économiques de la biodiversité ? La perspective des généticiens n'est pas nécessairement celle des écologues et il n'y a pas obligatoirement de convergence entre les objectifs de protection et ceux d'une gestion optimale du capital naturel²². Mais surtout, on peut se demander si la notion de biodiversité, en élargissant considérablement les dimensions scientifiques et économiques de la protection de la nature, n'en a pas finalement détourné une large fraction du public. C'est dans le prolongement de ces interrogations que se pose plus particulièrement **la question de**

la relation aux territoires et, plus spécifiquement encore, celle de la place de la prospective territoriale. Si l'enjeu essentiel est celui de l'érosion génétique ou des espèces à l'échelle planétaire, on peut très bien imaginer une prospective de la biodiversité très largement non territorialisée, centrée sur quelques espaces remarquables et sur quelques grands déterminants en amont (les prélèvements de ressources, l'urbanisation, l'agriculture, le climat, les importations d'espèces). S'il s'agit au contraire, dans une perspective de développement durable, d'avoir une vision aussi réaliste et appropriable que possible des articulations concrètes entre activités humaines et services rendus par la nature (y compris à travers les paysages), la dimension territoriale est alors irremplaçable. C'est aussi une approche beaucoup plus exigeante en informations car elle suppose de s'intéresser « non seulement à la variabilité des organismes vivants, mais aussi à leur abondance, à leurs interrelations systémiques et à leur distribution spatiale »²³. Or ces données sont encore malheureusement très incomplètes notamment à l'échelle la plus utile, celle des grands territoires, régions ou pays. ●

UN DIFFÉRENTIEL DE VALEURS ÉCONOMIQUES AU BÉNÉFICE DE LA GESTION DURABLE DES ÉCOSYSTÈMES



Relativement peu d'études se sont attachées à comparer la valeur économique d'ensemble d'écosystèmes gérés selon des modes de gestion alternatifs. Les résultats auxquels ont abouti celles qui l'ont fait sont donnés dans le graphique ci-dessus. Chaque fois que l'on a comparé la valeur économique totale résultant des modes de gestion durables, à celle produite par des modes de gestion ayant entraîné la conversion des écosystèmes ou le recours à des pratiques non durables, la valeur obtenue par le premier type de gestion a été supérieure à la seconde, même si les profits privés (c'est-à-dire les avantages monétaires réels obtenus à l'aide des services mis sur le marché) favorisent la conversion ou la gestion non durable.

Source : Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique (2006) *Perspectives mondiales de la diversité biologique*, deuxième édition. Montréal.

Tendances lourdes et nouveaux enjeux à l'horizon 2030

Au-delà de la prise de conscience des services rendus par la nature, les dix dernières années, notamment à travers le Millenium Ecosystem Assessment, ont permis de faire des progrès considérables dans la compréhension des tendances affectant la biodiversité. Mais, paradoxalement, ces tendances sont mieux connues et modélisées à l'échelle globale (grands biomes et planète) qu'au niveau des territoires nationaux comme la France. Certes, une large part des facteurs qui vont, demain, expliquer l'évolution de la biodiversité dans notre pays sont communs à beaucoup d'autres. Mais si l'on veut avoir une image aussi concrète que possible des enjeux qui vont se poser pour la gestion de cette biodiversité à l'horizon 2030 et dans les territoires, il faut y ajouter des traits spécifiques liés, en particulier, aux grands choix politiques qui vont être faits d'ici là en matière d'agriculture, d'énergie ou d'aménagement.

- l'objectif fixé pour 2010 de stopper cette dégradation ou au moins d'en réduire le rythme ne sera pas atteint ;
- si bien qu'à l'horizon 2050, l'évolution la plus probable est une nouvelle baisse de la biodiversité d'environ 7 à 10 % au minimum (encadré p. 8), certains scientifiques évoquant le risque de disparition d'un million d'espèces supplémentaires en conséquence du réchauffement climatique²⁷.

CINQ GRANDS FACTEURS D'ÉVOLUTION

On observe dans tous les pays, mais dans des proportions naturellement différentes, les mêmes cinq grands facteurs à la source de ces évolutions :

- les changements dans l'utilisation du sol (déforestation, urbanisation, infrastructures) ;
- la surexploitation des ressources ;
- les pollutions locales et diffuses ;
- les introductions d'espèces exotiques envahissantes ;
- le changement climatique.

« À l'horizon 2050, certains scientifiques évoquent le risque de disparition d'un million d'espèces supplémentaires en conséquence du réchauffement. »

DES TENDANCES LOURDES COMMUNES

Les nombreuses analyses historiques et prospectives, faites sur l'évolution de la biodiversité à l'échelle mondiale²⁴, convergent autour des quelques grands messages suivants :

- nous sommes entrés, depuis l'ère industrielle, dans une tendance multiséculaire de réduction de la biodiversité terrestre qui a déjà conduit à la disparition d'environ 30 % de celle-ci²⁵ ;
- cette tendance à l'érosion s'est nettement accélérée tout au long des cinquante dernières années²⁶ ;

Si chacun s'accorde pour dire que les transformations dans l'usage des sols ont été historiquement les plus décisives, des controverses existent sur les facteurs directs et indirects qui seront les plus importants dans le futur : le développement de l'agriculture (schéma de l'encadré p. 8) ou les infrastructures et le climat, comme l'indique l'évaluation faite pour l'OCDE, en 2008²⁸.

Les mêmes profils d'évolution et les mêmes facteurs de pression ou de risque se retrouvent donc en France, avec des problèmes récurrents liés aux



Chiffres

50 %
La proportion des zones humides disparues en France depuis un siècle

6 888
Le nombre d'espèces menacées supplémentaires à l'échelle mondiale inscrites depuis 10 ans sur la liste rouge de l'UICN, soit 60 % en plus depuis 2000

153 milliards d'euros
La valeur économique des services rendus par les abeilles pour la pollinisation des cultures, soit l'équivalent de 10 % de la production alimentaire mondiale

36 %
Le pourcentage des espèces de mammifères menacées en France

→ transformations de l'habitat et à l'extension des pollutions (et notamment des pesticides), des préoccupations émergentes à propos des espèces exotiques envahissantes, mais sans doute des prélèvements de ressources plus modérés qu'ailleurs (sauf dans le domaine de la pêche). Les profondes transformations de l'espace rural que notre pays a connu après 1950 (remembrement, intensification agricole, fragmentation, assèchement des zones humides, réduction des surfaces en herbe...) vont continuer à avoir des effets importants, comme on a pu déjà le constater entre 1989 et 2008 avec la baisse de près de 30 % des populations d'oiseaux communs en zone agricole. Le rythme de consommation d'espaces agricoles et naturels par l'urbanisation et la construction d'infrastructures devrait se poursuivre à un

rythme voisin de ce qu'il est actuellement, 60 000 hectares par an, soit un département comme la Savoie tous les 10 ans. On a vu dans la dernière décennie émerger la question des espèces exotiques envahissantes, notamment dans les territoires d'outre-mer et, au vu des évolutions récentes (+ 50 % en 4 ans), on peut craindre que ce phénomène ne s'accélère.

Malgré l'extension prévisible des espaces protégés²⁹, malgré le développement d'une agriculture beaucoup plus raisonnée et une prise en compte plus forte des dimensions écologiques dans l'aménagement, **la tendance lourde est donc, en France, comme en Europe ou dans le monde, celle d'une érosion, moindre qu'hier mais réelle, de la biodiversité.** Or, il faut rappeler qu'aujourd'hui la France n'est pas la mieux

placée en Europe en matière de protection – notamment dans la partie ouest de la métropole et dans certains territoires d'outre-mer (carte p. 9) – et que notre pays abrite une biodiversité importante mais continue à être dans la liste des dix États dans le monde qui abritent le plus d'espèces menacées³⁰.

DE NOUVEAUX ENJEUX À INTÉGRER D'ICI À 2030

Aux facteurs de changement récurrents qui viennent d'être évoqués, il faut ajouter les incertitudes liées à l'émergence de problèmes nouveaux – comme le changement climatique – ou aux choix qui ont été faits ou vont l'être demain dans des domaines aussi déterminants pour la biodiversité que l'agriculture, l'énergie ou les infrastructures...

1700-2050 : TROIS SIÈCLES ET DEMI D'ÉVOLUTION de la biodiversité mondiale

À la demande du Secrétariat de la Convention sur la Biodiversité Biologique (CDB), l'Agence Hollandaise d'évaluation de l'Environnement a réalisé en 2006 une étude à la fois rétrospective et prospective sur l'évolution

de la biodiversité à l'échelle mondiale et des différentes grandes régions du monde. Les deux graphiques qui suivent en présentent quelques résultats très synthétiques :

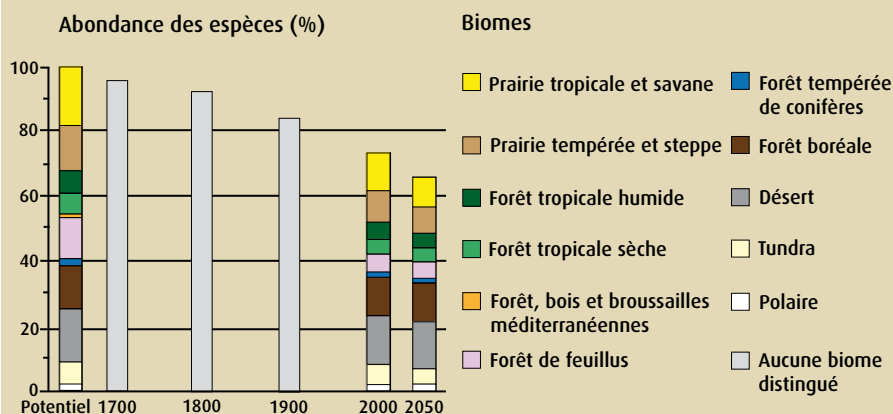
- le premier, qui porte sur trois

siècles et demi de changement à l'échelle planétaire, indique une baisse de l'abondance des espèces de près de 40 % sur l'ensemble de cette période (30 % en l'an 2000) ;

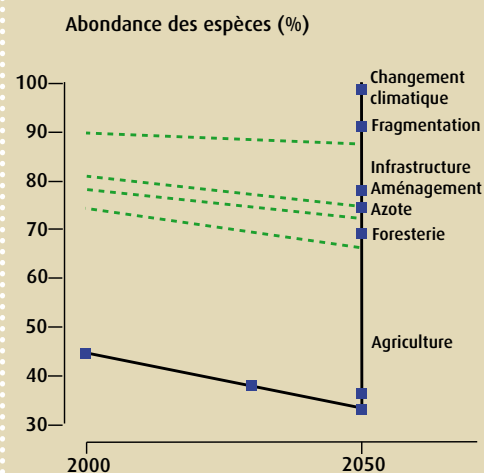
- le second, qui concerne quant à lui l'Europe, est centré sur les

perspectives futures à l'horizon 2050. Il met en évidence l'importance de l'agriculture comme facteur majeur de modification de la biodiversité, avant les infrastructures et l'urbanisation.

L'érosion de la biodiversité mondiale (par biome)*
1700 – 2050

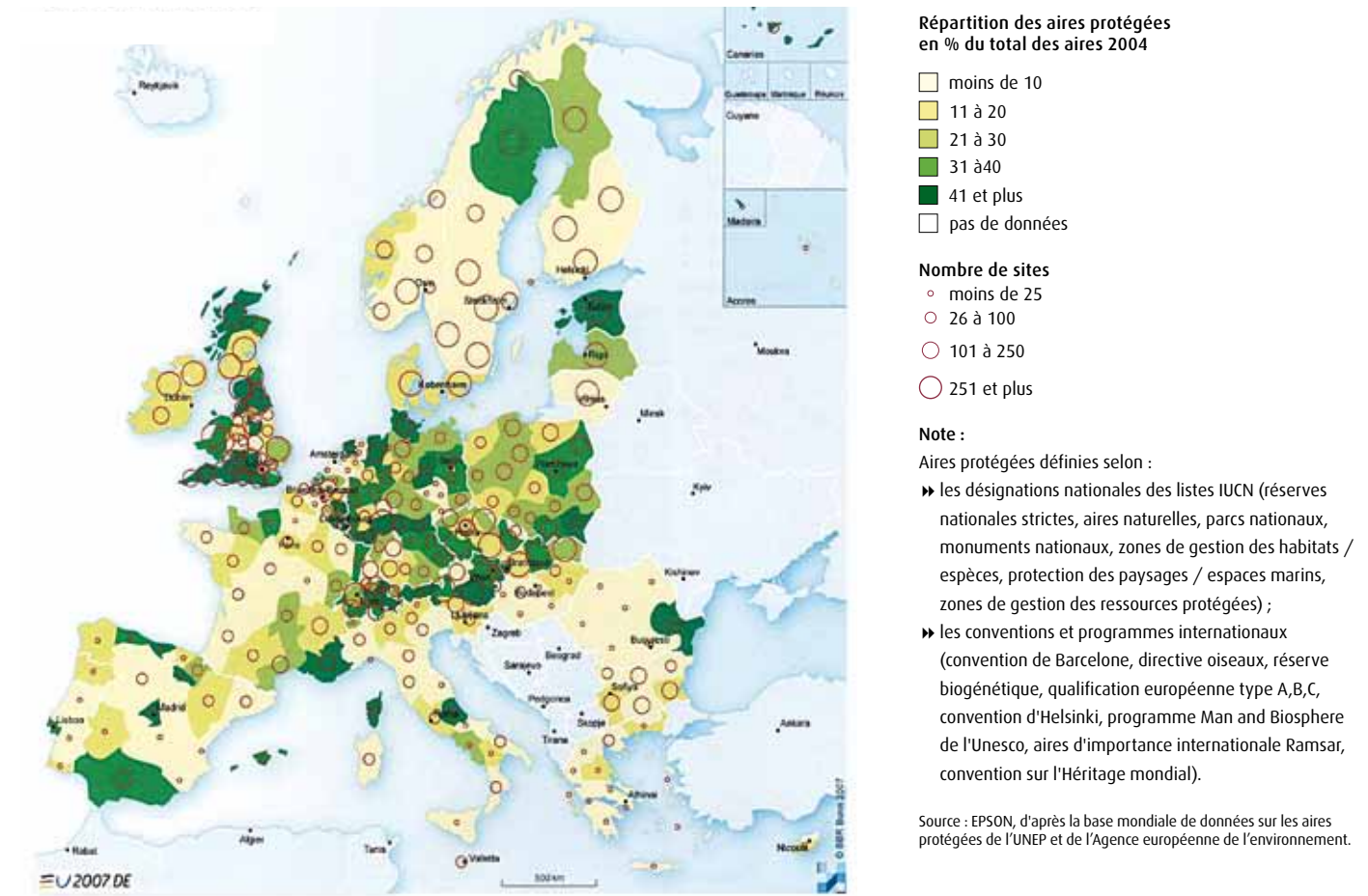


Les grands facteurs d'évolution d'ici à 2050 à l'échelle européenne**
(scénario tendanciel)



Sources : *Braul & Ten Brink, 2008. **«Cross-roads of Planet Earth's Life Exploring means to meet the 2010 biodiversity», Target Study performed for the Global Biodiversity Outlook 2, 2006.

LES PROTECTIONS FORTES DES AIRES NATURELLES AU NIVEAU EUROPÉEN : une couverture moindre en France



Sans anticiper sur le travail de prospective qui reste à réaliser, **il est d'ores et déjà possible d'évoquer une dizaine de tendances ou de bifurcations qui pourraient avoir un impact majeur, positif ou négatif, à l'horizon 2030 :**

- la capacité de gérer les pressions liées à la concentration dans les zones écologiquement les plus riches (Sud-Est, littoral...) d'une part croissante de la population métropolitaine³¹ ;
- le degré et la vitesse d'anticipation des conséquences du réchauffement ;
- la manière dont seront articulés les enjeux de la prévention du changement climatique et ceux de la biodiversité dans la gestion des énergies renouvelables : impacts sur la forêt de la forte demande de bois-énergie, localisation des éoliennes et de l'hydraulique, options en matière de développement des biocarburants

(première ou seconde génération) ;

- les choix qui seront faits en 2013 en matière de politique agricole commune et leur cohérence avec les décisions prises lors du Grenelle Environnement³² (notamment la réduction de moitié de l'usage des pesticides d'ici à 2018) : nouvel équilibre entre les premier et deuxième piliers de cette politique, soutien ou pas à l'agriculture biologique ou aux biocarburants, abandon ou pas des quotas laitiers, de la mise en jachère, de la prime à la vache allaitante, attitude européenne vis-à-vis de l'OMC³³ ;
- la prise en compte de la biodiversité dans la mise en œuvre du futur schéma d'infrastructures prévu dans la loi Grenelle 1 (2 500 km de voies ferroviaires d'ici à 2025) et son articulation avec la Trame verte et bleue, en cours de réalisation ;



« Sans anticiper sur le travail de prospective qui reste à réaliser, il est d'ores et déjà possible d'évoquer une dizaine de tendances ou de bifurcations qui pourraient avoir un impact majeur, positif ou négatif, à l'horizon 2030. »



- le mode d'insertion ou de « récréation » de la nature dans les modèles de ville durable ou de ville post-carbone de demain ;
- la place future des espaces ruraux – et du tourisme rural ou de nature – dans la politique d'aménagement du territoire des vingt prochaines années ou dans l'action régionale de l'Europe ;
- les décisions qui seront prises en matière de développement des biotechnologies et de la bio-économie (chimie verte...);
- le niveau de réalisation – et éventuellement la renégociation ou l'actualisation de la directive-cadre sur l'eau, dont l'objectif est un retour à une bonne qualité écologique des cours d'eau d'ici à 2015 ;
- la mise en œuvre du Grenelle de la Mer et l'équilibre qui sera trouvé – tant en métropole

qu'en outre-mer – entre l'exploitation de nouvelles ressources marines (énergie, matériaux...) et l'extension des protections (création de nouveaux parcs marins, protection des récifs coralliens, reconstitution des stocks de pêche, mise en œuvre de la directive-cadre stratégie milieu marin).

Comme on le constate la liste des incertitudes est longue, opportunités ou menaces nouvelles qui pourraient affecter la biodiversité à l'horizon 2030. De cet ensemble se dégagent cependant **quatre enjeux transversaux** :

- les conséquences pour la biodiversité d'une compétition accrue sur les ressources que sont la forêt, la mer et le sol (à la fois comme espace et comme humus) ;

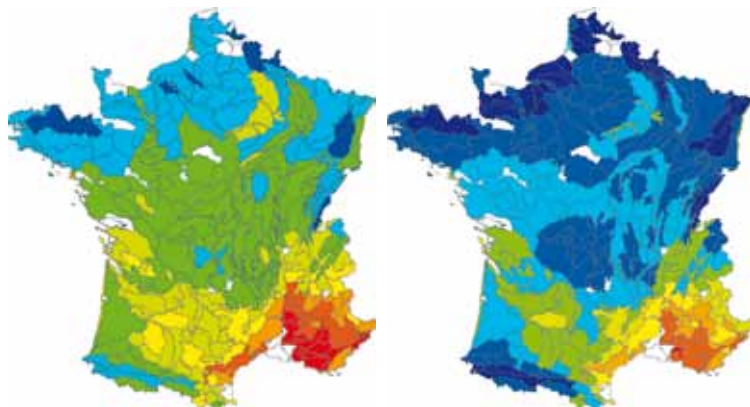
- les chances ou menaces éventuelles résultant du développement attendu des technologies du vivant et de la bio-économie ;
- le degré d'intégration des enjeux de biodiversité dans les politiques sectorielles et de réalisation de la nouvelle stratégie nationale pour la biodiversité ;
- les impacts du changement climatique et de la transition énergétique future.

Si, à l'horizon de la fin du siècle, ce dernier facteur sera sans doute déterminant, les scientifiques n'en sont encore qu'au tout début de l'évaluation de ses conséquences pour la biodiversité future (cartes ci-dessous) et les stratégies d'adaptation nécessaires restent à élaborer. ●

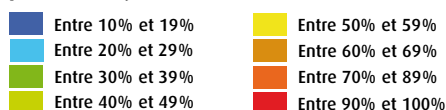
LES IMPACTS POTENTIELS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA RÉPARTITION DES ESPÈCES FORESTIÈRES (2000-2100) : évolutions attendues de la répartition spatiale de ces espèces entre 2000 et 2100

Situation actuelle

Prévisions en 2100



Proportion d'espèces méditerranéennes présentes aujourd'hui et attendues en 2100



Sources :
 Rapport interministériel ONERC, septembre 2009 (d'après Badeau, comm. pers.)
 Rapport Roman Arnot, « Préparer les forêts au changement climatique », 2007
 Cartes modélisées - ARPEGE 2100

Six visions contrastées de l'action future

S'il existe aujourd'hui des convergences assez fortes à la fois sur l'état de la biodiversité et sur les facteurs de son érosion, le débat reste, au contraire, relativement ouvert sur ce qui devrait être fait en priorité pour la sauvegarder. Ces divergences de visions apparaissent avec une clarté toute particulière dans les nombreux scénarios qui ont été récemment élaborés sur le thème de la biodiversité – et notamment dans ceux proposés en 2005 par le Millenium Ecosystem Assessment (brève p. 15). En schématisant à l'extrême, on peut dire que ce qui distingue ces scénarios ou ces conceptions normatives de l'action c'est, d'un côté, leur **approche du territoire** – avec des visions plus ou moins territorialisées à différents niveaux – et, de l'autre, leur **degré d'intégration sectorielle** – avec une priorité donnée aux actions de conservation ou la volonté d'adopter une perspective plus intégrée. **En croisant ces deux dimensions, on obtient finalement**

six visions contrastées de l'action publique en matière de biodiversité, comme le synthétise l'illustration.

L'ARCHE DE NOÉ

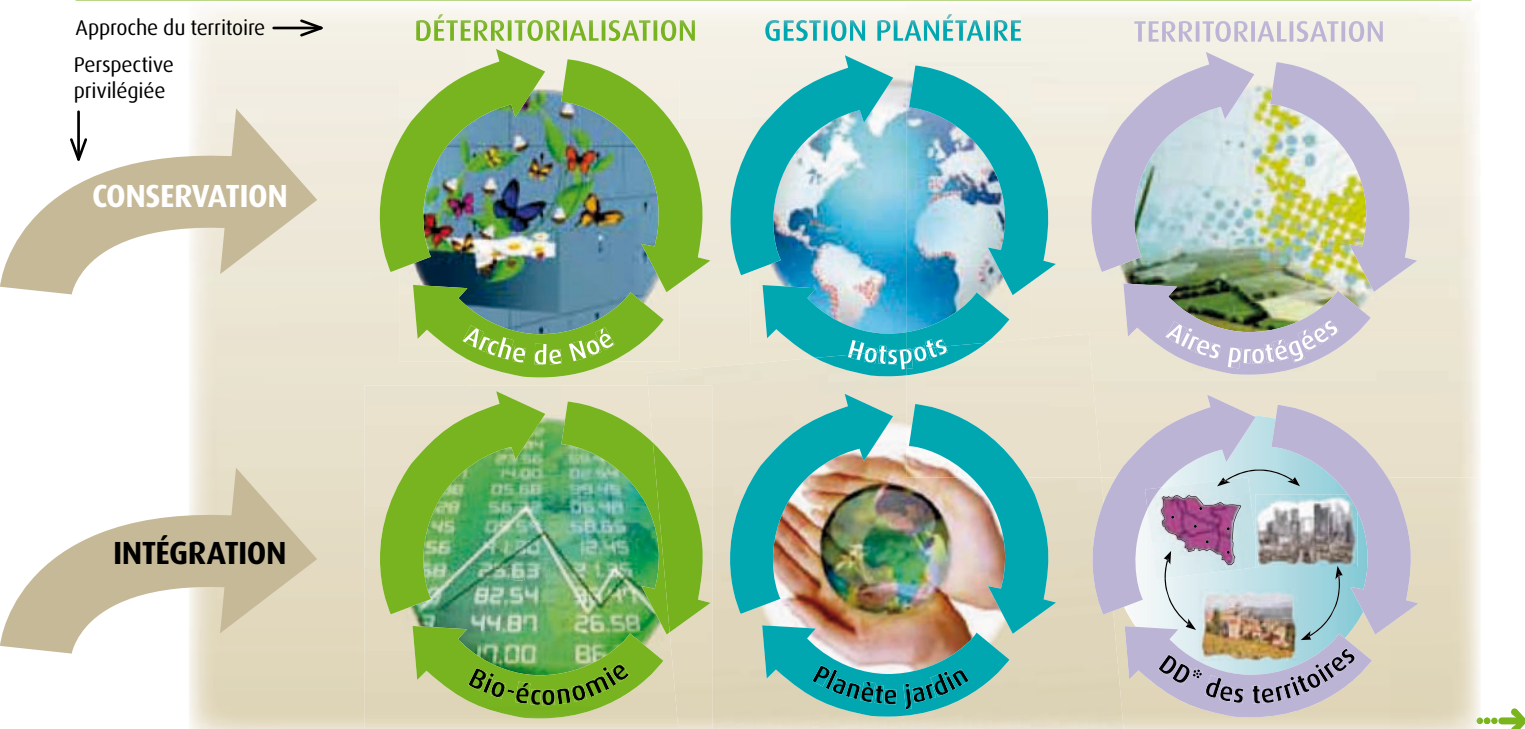
Dans une première vision, intitulée « L'arche de Noé », l'objectif est de garantir sur une très longue période la conservation du patrimoine génétique mondial des espèces, et éventuellement d'un échantillon d'écosystèmes, par des mesures coordonnées et systématiques de sauvegarde ex situ. Des banques de gènes spécialisées sont mises en place à l'intérieur d'un réseau couvrant toute la planète, à l'instar de la chambre forte de graines créée à Svalbad, au nord de la Norvège. Des écosystèmes entiers peuvent être également reproduits dans des jardins artificiels, confinés dans des bulles où des espèces et des milieux fonctionnent en circuit fermé, comme ce fut le cas de l'expérience Biosphère 2 menée dans le désert de l'Arizona au milieu des années 1980. Ce scénario, qui nécessite une

architecture mondiale très centralisée, la mobilisation de moyens d'inventaire et de stockage sophistiqués et un accès très ouvert aux ressources génétiques, a naturellement les avantages et les inconvénients d'un gel en l'état des patrimoines existants : réduire la vulnérabilité aux aléas extérieurs mais, en même temps, freiner ou stopper les dynamiques d'évolution.

LA PRIORITÉ AUX POINTS CHAUDS DE LA BIODIVERSITÉ OU « HOTSPOTS »

Les « hotspots » correspondent aux quelques régions du monde (34) caractérisées à la fois par leur nombre exceptionnel d'espèces endémiques (qu'on ne retrouve nulle part ailleurs) et une menace exceptionnelle. En y ajoutant les zones sauvages de haute biodiversité, cinq écorégions encore intactes et très riches (Amazonie, Bassin du Congo...), ce sont près des deux tiers des espèces de plantes et la moitié des espèces de vertébrés endémiques qui y sont ainsi rassemblés mais aussi 56 % des espèces de mammifères

SIX VISIONS CONTRASTÉES DE L'ACTION FUTURE EN MATIÈRE DE BIODIVERSITÉ



→ Comment articuler, dans une même vision économique, deux logiques potentiellement contradictoires dans le temps et l'espace, à la fois de conservation et d'exploitation des bénéfices tirés de la nature ?

ou 78 % des espèces d'oiseaux « en danger critique d'extinction³⁴ ». Dans une perspective de rentabilité maximum de l'investissement en matière de protection, la seconde vision vise à concentrer les efforts de conservation sur ces territoires. En France, cela reviendrait à privilégier la région méditerranéenne, la Nouvelle-Calédonie, la Polynésie, La Réunion et la Guyane. Supposant l'adhésion des populations locales et des systèmes équitables de compensation et de partage des coûts, ce ciblage sur des territoires mondialement prioritaires a l'inconvénient de toute politique de confinement : une démobilitation hors des espaces concernés et une efficacité finalement limitée par leur interdépendance avec l'extérieur.

LE RÉSEAU D'AIRES PROTÉGÉES

La troisième vision, également centrée sur la conservation, se situe dans le prolongement des politiques traditionnelles de protection de la nature en y ajoutant la notion de réseau et d'infrastructures écologiques. Il s'agit, pays par pays ou même région par région, de maintenir les espaces à fort potentiel écologique dans toute leur diversité et d'organiser leur mise en réseau et leur continuité à travers des corridors permettant les échanges. Une large part de la politique européenne ou française se situe dans cette perspective, avec comme objectif l'extension à 20 % de l'espace des zones protégées, le développement des protections fortes (dont de nombreux projets d'aires marines) et, suite au Grenelle Environnement, la mise en place d'une Trame verte et bleue assurant les continuités nécessaires. Tout cela peut s'accompagner de mécanismes de financement, compensations, péréquation permettant de répartir équitablement les

coûts (et bénéfices) de la protection. On retrouve, à une échelle moindre, les limites évoquées dans la vision précédente.

LA TRANSITION VERS UNE BIO-ÉCONOMIE

Très différente de la précédente, la quatrième vision, intitulée « Transition vers une bio-économie » repose sur l'espoir que la constitution d'une véritable économie de la nature, élargie aux services actuellement gratuits, puisse servir de base à une régulation efficace de la biodiversité. Elle s'appuie sur deux logiques qu'il s'agit d'articuler efficacement :

- le développement et la gestion soutenable des multiples activités reposant sur une base de ressources biologiques : agriculture, pêche, aquaculture, chimie verte, biocarburants, bio-énergie, pharmacie... On estime qu'en Europe ces activités représentent 1500 milliards d'euros annuels et 22 millions de personnes³⁵ ;
- la valorisation des fonctions ou services rendus gratuitement par la nature et l'intégration de ces valeurs dans les coûts de production ou les prix dans la perspective de création de nouveaux marchés éventuels : rappelons que ces services ont été récemment estimés à 23 500 milliards d'euros par an³⁶ ! Dans l'un et l'autre cas, la combinaison d'une meilleure définition des droits de propriété et d'instruments économiques (taxes, marchés de droit, systèmes de compensation) est indispensable soit pour internaliser les coûts externes, soit pour structurer l'offre et la demande de nouveaux services, à l'instar, par exemple, de ce qui existe déjà aux États-Unis, où les entreprises et les agriculteurs qui portent atteinte aux zones humides doivent

acheter des crédits environnementaux à des banques spécialisées pour compenser leur dégradation³⁷. Outre les difficultés pratiques de mise en œuvre (validité controversée des évaluations, faible consentement à payer, modèles économiques incertains...), cette quatrième vision pose en terme de gestion à long terme de la biodiversité une question difficile : comment articuler, dans une même bio-économie, deux logiques potentiellement contradictoires dans le temps et l'espace, à la fois de conservation et d'exploitation des bénéfices tirés de la nature ?

LA PLANÈTE JARDIN

Gérer la planète comme un jardin est l'objectif de la cinquième vision. Elle repose sur deux ingrédients :

- un changement culturel : passer, vis-à-vis de la nature, d'une attitude de prédateur, de consommateur à une attitude de soin, de jardinier ;
- un large recours à l'ingénierie et au design des systèmes écologiques et aux techniques les plus avancées dans ce domaine : systèmes d'observation sophistiqués, génie génétique, génie écologique, technologies vertes et éco-efficaces, urbanisme végétal, agriculture biologique, écologie industrielle... Très clairement développée dans le scénario « Techno-garden » du Millenium Ecosystem Assessment, cette cinquième vision intègre à la fois une perspective planétaire (l'image du vaisseau spatial) et le souci d'optimiser, à l'échelle de chaque territoire, les relations entre activités humaines et nature, à l'instar de ce qui a pu être fait dans un pays très dense comme les Pays-Bas. Très tournée vers le futur, elle a l'avantage de montrer que la biodiversité peut être un formidable moteur pour l'innovation dans tous les domaines, de la régulation des inondations à l'architecture... Mais on en voit aussi les risques : le besoin d'investissements lourds et sophistiqués, inaccessibles aux pays ou territoires les plus pauvres ou les moins denses, et les possibles effets en retour d'une artificialisation progressive et d'une maîtrise trop exclusivement technique de la nature.

LE DÉVELOPPEMENT DURABLE DES TERRITOIRES

La sixième et dernière vision propose d'inscrire la gestion de la biodiversité dans une perspective qui est celle du développement durable territorial et d'une valorisation intelligente du capital naturel. Beaucoup des éléments évoqués précédemment y sont intégrés mais avec deux inflexions fondamentales :

- le choix de privilégier l'échelle territoriale et le souci d'adapter les actions à mener à la spécificité de chaque territoire, sans exclusivité ;
- la volonté d'aborder la biodiversité dans toutes ses dimensions – écologique, économique, sociale ou culturelle – sans privilégier l'une ou l'autre et en mettant en permanence l'accent sur son intégration en amont dans les politiques sectorielles :

politiques foncière et d'aménagement du territoire, développement économique mais aussi qualité de vie des habitants et réduction des inégalités écologiques.

Dans cette optique, une autre des spécificités de cette dernière approche, qui est à la fois sa force et sa faiblesse, est d'accorder une place centrale aux questions d'appropriation de la nature, d'accès au public, de gouvernance participative et donc d'en faire un problème d'intérêt commun et pas seulement de spécialiste. L'avantage est d'ancrer, en principe, la gestion de la biodiversité dans les pratiques et les décisions de toutes les parties prenantes. L'inconvénient est d'en faire une préoccupation très dépendante des aspirations et des priorités de chaque territoire.

LA PROSPECTIVE, OUTIL PRIVILÉGIÉ D'UNE MISE EN DÉBAT

Même s'il s'agit d'images caricaturales, les six visions évoquées ont pour intérêt de montrer qu'il existe des perceptions très différentes de ce qu'il est possible de faire en matière de gestion de la biodiversité, perceptions qui ont chacune une très forte cohérence interne et sont souvent portées par des acteurs spécifiques.

Dans ce contexte, la prospective peut être un support très utile pour favoriser une mise en débat et donc expliciter les choix mais aussi pour aider à évaluer, vision par vision, les obstacles, les opportunités ou les impacts prévisibles des différentes stratégies envisageables. Tels seront les deux objets majeurs de l'exercice que viennent conjointement d'engager la mission prospective du CGDD et la direction de l'eau et de la biodiversité (ministère du Développement durable). ●

Notes du dossier

PAGES 2-3

1 Sommet mondial pour le développement durable.

2 Lors de la conférence de Göteborg de 2001.

3 Réunion de la 10^e conférence des parties de la Convention internationale pour la biodiversité.

4 Pour être qualifié de pays de mégadiversité, un pays doit abriter au moins 1 % (3000) des quelques 300 000 espèces de plantes vasculaires endémiques du monde. En 1997, 17 pays ont été inscrits dans cette liste, à laquelle a été ensuite ajoutée la France Source : *Regards sur la Terre*, Les Presses de Sciences Po, 2008.

5 Source : Jacques Theys, *Un nouveau principe d'action pour l'aménagement du territoire : le développement durable et la confusion des bons sentiments*. Note CPVS n° 13, janvier 2009.

6 Voir ce programme à la fin du dossier.

PAGES 4-5

7 On fait généralement remonter la naissance des politiques de protection de la nature à la création du parc national de Yellowstone en 1872. En France, après la création en 1928 de la réserve de Camargue, les lois de 1960 et 1976 ont marqué des jalons majeurs. La notion de biodiversité apparaît au milieu des années 1980. (W.G. Rosen).

8 Source : J. Warrick, 1998, *Mass Extinction Underway, Majority of Biologists Say, The Washington Post*, 21 avril. Enquête citée par S. Aulong, K. Endlenbruch et C. Figuières dans un article publié en 2005 dans la revue de l'Institut d'économie publique sous le titre : *Un tour d'horizon des critères d'évaluation de la diversité biologique*.

9 Pour la biodiversité, la limite acceptable pour la planète a été fixée à dix extinctions par millions d'espèces par an soit dix fois le taux considéré comme naturel. Ce taux acceptable est dépassé aujourd'hui de 10 à 100 fois. Source : Johan Rockström & alii,

Planetary Boundaries : exploring the safe operating space for humanity. Ecology and society, org/vol14(2), 2009.

10 On retient généralement la définition de la biodiversité donnée par la CDB en 1992 : « La biodiversité se définit comme la pluralité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces (diversité génétique) et entre espèces, ainsi que celle des écosystèmes ».

11 Selon J. Blondel, « L'information génétique que contient chaque unité élémentaire de biodiversité est l'ultime ratio de la diversité biologique ». Source : J. BLONDEL, *Biodiversité et sciences de la nature*, CNRS Éditions, p. 23-36.

12 Les spécialistes font remonter l'histoire de la biodiversité à 600 millions d'années et la première extinction d'espèces à 440 millions d'années. Nous en sommes actuellement à la sixième.

Voir Gilles Bœuf : *Quel avenir pour la biodiversité ?* in *Un monde meilleur pour tous*, Odile Jacob, 2008.

13 Source : Robert Barbault, *Les grands enjeux de l'interdisciplinarité dans les recherches en biodiversité*, in *Biodiversité, quels enjeux de société ?*, actes des journées de l'IFB, 2002.

PAGES 6-7

14 Le Millenium Assessment propose une typologie en quatre grands types de services : la fourniture de ressources (eau, pêche, énergie...), les services de régulation (climat, pollinisation, épurations d'eau...), les services d'appui (grands cycles géochimiques, formation des sols, production d'oxygène...) et enfin les services culturels (valeurs récréatives et esthétiques...). Source : Millenium Ecosystem Assessment, *Ecosystem and Human Well Being : Synthesis*, Island Press, 2005.

15 Source : OCDE (2004), *Manuel pour la création de marchés de la biodiversité : principaux enjeux*.

Notes du dossier (suite et fin)

16 Parmi la très abondante littérature récente portant sur l'économie de la biodiversité, on citera en particulier le rapport publié en 2009 par le CAS sous la direction de B. Chevassus : *L'approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes*.

17 C'est ce qui ressort du programme européen Biodeth (Biodiversity and Ecological Processes in Terrestrial Herbaceous ecosystems). Source : M. Corea, actes des journées de l'IFB de 2003, qui estime qu'une baisse de moitié de la biodiversité peut se traduire par une réduction de 20 % de la production primaire des prairies.

18 Source : Rapport Sukhdev (TEEB) sur le coût de la perte de biodiversité, réalisé pour l'Union européenne, mai 2008, www.teebweb.org

19 Référence au livre de Pierre Calame, *Essai sur l'oéonomie*, éditions Charles Léopold Mayer, février 2009.

20 Voir le récent rapport de l'OCDE publié sur ce thème : *La bio-économie à l'horizon 2030*, OCDE, 2009.

21 Toutes ces questions sont évoquées très clairement par Gilles Boeuf, dans la synthèse publiée en 2008 aux éditions Odile Jacob, Un

monde meilleur pour tous, sous le titre *Quel avenir pour la biodiversité ?*,

22 Voir la controverse qui s'est développée aux États-Unis dans les années 1880 à propos des forêts, entre les défenseurs de la conservation, partisans d'un bon usage de ces forêts (Gilford Pinchot), et ceux de la préservation (John Muir), partisans d'un maintien à l'état sauvage. Source : Franck-Dominique Vivien.

23 Source : Georgina Macé, conférence internationale Biodiversité, science et gouvernance, Paris 24-28 janvier 2005.

24 Sources : Scenarios and models for Exploring future trends of biodiversity and ecosystem services changes, IEEP, pour la Commission européenne, septembre 2009.

25 En ce qui concerne la biodiversité marine, les chiffres dont on dispose sont encore plus préoccupants avec, par exemple, une proportion de stocks de pêches surexploités qui est passée en cinquante ans (1950-2000) de quasiment zéro à plus de 60 % !

26 Si bien qu'aujourd'hui 36 % des espèces étudiées par l'UICN sont menacées dans le monde, dont 1 mammifère sur 5, 1/3 des amphibiens et 70 % des plantes.

27 L'indicateur utilisé pour calculer ce chiffre est celui développé par l'Agence néerlandaise d'évaluation de l'environnement, le MSA (Mean Species Abundance). L'hypothèse d'une disparition d'un million d'espèces à cause du changement climatique a été évoqué dans un article publié en 2004 dans *Nature* par Thomas et alii (424, 145-148), avec une fourchette de disparition allant de 15 à 37 %.

28 Source : Bakkes et Bosch, *Background report to the OECD environmental outlook to 2030*, MNP pour l'OCDE, 2008.

PAGES 8-9

29 Avec l'objectif, fixé par le Grenelle Environnement d'un doublement des espaces faisant l'objet de protections fortes (aujourd'hui 1,3 %).

30 La France, en raison de sa richesse écologique, se situe au 8^e rang mondial et au 4^e rang européen des pays les plus menacés. En métropole, 19 % des reptiles, 21 % des amphibiens, 26 % des oiseaux et 9 % des mammifères sont gravement menacés.

31 Avec, par exemple, la perspective d'une augmentation de 3,5 millions de la population sur le littoral à l'horizon 2030.

32 Réduction de moitié de l'utilisation des pesticides à l'horizon 2018 ; affectation de 20 % de la surface agricole utile à l'agriculture biologique.

33 Sur les impacts possibles de différents scénarios de modification de la PAC après 2013, on peut utilement se référer au travail récemment réalisé par l'INRA : *Prospective agriculture 2013, résultats et enseignements principaux par scénarios*, 2008.

PAGE 12

34 Source : *Regards sur la Terre*, Les presses de Sciences Po, 2008, ouvrage consacré à la biodiversité.

35 Estimation tirée du rapport de la Commission européenne préparatoire à la conférence de Nagoya : *Quel avenir pour la protection de la biodiversité dans l'UE ?*, janvier 2010.

36 Source : Rapport Sukhdev, cité en note 21.

37 Depuis le milieu des années 1980, les États-Unis ont mis en place une série de marchés sur la biodiversité d'une valeur aujourd'hui supérieure à 3 milliards de dollars, dont l'un concerne les zones humides (Wetland bank). Source : Worldwatch Institute, 2008 State of the World Report.

Le programme Biodiversité et territoires durables 2030

Intégré dans l'axe de travail *Territoires durables 2030*, le programme *Biodiversité 2030*, lancé début 2010, participe au processus de réflexion sur la révision de la stratégie nationale pour la biodiversité.

L'originalité de ce programme est d'articuler étroitement

TROIS OBJECTIFS :

- proposer au public le plus large et aux acteurs concernés une vision aussi claire que possible des enjeux futurs de la biodiversité en métropole et France d'outre-mer ;
- fournir des éléments permettant au ministère du Développement durable et aux autres partenaires d'orienter leurs stratégies à long terme en matière de biodiversité ou de mieux prendre en compte celle-ci dans leurs politiques sectorielles ;
- mieux insérer le thème de la biodiversité dans les démarches de prospective territoriale.

Le programme s'articulera autour de **QUATRE GRANDS VOLETS** :

- une réflexion prospective, conduite par la mission prospective associée à la direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature et adossée à un groupe de travail animé par Biotope - ASCA ;
 - un programme de recherche structuré autour des opportunités ou facteurs de blocage pour la conduite des transitions : analyse des stratégies d'acteurs, temps de latence à mettre en œuvre des actions publiques, scénarisation quantifiée et spatialisée des changements attendus de la biodiversité ;
 - un élargissement de la démarche aux territoires d'outre-mer sous des modalités et un calendrier à préciser ;
 - un colloque de restitution associant les acteurs du domaine.
- Il devrait s'achever fin 2011 avec la publication d'un rapport proposant des recommandations d'actions à long terme.



@ PROSPECTIVE DE LA BIODIVERSITÉ Rédaction : Annabelle Berger

QUATRE SCÉNARIOS DE RÉFÉRENCE SUR L'AVENIR DE LA BIODIVERSITÉ MONDIALE : LE « MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT » (MEA)

Aujourd'hui encore, la plupart des réflexions sur la biodiversité mondiale restent marquées par la révolution conceptuelle qu'a introduite **l'évaluation des écosystèmes pour le Millénaire** menée de 2001 à 2005 à l'initiative des Nations unies. 1350 experts issus de 95 pays se sont attachés durant ces quatre ans à répondre à cinq questions principales : comment les écosystèmes et les services qu'ils procurent ont-ils évolué au cours des décennies passées ? Qu'est-ce qui est à l'origine de ces changements ? Comment ceux-ci ont-ils affecté les conditions de vie de l'homme ? Quels scénarios imaginer pour le futur ? Et, enfin, quelles options possibles pour une meilleure préservation à toutes les échelles ? Les analyses qui en ont résulté ont permis de faire un saut épistémologique majeur dans la connaissance des services rendus par la nature, dans l'explicitation des facteurs directs ou indirects jouant sur l'érosion de la biodiversité mais aussi en matière de prospective, avec l'élaboration de scénarios de référence à l'échelle mondiale.

Les scénarios du MEA ne sont pas des prévisions. Ils simulent les perspectives mondiales de long terme dans le but, plus limité, d'explorer les changements imprévisibles et les points de rupture. Comme le synthétise le schéma, deux familles d'incertitudes spatiale et temporelle en expliquent principalement la structuration : d'une part, des échelles différentes de gouvernance (planétaire ou régionale) et, de l'autre, des attitudes par rapport à l'action plus ou moins prudente (réactives ou proactives).

En résultent quatre scénarios :

• **le premier, « l'Ordre par la force »**, est marqué par le protectionnisme et la régionalisation des échanges, limitant ainsi le commerce des espèces face à la montée de l'insécurité mondiale. Les marchés se développent localement pour privilégier l'accès aux ressources naturelles. La stratification de la société favorise ainsi le développement économique des zones à fort potentiel écologique dans les pays en voie de développement, par exemple, sans considération du report de la charge environnementale.

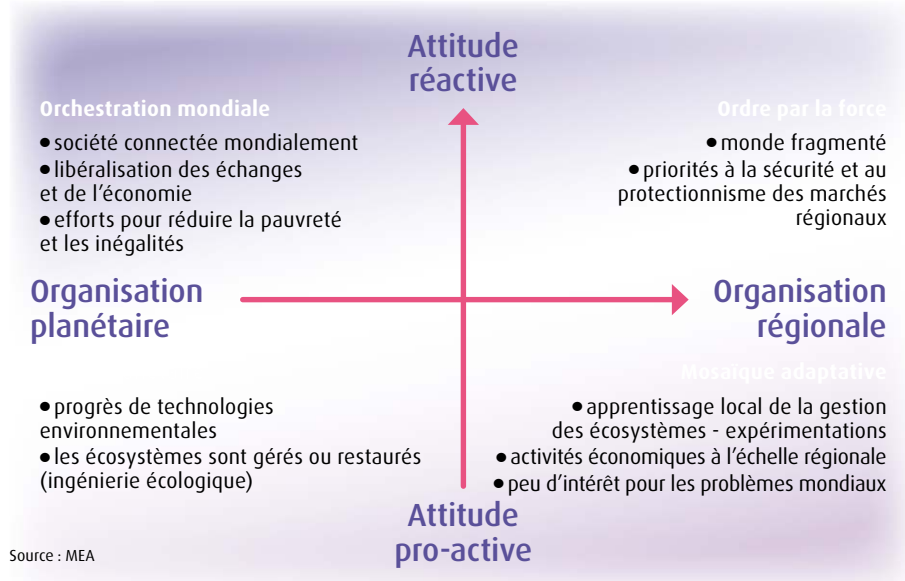
L'érosion de la biodiversité est la plus élevée des quatre scénarios ;

• **le deuxième, « Orchestration mondiale »**, imagine une société entièrement connectée dont les moteurs sont le commerce international et la libéralisation économique. Avec la croissance économique la plus élevée des quatre scénarios, les axes prioritaires sont la réduction des inégalités humaines et sociales. L'érosion de la biodiversité continue, quant à elle, de progresser fortement en raison d'un désintérêt pour la diversité locale des écosystèmes et de l'attitude exclusivement réactive face à l'accroissement de la fréquence des catastrophes climatiques ;

• **le troisième, « Mosaïque adaptative »**, explore les conséquences d'un déclin de la légitimité des institutions internationales, suite à un éventuel échec du processus de Kyoto. Les marchés et les politiques sont régionalisés, laissant ainsi la place à une gouvernance locale qui facilite l'intégration des interactions entre biodiversité et bien-être au sein des socio-écosystèmes. La société renforce sa vision proactive de la gestion des écosystèmes dont les pertes de biodiversité sont moins élevées. À partir de 2050, la mise en place d'une gouvernance mondiale devient urgente face à l'accélération des catastrophes environnementales ;

• **le quatrième, « Techno-jardin »**, privilégie l'ingénierie écologique dans un monde entièrement connecté. Le temps de latence entre décisions et résolutions des perturbations écologiques est réduit par une flexibilité accrue. La croissance économique y est rapide, élevée et impulsée par l'existence d'un véritable marché des services écosystémiques. Le « capitalisme naturel » impulse une gestion urbaine verte et une agriculture écologique dynamiques. Cependant, la facilité d'accès aux ressources accroît la vulnérabilité des écosystèmes.

LES QUATRE SCÉNARIOS DU MEA



Source : MEA



AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Rédaction : Jacques Theys

LE ROYAUME-UNI MANQUERA-T-IL D'ESPACE EN 2050 ?



Considérer l'espace et les écosystèmes dont il est le support comme un capital qu'il s'agit de ménager et de gérer à long terme de manière globale : telle est la perspective dans laquelle se situe la nouvelle étude prospective récemment publiée par le Foresight Unit

britannique sous le titre *Land Use Futures, making the most of land in the 21st century*.

Au cours des quarante prochaines années, l'espace disponible au Royaume-Uni va faire l'objet de sollicitations multiples liées aux demandes prévisibles de logement, d'infrastructures et de production agricole, mais aussi aux formes nouvelles et en très forte croissance d'usage des services rendus par la nature : stockage du carbone, développement des énergies renouvelables, protection des ressources en eau, gestion des inondations, création d'infrastructures écologiques, expansion des loisirs, etc. On peut s'attendre à ce que ces demandes concurrentes créent de multiples conflits et de nouvelles tensions qui viendront

s'ajouter aux problèmes déjà existants résultant en particulier de l'écart croissant entre le prix des terres agricoles et celui des sols urbanisables (aujourd'hui 1 à 700) et du coût, également en augmentation, de l'accès au premier logement par rapport au revenu annuel (rapport de 2,5 à 1 dans les années 1970-1990 et de 4,5 à 1 en 2008). Les conséquences sur le capital naturel seront également majeures dans un contexte marqué par le changement climatique et c'est l'originalité de cette étude d'en tenir compte, au-delà des analyses foncières traditionnelles. Les trois scénarios proposés de développement des technologies vertes (Leading the way), de valorisation des services rendus par la nature (Valued services) et de cession du

foncier aux investisseurs internationaux dans un contexte de délocalisation de l'agriculture (Competition rules) ont surtout le mérite de montrer que des ruptures importantes dans l'utilisation des terres pourront intervenir d'ici 40 ans. Reste le message essentiel : l'espace est un bien collectif rare qu'il convient désormais de gérer de manière globale, ce qui passera nécessairement par une modification des systèmes de gouvernance et par un changement profond dans les méthodes de valorisation du foncier et d'utilisation de ces valeurs dans la décision.

SOURCE : Government Office for Science, Foresight unit, *Land use futures : making the most of land in the 21st century*, 2010.



ÉCONOMIE VERTE

Rédaction : Jacques Theys

QUI EST EN TRAIN DE GAGNER LA COURSE AUX ÉNERGIES RENOUVELABLES ?

La plupart des États du G20 se sont engagés, au cours des cinq dernières années, dans des politiques actives de développement des énergies propres et renouvelables avec des investissements qui, en moyenne, ont augmenté de 50 % durant cette période. Le Pew Center, s'appuyant sur des données collectées par le groupe Bloomberg, a publié, fin mars 2010, une première comparaison de ces efforts en analysant, État par État, les investissements faits en 2009, les capacités installées et leur progression depuis 2005. Pour la première fois, la Chine a pris la prépondérance mondiale dans ce domaine en investissant en 2009 près de 35 milliards de dollars, soit près du double des

États-Unis qui se situent en seconde place (18,6 milliards). Suivent la Grande-Bretagne (11,2) et l'Espagne (10,2). Selon cette étude, la France, qui a commencé ses efforts plus tardivement, n'occupait en 2009 que le 8^e rang pour la capacité installée et le 11^e pour les investissements mais se distinguait en revanche par un rythme de progression de sa capacité installée très élevé depuis cinq ans, devancée seulement par la Corée, la Chine et l'Australie. Dans ces investissements, une part variable, estimée entre 25 et 75 % selon les technologies, correspond à des emplois manufacturés. Aux États-Unis, l'inquiétude s'est récemment manifestée sur le fait que 70 % des systèmes et composants indus-



triels nécessaires au développement des énergies propres étaient importés, avec de fortes conséquences sur le déficit de la balance commerciale. Il est significatif qu'en Californie près de la moitié du marché du solaire (46 %) est aujourd'hui occupé par les entreprises chinoises.

SOURCE : The Pew Charitable Trust, *Who's winning the clean energy race ?*, mars 2010.

DESIGN DURABLE AU QUOTIDIEN

Quelle serait la vie au quotidien dans une société durable ? François Jégou et Ezio Manzini, tous deux professeurs à la faculté de design du Politecnico de Milan (Italie), ont coproduit un recueil de scénarios, *Sustainable Everyday Project*, associant, dans la vie de tous les jours, la réduction de notre impact sur l'environnement et la régénération du tissu social qui nous entoure. Mobilité efficiente, travail localisé, alimentation naturelle de proximité, intégration des enfants et des âges, liens directs entre ville et campagne, la ville « multi-locale » peut être un lieu d'innovations sociales susceptible « pour peu que l'on en favorise la croissance et l'essaimage, de renouveler notre modèle de vie vers une société plus citoyenne et plus durable ». Ainsi, le design opère-t-il le tournant difficile de l'objet sui generis, à l'image parfois superlatif, vers

un objet écologiquement et socialement utile aidant à imaginer les modes de vie de demain. Pour ce faire, les outils que le designer peut convoquer sont les scénarios illustrés qui permettent de se projeter plus facilement dans des possibles :

- **les moodboards** (planche de tendances ou de ressenti) qui sont des images permettant de rendre visibles une ambiance, une émotion, l'environnement d'un projet ;
- **les photostories** qui racontent en image le déroulé d'un projet ;
- **les objets** comme des cartes qui servent de support de discussion avec les utilisateurs ;
- **enfin la construction de solutions**, en terme d'objets,

d'informations, d'environnement, de services. Fondée sur la participation de citoyens connectés (société contributive), cette approche se retrouve également dans le programme de recherche Creatives Communities for Sustainable Lifestyles de l'UNEP pour la Chine, le Brésil et l'Afrique, pays en développement émergents. Mais cela dépend de la capacité de l'industrie à se saisir des initiatives les plus prometteuses en matière de développement durable.



UNE PREMIÈRE RÉGIONALE : LA BRETAGNE FACE À L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

La publication récente, par le conseil économique et social de la région Bretagne, du rapport intitulé *Pouvoir et démocratie en Bretagne à l'épreuve du changement climatique* marque un double événement. D'abord, parce que c'est la première fois qu'une collectivité territoriale aborde la question du climat sous l'angle de l'adaptation et non de l'atténuation. Ensuite, parce que presque tout le document est structuré par une interrogation centrale et à nouveau originale qui est celle du défi démocratique posé aux responsables régionaux par la prise en charge de ce problème.

Face aux conséquences qui pourraient résulter du changement climatique et à l'éventualité d'un réchauffement plus rapide que prévu, quatre scénarios sont proposés combinant plusieurs modes possibles d'intervention et d'interaction des acteurs locaux, nationaux ou internationaux :

- **dans le premier, « Un pilote pour la planète »**, la régulation est essentiellement internationale et conduit à une répartition autoritaire des contraintes, telle que, par exemple, l'affectation à la région de quotas de réfugiés climatiques venus à la fois de l'intérieur et de l'extérieur de la France ;
- **dans le second, « L'État climatiseur »**, ce sont les États qui se substituent à une gouvernance mondiale défaillante et se dotent d'outils de pilotage à distance (évaluations, indicateurs, normes, cahiers des charges) ne laissant aux collectivités locales qu'une rôle de relais ;

- **le troisième scénario, « Après nous le déluge »**, imagine une situation dans laquelle aucune instance de coordination ne parvient à s'imposer et où règne une confusion chaotique des pouvoirs, avec une concurrence et une permanence des conflits entre institutions et groupes d'intérêt ;
- **enfin le dernier, « Ensemble contre vents et marées »**, renvoie, au contraire, à une hypothèse de régulation concertée laissant un rôle majeur à la démocratie locale et à la société civile. Ce n'est pas nécessairement le scénario idéal car il risque de conduire à un excès de localisme et à une vision à courte vue de problèmes qui concernent nécessairement plusieurs générations.

Par prudence, le rapport ne se conclut pas par des recommandations et actions précises mais par une liste de dix questions qui devraient intéresser toutes les régions ou toutes les collectivités locales souhaitant s'engager dans des politiques actives d'adaptation au changement climatique.

SOURCE : www.cesr-bretagne.fr

En **2030**
près de **20%**
du littoral breton se trouverait
exposé au risque
de submersion marine

La mission prospective



Ses publications

Rapports de recherche

FUTURIBLES/MISSION PROSPECTIVE

Science and technology foresight : four french case studies.

collected essays by Hugues de Jouvenel, Jacques Theys and Sébastien Maujean, with a foreword from Paraskevas Caracostas, January 2010

JULIEN LANGÉ, ACT-CONSULTANTS

Les réseaux de la « ville post-carbone » à l'échelle européenne et mondiale.
mars 2010

JACQUES CHEVALIER, CYRIA EMELIANOFF, ELSA MOR

Les villes face à la transition énergétique : quelles politiques locales ?
ESO-Le Mans, université du Maine, volume 1, mai 2010

STÉPHANE CHEVRIER (MANA), GÉRARD DARRIS ET VALÉRIE GAUTHIER (CERUR),

Habitat post-carbone. Scénarios de « back-casting » sur la « décarbonisation » du parc de logements existants.
mai 2010

Articles et ouvrages

JACQUES THEYS, *Le développement durable, la seconde étape.*

en coordination avec Christian du Tertre, Félix Rauschmayer
Éditions de l'Aube, mars 2010

JACQUES THEYS

Trois conceptions irréductibles de l'environnement.
in *Écologies urbaines* sous la direction d'Olivier Coutard et Jean-Pierre Lévy, collection Villes, Anthropos et Economica, 2010

À paraître

CLAUDE SPOHR (sous la direction de) *Dictionnaire des phénomènes liés au changement climatique et de leurs impacts sur le littoral métropolitain*

Ministère du Développement durable, Météo-France, BRGM, Ifremer, CETMEF, IDDRI, octobre 2010



Son agenda

A eu lieu

11 juin

Ministère du Développement durable, Grande Arche, Paris - La Défense

→ 8^e SÉMINAIRE CHERCHEURS-ACTEURS SUR LA VILLE POST-CARBONE
« L'adaptation des villes au changement climatique »

17-18 juin

Ministère du Développement durable / Cemagref / Onema, Antony.

→ RENCONTRES DE LA PROSPECTIVE
« Où en est la prospective de l'eau en France en 2010 ? »

25 juin

Ministère du Développement durable, Paris.

→ GROUPE DE PROSPECTIVE
« Territoires durables 2030 »

1^{er} juillet

Ministère du Développement durable, Paris.

→ GROUPE DE PROSPECTIVE
« Prospective de la biodiversité »

À venir

6 septembre

Ministère du Développement durable, Paris

→ GROUPE DE PROSPECTIVE
« Territoires durables 2030 »,
Environnement et changement climatique

7 octobre

Ministère du Développement durable, Paris

→ GROUPE DE PROSPECTIVE
« Prospective de la biodiversité »

8 octobre

Sciences Po, Paris

→ PROSPECTIVE DES MODES DE VIE,
4^e atelier PROMOV

La prospective ailleurs



Publications

PATRICK BLANDIN
Biodiversité. L'avenir du vivant
Paris, Albin Michel, 2010
.....

CAHIERS FRANÇAIS,
L'économie verte
La Documentation française
n°355, 2010
.....

CEPS (CENTER FOR EUROPEAN POLICY STUDIES)
Future impacts of Climate Change across Europe.
WD n° 324, 2010
www.ceps.eu
.....

AMÉLIE DARLEY, GWÉNAËLLE ZUNINO
Petit détour par les utopies d'aujourd'hui
in *Envies de ville, les Cahiers de l'IAU*, n° 149, décembre 2008
.....

NETHERLANDS ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AGENCY
Growing within limits. A Report to the Global assembly 2009 of the Club of Rome.
2009
www.clubofrome.at
.....

PIERRE JACQUET, RAJENDRA K. PACHAURI, LAURENCE TUBIANA
Villes : changer de trajectoire
in *Regards sur la terre 2010. L'annuel du développement durable*, Presses de Sciences Po, 2010
.....

PRICE WATERHOUSE COOPERS
Transportation and logistics 2030 : how will supply chains evolve in an energy constrained, low carbon world ?
2010
www.pwc.com
.....

THE FUTURES ACADEMY DIB, DUBLIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY
Built environment Foresight 2030 : the sustainable development imperative
2009
www.thefuturesacademy.ie
.....

UN HABITAT
State of the World Cities 2008/2009 : Harmonious Cities



Colloques et conférences

A eu lieu

7-8 JUIN
Parlement européen, Bruxelles (Belgique)
⇒ CONFÉRENCE FINALE D'EFONET (réseau européen de prospective énergétique)

9-10-11 JUIN
Willemschaftszentrum, Berlin (Allemagne)
⇒ 18^e COLLOQUE DU GERPISA, Le verdissement de l'industrie automobile mondiale en temps de crise
www.gerpisa.org

15-16 JUIN
Vienne (Autriche)
⇒ 1^{RE} RÉUNION DE LA PLATE-FORME EUROPÉENNE DE PROSPECTIVE, DG Recherche et AIT, Institut culturel français

22-25 AOÛT
Oldenbourg et Brême (Allemagne)
⇒ 11^e CONFÉRENCE BIENNALE DE LA SOCIÉTÉ INTERNATIONALE POUR L'ÉCONOMIE ÉCOLOGIQUE, Advancing sustainability in a time of crisis

À venir

10-11 SEPTEMBRE
Paris
⇒ 3^e CONFÉRENCE INTERNATIONALE MIGRATIONS ET DÉVELOPPEMENT
École d'économie de Paris, Agence française de développement, World Bank
www.parisschoolofeconomics.eu

10-12 NOVEMBRE
Université de Wageningen (Pays-Bas)
⇒ SCALING AND GOVERNANCE CONFERENCE 2010, Quel choix d'échelle pour la gestion des systèmes complexes ?
www.scalinggovernance.wur.nl

16-20 NOVEMBRE
Bruxelles (Belgique)
⇒ EUROPEAN PLATFORM FOR BIODIVERSITY RESEARCH STRATEGY (EPBRs), POSITIVE VISIONS FOR BIODIVERSITY
What kind of world would we want to hand on to our children? What research do we need to reach it?
www.epbrs.org

Pour en savoir plus :

- Mission-Prospective.Ddd2@developpementdurable.gouv.fr
01 40 81 34 91
- www.developpement-durable.gouv.fr
rubrique Développement durable

Brochure imprimée
sur du papier certifié
écolabel européen
www.eco-label.com



Édition : Septembre 2010

Directrice de la publication : Michèle Pappalardo

Rédacteur en chef : Jacques Theys

Coordination éditoriale : Nathalie Etahiri

Conception graphique : MEEDDM/SG/DICOM/DIE/F. Chevallier

Crédits photos : p.1 : Albachiaraa/Fotolia - p.2 : L. Mignaux/MEEDDM -

p.4 : DR - p.11 : Fotolia - p.16 : Galam/Fotolia - p.17 : Kheng Guan Toh/Fotolia

Impression : MEEDDM/SG/SPSSI/ATL2/Atelier de reprographie

ISSN : en cours

Dépôt légal : Septembre 2010

Réf. : DICOM/CGDD/LET/09032

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie,
du Développement durable et de la Mer,
en charge des Technologies vertes
et des Négociations sur le climat

Commissariat général au Développement durable
Délégation au Développement durable

244, boulevard Saint-Germain - 75007 Paris

Tél. : 33 (0)1 40 81 34 91 / Fax. 33 (0)1 40 81 35 61

