

# De l'utopie écologiste au développement durable, le rôle de la biodiversité sur une planète en crise

Autor(en): **Blondel, Jacques**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Actes de la Société jurassienne d'émulation**

Band (Jahr): **111 (2008)**

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-549929>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# **De l'utopie écologiste au développement durable, le rôle de la biodiversité sur une planète en crise**

Jacques Blondel

**Conférencier invité à l'assemblée générale 2007 du Cercle d'études scientifiques, Jacques Blondel a passionné son auditoire en présentant de façon magistrale les interactions complexes entre les nombreuses composantes écologiques, économiques, politiques, sociales et éthiques que couvrent les concepts de biodiversité et de développement durable.**

Notre environnement est-il vraiment en crise et, si oui, quels sont la nature, l'ampleur et les risques que cette crise fait encourir aux sociétés humaines? Ces questions sont légitimes face aux interrogations du grand public et à la profusion d'informations plus ou moins contradictoires qui circulent dans les médias. Car si la communauté scientifique est, pour la vaste majorité de ses membres, vraiment convaincue de l'existence de graves dysfonctionnements dans la marche des affaires de la planète, force est d'admettre que les mesures prises pour y remédier sont encore d'une affligeante timidité. Et pourtant, les grandes conférences organisées par l'ONU sur le sujet, celles de Stockholm (1972) sur le thème de «l'éco-développement», celle de Rio de Janeiro (1992) sur «l'environnement et le développement», enfin celle de Johannesburg (2002) sur le «développement durable», pour ne citer que celles-là, n'ont pas manqué de donner le ton et d'attirer l'attention sur le fait que la dégradation continue de l'environnement est étroitement associée à une paupérisation croissante de milliards de nos contemporains. «L'humanité est à un moment crucial de son histoire en raison de la perpétuation des disparités entre nations, et à l'intérieur des nations, de l'aggravation de la pauvreté, de la faim, de l'état de santé, de l'analphabétisme et de la détérioration continue des écosystèmes» prévient le préambule d'Action 21, l'agenda préparé par la Conférence de Rio pour lancer des programmes d'action.

## Quel regard le biologiste peut-il poser sur ces problèmes ?

### Les changements globaux

On désigne par le terme « changement global » l'ensemble des modifications de grande ampleur qui affectent l'environnement de la planète, notamment la biosphère et l'atmosphère. Le propre de ces modifications, qui les distingue de catastrophes naturelles historiques comme par exemple la percussion de la planète par une météorite qui fut sans doute la cause de l'extinction des dinosaures il y a soixante-cinq millions d'années, est qu'elles sont d'origine anthropique et se caractérisent par une inertie telle que l'inflexion de leurs trajectoires ne pourra se faire que sur des durées très longues.

Dans l'hypothèse où les émissions de gaz à effet de serre reviendraient à leur taux naturel d'avant la révolution industrielle, il faudrait cent à trois cents ans pour que la concentration en CO<sup>2</sup> se stabilise à ses valeurs naturelles, et quelques siècles pour que les températures se stabilisent. L'élévation du niveau de l'océan mondial dû au réchauffement climatique se poursuivra sur quelques siècles à quelques millénaires, tandis que les conséquences de la fonte des glaciers se feront sentir sur plusieurs millénaires (Mégie et Jouzel, 2002). Les conséquences de ces changements sur le fonctionnement des systèmes écologiques et le bien-être des sociétés humaines sont un sujet de préoccupation majeur pour les scientifiques chargés de les étudier puis d'informer les acteurs politiques qui devront ensuite prendre des décisions.

On admet que les changements globaux comprennent six composantes.

a) La dynamique démographique qui a fait passer la population humaine de la planète de un milliard et demi de personnes au début du XIX<sup>e</sup> siècle à plus de six milliards aujourd'hui pour atteindre quelque neuf milliards à l'horizon 2050.

b) La dégradation, l'altération et la fragmentation des habitats qui fragilisent et menacent d'extinction de milliers d'espèces.

c) Les intrants chimiques qui sont à l'origine des productions vertigineuses de denrées alimentaires, mais dont le revers de la médaille est la transformation des champs en supports mécaniques pour des plantes et des animaux qui ne doivent leur croissance qu'à ce que les tracteurs leur déversent d'engrais et de pesticides.

d) Les invasions biologiques, y compris les organismes génétiquement modifiés, qui peuvent avoir des conséquences désastreuses sur les

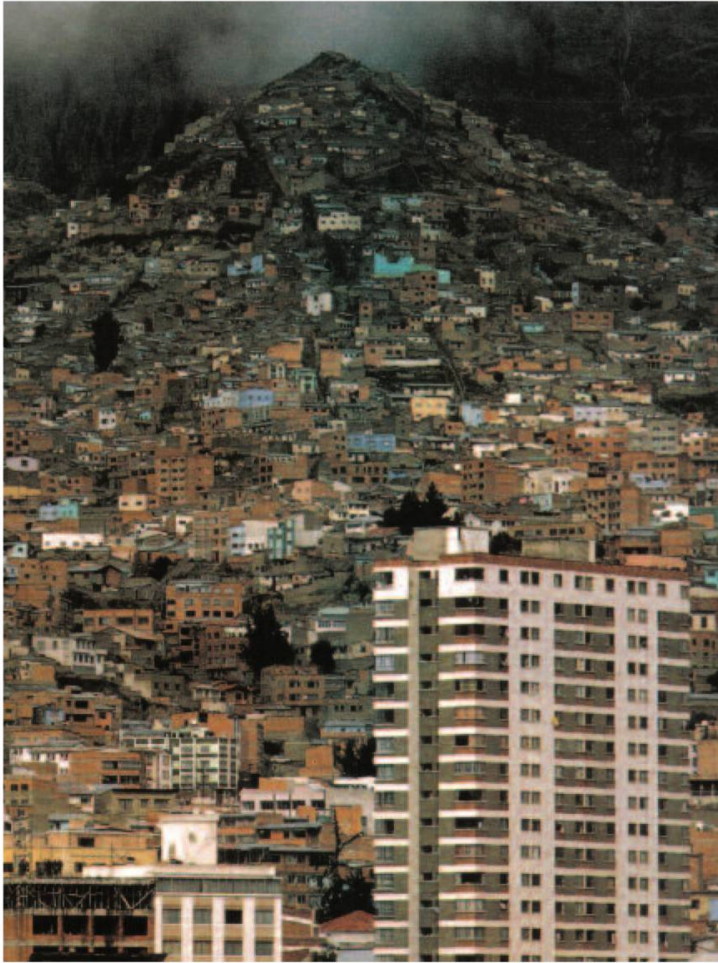


Fig. 1a et b: Une croissance démographique galopante et une population humaine affamée (Bidonville de La Paz et décharge d'ordures à Manille).





Fig. 2a et b: La fonte des glaciers, indice du réchauffement (Glacier de Tschernia/GR en 1910 et en 2001).

écosystèmes naturels en prenant la place d'espèces autochtones et en modifiant les cycles biogéochimiques.

e) L'érosion de la biodiversité avec des taux d'extinction évalués à 5% de la diversité mondiale par décennie (Wilson 1992).

f) Enfin les dérèglements climatiques, notamment l'augmentation de la température moyenne de la planète associée à une élévation du niveau de la mer. La température moyenne de la planète a augmenté de 0,6°C au cours du XX<sup>e</sup> siècle et les prédictions du GIEC (Groupe International d'Experts sur le Climat) font état d'une augmentation de l'ordre de 3 à 6°C pour le XXI<sup>e</sup> siècle (IPCC 2007). L'année 1998 a été la plus chaude du XX<sup>e</sup> siècle, les deux dernières décennies les plus chaudes de ce même siècle, et le XX<sup>e</sup> siècle le plus chaud du dernier millénaire.

Ces variations de température peuvent à première vue paraître relativement modestes, mais l'ordre de grandeur prédit pour la fin du XXI<sup>e</sup> siècle correspond à peu près au différentiel de température enregistré entre les temps glaciaires et les temps interglaciaires du Pléistocène. En parallèle, l'océan mondial devrait s'élever de soixante centimètres à un mètre au cours de ce siècle, menaçant directement la survie de millions de personnes vivant au bord de la mer, notamment autour et dans les grands estuaires comme ceux du Nil en Egypte et du Gange au Bangladesh. De très nombreux petits états insulaires du Pacifique pourraient purement et simplement disparaître au point que la Nouvelle-Zélande et l'Australie prennent déjà des mesures pour accueillir ces réfugiés écologiques. Certaines petites îles de l'archipel des Tuvalu, dans l'océan Pacifique, ont d'ores et déjà été évacuées.

Au réchauffement du climat sont associées l'apparition et la multiplication d'événements extrêmes comme les grandes canicules, tempêtes, ouragans et inondations dont personne désormais n'est à l'abri. La fréquence et la violence accrues de certains phénomènes comme El Niño confortent l'hypothèse qu'ils sont directement associés aux dérèglements climatiques en cours. Toutes ces transformations des conditions climatiques de la planète ont de sérieuses répercussions sur la biodiversité.

## Le concept de biodiversité

Le néologisme *biodiversité* est apparu dans les années 1980 pour désigner la diversité du vivant (Wilson & Peter 1988). Bien que ce mot ait reçu plusieurs dizaines de définitions, il est habituellement associé à la crise de l'environnement ainsi qu'à l'extinction des espèces. Il resta longtemps cantonné dans la seule sphère des biologistes mais fut popularisé et médiatisé par la Conférence de Rio de Janeiro et fut l'objet d'une Convention, la Convention sur la Diversité Biologique (CDB). Dès lors, l'étude de la biodiversité relève de nombreuses disciplines car elle a cessé



Fig. 3a et b: Sécheresse destructrice (Chine) et montée des océans (Funafuti).

de ne relever que des sciences de la vie pour pénétrer celles de l'homme et de la société. Pour légitime que soit cette appropriation du concept par les sciences humaines, elle nécessite de positionner l'écologie par rapport à l'écologisme. L'écologie est une science dont on considère traditionnellement qu'elle naquit à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle sous l'impulsion du biologiste allemand Haeckel. Elle est dotée d'un corpus théorique bien structuré qui répond aux exigences de la démarche scientifique telles qu'elles furent précisées au cours du XX<sup>e</sup> siècle par les philosophes des sciences comme Thomas Kuhn (1974) et Karl Popper (1972), et est solidement implantée dans les universités et instituts de recherche. L'écologisme, quant à lui, est un mouvement d'opinion né de la conscience populaire d'une dégradation continue de la nature. Né dans le courant du XX<sup>e</sup> siècle aux Etats-Unis, notamment sous l'impulsion d'Aldo Leopold (1949) qui est souvent considéré comme le père des mouvements de conservation de la nature, ce mouvement se développa dans les années soixante à la suite de cris d'alarme populaires comme le fameux *Silent Spring* (Le printemps silencieux) de Rachel Carson (1962). Ecologie et écologisme ne s'opposent pas nécessairement si on prend garde de ne pas mélanger les genres, car ce sont deux manières distinctes, complémentaires et légitimes, de regarder la nature et ce que l'homme en fait.

A la distinction entre écologie et écologisme correspondent trois conceptions de la biodiversité. La première la considère comme une hiérarchie d'entités objectives, gènes, populations, espèces, communautés, paysages, organisés en systèmes en perpétuelle évolution. C'est la dimension temporelle de la biodiversité qui explique sa trajectoire le long de la flèche du temps, son origine, son histoire et éventuellement les pronostics de son futur, pour autant qu'ils soient prévisibles. Ces entités sont animées d'une dynamique par laquelle la biodiversité se maintient grâce à des mécanismes écologiques de régulation dont l'étude relève de l'écologie scientifique.

Conçue de cette manière, la biodiversité produit des biens de consommation, nourriture, fibres végétales, médicaments, qui assurent notre survie, et garantit entre autres le fonctionnement des cycles biogéochimiques, la régulation des nutriments, ou la réalisation de processus essentiels comme la pollinisation ou la dispersion des diaspores végétales. L'*écodiversité*, pourrait-on dire, est ce réseau d'interactions par lesquelles les systèmes écologiques se structurent à travers des fonctions multiples qui commencent par l'assimilation chlorophyllienne et se poursuivent par la prédation, la compétition, le parasitisme, les mutualismes et les symbioses, bref tout ce qui contribue à l'anabolisme puis au catabolisme du vivant.

La deuxième conception de la biodiversité est de la considérer comme un concept abstrait désignant la «variété de la vie». Il s'agit alors d'une vision holistique et généraliste, irréductible à la connaissance scientifique. Un archétype de cette approche est l'hypothèse de Gaïa de Lovelock (1979) qui conçoit la planète dans son entièreté comme un organisme vivant, la survie de chacun de ses constituants étant moins importante que celle de la terre dans son intégralité.

La troisième conception enfin correspond à une construction sociale, économique, juridique et politique dont les enjeux relèvent de ses interactions avec les sociétés humaines. Il s'agit alors d'analyser les modes d'accès à la biodiversité, les usages qu'en font les sociétés, les savoirs développés pour y accéder, les bénéfices qu'on en retire, la manière dont ces bénéfices doivent être partagés, sa gestion et sa durabilité (e.g., Cormier-Salem *et al.* 2002, Weber 2002).

D'un point de vue opérationnel pour les acteurs chargés de l'étudier et de la valoriser, la biodiversité devient :

1) une priorité scientifique (comprendre sa genèse, son évolution, ses fonctions, enrayer son érosion et si possible la restaurer).

2) un enjeu économique (identification et appropriation des ressources biologiques et génétiques qu'elle renferme).

3) un enjeu social (partage des valeurs et des avantages qu'elle procure comme le précisent les termes mêmes de la Convention sur la Diversité Biologique).





Fig. 4 : La biodiversité, un héritage que nous avons le devoir de léguer à nos enfants...

4) un enjeu éthique relatif au droit à la vie des espèces. Il s'agit là de questions d'ordre sociologique, philosophique et théologique qu'on ne peut d'autant moins éluder que, sur les six milliards de nos contemporains, plus de cinq milliards inscrivent le respect de la nature dans leur spiritualité, celle des religions du Livre bien sûr, mais aussi toutes les autres.

### La biodiversité en crise

Un premier écueil pour apprécier l'ampleur de la crise de la biodiversité est la très mauvaise connaissance de «l'état des lieux», à savoir le nombre d'espèces actuellement vivantes, leur distribution et la nature réelle des risques qu'elles encourent (les mécanismes proximaux de l'extinction). Le nombre total d'espèces actuellement vivantes est compris entre cinq et quinze millions, probablement de l'ordre de sept millions (May 1994). Sur ce nombre, guère plus d'un million et demi ont été décrites par les systématiciens, ce qui signifie qu'au rythme actuel d'extinction, la plus grande partie des espèces disparaîtront avant même d'avoir été trouvées et décrites. Il s'agit là d'une véritable tragédie qui fait de cette hécatombe le sixième grand spasme d'extinction depuis l'explosion

cambrienne de la vie il y a six cents millions d'années. La particularité de cette crise est d'être provoquée par des processus propres à la planète elle-même – les activités d'une seule espèce, l'homme – et non pas par des catastrophes de type astronomique, cosmique (collision avec une météorite), climatique ou tellurique comme dans le cas des crises précédentes. Il serait fastidieux et peu utile d'insister ici sur l'ampleur du déclin de la biodiversité et sur ses causes immédiates. Rappelons simplement qu'il n'est pas nouveau et que des périodes d'extinction massive se sont produites dans un passé déjà lointain. Dès la fin des temps glaciaires, il y a une dizaine de milliers d'années, l'homme contribua à l'extinction des splendides faunes de grands mammifères – plus de vingt-cinq espèces en Europe dont l'aurochs, plusieurs antilopes, le cheval, plusieurs grands félins – qui peuplaient l'hémisphère Nord à cette époque et dont le témoignage orne les grottes préhistoriques de Lascaux, Chauvet et Cosquer parmi bien d'autres. C'est aussi l'homme qui fut l'auteur de l'holocauste de la «méganofaune», cette faune de grands mammifères nanifiés des îles méditerranéennes comme Chypre, Malte et la Sicile, il y a sept ou huit mille ans, massacrant ces extraordinaires assemblages d'espèces comprenant des éléphants et des hippopotames que l'évolution en milieu insulaire avait réduits à la taille de chiens et de cochons! (Diamond 1992). Peu après que les Polynésiens eurent commencé à s'aventurer au large des côtes de l'archipel Bismarck qu'ils colonisèrent il y a trente-trois mille ans, leurs esquifs les conduisirent bientôt à la conquête d'autres archipels, puis, de proche en proche, ces extraordinaires navigateurs colonisèrent l'ensemble des îles et archipels du Pacifique jusqu'à l'Ile de Pâques. Ce fut une prouesse mais aussi un drame car chaque nouvel accostage fut bientôt suivi d'une hécatombe d'espèces endémiques locales puisque la conquête de ces terres du Pacifique fut accompagnée, entre -1500 et + 1500, de l'extinction de près de deux mille espèces d'oiseaux (Steadman 1995), soit près de 20% de l'avifaune mondiale.

Que ces faits aient eu lieu dans un lointain passé n'est ni une consolation ni une excuse, d'autant que le rythme actuel d'extinction des espèces reste tout aussi soutenu. On estime que, dans les prochaines années, cent espèces disparaîtront chaque jour du fait du déboisement et de la destruction des habitats et que la moitié de toutes les espèces végétales et animales de la Terre pourraient disparaître au cours du XXI<sup>e</sup> siècle.

Les archives paléontologiques, consécutives aux précédentes grandes crises d'extinction, montrent qu'il faudrait au moins deux cent mille générations humaines pour les remplacer, soit une durée vingt fois plus longue que celle de l'histoire de l'humanité. De telles échelles de temps sont totalement en dehors de nos échelles de pensée et d'action, mais il serait utile de savoir quelles seront les conséquences de ces pertes et comment fonctionneraient les écosystèmes actuels si tous les animaux et végétaux déjà éteints existaient encore. La question est évidemment vaine pour les



Fig. 5a et b: Le canard du Labrador, la tourterelle migratrice et le zèbre couagga, espèces dont la disparition est liée à l'action de l'homme.



extinctions qui eurent lieu dans un lointain passé mais le fait même de la poser souligne l'incertitude des conséquences de cette crise majeure, incertitude à l'origine de bien des questions auxquelles les scientifiques sont encore incapables de répondre malgré un bourgeonnement de recherches dans ce domaine.

## Biodiversité et développement

Si les grands forums de l'ONU comme ceux de Rio ou de Johannesburg insistent tant sur les problèmes d'environnement quand ils analysent les problèmes de société, c'est qu'à la dégradation de l'environnement est toujours associée une dégradation des conditions de vie des sociétés humaines. De fait, en contrepoint de la litanie des maux qui affligent notre environnement, on peut en associer une autre, non moins longue, qui crie le scandale du monde dans lequel nous vivons: 2,8 milliards de personnes vivent avec moins de deux dollars US par jour; en Afrique, le nombre de personnes sous-alimentées a doublé en trente-cinq ans, passant de cent millions en 1960 à deux cents millions en 1995; au cours du XX<sup>e</sup> siècle, la population humaine a quadruplé, passant de 1,6 à 6,1 milliards d'hommes tandis que les émissions de CO<sup>2</sup> ont été multipliées par douze, accélérant dangereusement l'effet de serre responsable du réchauffement climatique; le coût des effets des pesticides sur la santé s'élève à 786 millions de dollars US par an; un ordinateur équivaut à huit années de revenus pour un Bangladeshi et à un mois de salaire pour un Américain...

Mettre ainsi en vis-à-vis ces flashes biologiques et sociaux, sans bien entendu verser dans le simplisme qui consisterait à établir des relations directes de cause à effet, est une manière de dénoncer à la fois la dégradation de notre environnement et le scandale des misères et des injustices qui ne pourront perdurer sans entraîner des drames de toute sorte, dont le 11 septembre 2001 à New York, le 11 mars 2004 à Madrid et le 8 juillet 2005 à Londres pourraient bien n'être qu'un signe avant-coureur. C'est dire que la mise en œuvre d'une politique de recherche et d'action en faveur de la biodiversité et de l'environnement en général ne peut être dissociée des efforts à faire pour améliorer les conditions de vie des sociétés humaines et mettre véritablement en œuvre un développement durable, comme le répètent inlassablement, et au plus haut niveau, les instances onusiennes. Bien que l'exercice soit assez étranger à la logique du monde des sciences biologiques, les économistes se sont efforcés de chiffrer en termes de monnaie ce que représente la dégradation de l'environnement. Globalement, on estime que la planète perd chaque année entre 0,5 et 1,5% de sa nature sauvage (ce que les anglo-saxons nomment «wilderness»), ce qui signifie qu'au cours de leur propre vie, les gens verront disparaître 15% à 35% de leur environnement naturel

(Balmford *et al.* 2003). Comme l'expérience vécue de son propre cadre de vie n'est pas transmissible parce que fondée sur des sensations subjectives, on n'a qu'une idée très approximative de ce qu'on perd et de la vitesse à laquelle on le perd. Et ces mêmes auteurs d'estimer que ces pertes annuelles en habitats et en ressources appauvrissent l'humanité de l'équivalent de 250 milliards de dollars US (Balmford *et al.* 2002). C'est dire l'ampleur des conséquences sociétales de la crise de l'environnement dans un monde bipolaire où l'écart ne cesse de se creuser entre l'enrichissement des riches et l'appauvrissement des pauvres.

Et pourtant la crise de l'environnement n'est pas unanimement reconnue. Outre les inévitables prophètes de malheur qui prédisent le pire ou le meilleur en fonction de leurs intérêts personnels ou de leurs propres angoisses, d'éminents chercheurs et économistes minimisent considérablement, voire récusent l'existence même d'une crise de l'environnement. «La plupart de nos craintes pour l'environnement, qui ont défrayé la chronique, se sont révélées incorrectes ou très exagérées» affirme l'économiste Björn Lomborg (2001). De telles prises de position, si elles paraissent choquantes, ne manquent pas d'intérêt car elles démontrent la nécessité d'une grande rigueur dans le message que les scientifiques ont à transmettre, surtout quand il s'agit de projections basées sur des extrapolations ou des modélisations. C'est cette exigence de rigueur qui anime les quelque 1300 chercheurs du *Millenium Ecosystem Assessment* (2005), instance créée à l'initiative de l'ONU à la suite de la Conférence de Rio de Janeiro dans le but de faire un état des lieux de la biodiversité et de proposer des scénarios de son évolution. Un énorme effort est donc à faire de la part des chercheurs pour qu'ils élargissent leurs perspectives et prennent le recul nécessaire pour trouver les mots justes et transmettre efficacement leur message. L'exercice est d'autant plus délicat que ce message est difficile à faire passer, parce que les gens n'écoutent pas ce qu'ils ne veulent pas entendre. L'information scientifique sèchement et objectivement rapportée ne convainc pas le public; elle doit être traduite en concepts et messages qui ont un sens pour les gens, font appel à leurs émotions et expliquent en quoi l'environnement est une affaire sérieuse qui leur est utile. L'action la plus efficace est certainement l'éducation des enfants sur le terrain, car le contact direct avec la nature reste toujours le fondement d'un réel éveil à la diversité biologique; il est nécessaire pour apprendre, communiquer et transmettre. Les scientifiques eux-mêmes ont tendance à perdre ce contact.

C'est précisément pour développer une prise de conscience aussi large que possible au sein du grand public que l'article 13 de la Convention sur la Diversité Biologique de la Conférence de Rio (*Public Education and Awareness*) a été conçu pour favoriser la communication, l'éducation et promouvoir la sensibilisation du public sur les objectifs à atteindre en matière de conservation, d'usage durable et de partage équitable des

bénéfices procurés par la biodiversité. Et l'UICN d'expliquer comment ce programme CSEP (Communication, Education, Sensibilisation du Public) doit intervenir à la charnière entre les moteurs du changement (démographique, économique, social, politique, technologique) et les composantes de la biodiversité pour le bien-être et le développement (ressources économiques, esthétiques et culturelles, processus et services écosystémiques).

## Biodiversité et changement global

Le nombre de travaux qui portent sur les conséquences des changements globaux, notamment du réchauffement du climat, augmente à un rythme exponentiel (Hugues 2000), traduisant ainsi l'importance des enjeux scientifiques, économiques et sociaux de ces phénomènes dont l'ampleur apparaît clairement à travers les rapports et prévisions du Groupe International d'Experts sur le Climat (IPCC 2007). On peut, de manière schématique et provisoire, identifier cinq grands types de conséquences du changement climatique sur la biodiversité.

1) Effets directs sur la physiologie des organismes. La température est un facteur proximal jouant un rôle majeur sur le développement des organismes au cours de leur ontogénie. Chez certaines tortues par exemple, la détermination du sexe est dépendante de la température, ce qui signifie qu'au-delà d'un certain seuil les œufs ne produiront qu'un seul sexe, vouant inexorablement certaines populations à l'extinction.

2) Effets directs sur la croissance des organismes et l'activité photosynthétique qui a tendance à augmenter.

3) Modification des aires de distribution des organismes dont beaucoup présentent d'ores et déjà d'importantes remontées en latitude et en altitude, comme l'illustrent certaines études récentes sur les papillons (Parmesan *et al.* 1999).

4) Modifications des relations de compétition comme le montre par exemple le cas des renards polaire et roux, espèces très voisines qui ne peuvent coexister. Le premier cède progressivement du terrain au second qui le repousse peu à peu vers le nord réduisant d'autant son aire de distribution.

5) Modifications de la démographie des espèces par suite de nouvelles pressions de sélection sur des traits importants pour la valeur sélective comme l'époque de reproduction ou la fécondité.

6) Désynchronisation des interactions plurispécifiques, notamment des interactions plantes-animaux. On a expérimentalement démontré qu'au sein d'une chaîne trophique comportant des végétaux, des insectes herbivores puis des oiseaux insectivores, une augmentation de la température ambiante provoque un avancement et une accélération de la croissance



Fig. 6: Espèces menacées!

des deux premiers niveaux, (végétaux et herbivores) mais que la réponse du troisième niveau (oiseaux insectivores) est beaucoup plus tardive. Ce décalage est dû au fait que l'ontogénie d'organismes relativement «simples», comme des végétaux et des chenilles, s'adapte plus rapidement au changement que celle d'un vertébré homéotherme (Buse 1999). Il se pourrait que des défauts de pollinisation surviennent si les changements de température provoquent des décalages entre la phénologie de la floraison et celle des insectes qui les pollinisent, donnant ainsi raison à cette réflexion d'Albert Einstein: «Si les abeilles disparaissaient, l'homme n'aurait plus que quatre années à vivre...».

## Conclusion

En ces temps de grande incertitude sur notre avenir à tous, la seule attitude responsable est de privilégier le principe de précaution et l'engagement de recherches solides et structurées sur la dynamique de la diversité biologique. Revenant sur les trois conceptions de la biodiversité évoquées plus haut, l'urgence est d'établir un dialogue constructif entre le versant biologique de la biodiversité, celui des sciences de la nature, et son versant social, celui des sciences de l'homme et de la société. L'objectif est d'asseoir les fondements d'une politique efficace de développement durable et de partage des bénéfices à l'échelle des individus, des sociétés et des états. Le défi est de rendre la biodiversité des spécialistes des sciences de la nature intelligible à ceux des sciences de l'homme et de la société et vice versa, ce qui pose le problème difficile de l'interdisciplinarité.

C'est pour relever ce défi que la plupart des pays qui ont signé la convention sur la diversité biologique de la Conférence de Rio se sont organisés pour construire, sous la houlette du programme international *Diversitas*, des structures de recherche sur la biodiversité. Leur principal souci est de parvenir, au moyen d'une intégration explicite des sciences de la nature et des sciences de l'homme et de la société, à créer une culture partagée impliquant une nouvelle manière de concevoir les relations interdisciplinaires. L'objectif est de donner consistance au concept de développement durable qui, depuis que M<sup>me</sup> Gro Harlem Brundtland l'a introduit dans le rapport préparatoire à la Conférence de Rio, cherche encore à se concrétiser dans une relation enfin pacifiée entre l'homme et la biodiversité qui le fait vivre.

*Jacques Blondel, ornithologue connu dans toute l'Europe et fondateur du site d'étude des oiseaux de la Tour du Vallat en Camargue, a effectué sa carrière de professeur à l'Université de Montpellier. Actuellement en retraite, il est Directeur de recherche émérite au CNRS et*



*Président de la Commission scientifique de l'Institut Français de la Biodiversité.*

BIBLIOGRAPHIE

- BALMFORD, A. et al., 2002. Economic reasons for conserving wild nature. *Science* 297, 950-953.
- BALMFORD, A., Green, R.E. and Jenkins, M. 2003. Measuring the changing state of nature. *Trends Ecol. Evol.* 18, 326-330.
- BUSE, A., Drury, S.J., Woodburn, R.J.W, Perrins, C.M. and Good, J.E.G. 1999. Effects of elevated temperature on multi-species interactions: the case of Pedunculate Oak, Winter moth and Tits. *Funct. Ecol.* 13, 74-82.
- CARSON, R., 1962. *Silent Spring*. Harmondsworth, Penguin (reprinted in 1982).
- CORMIER-SALEM, M.-C., Juhé-Beaulaton, D., Boutrais, J. et Roussel, B. (2002). *Patrimonialiser la nature tropicale: dynamiques locales, enjeux internationaux*. Paris, IRD Editions.
- DIAMOND, J. M., 1992. Twilight of the pygmy hippos. *Nature* 359, 15.
- HUGHES, L., 2000. Biological consequences of global warming: is the signal already apparent? *Trends Ecol. Evol.* 15, 56-61.
- IPCC, 2007. *Climate change 2007. The physical science basis. Contribution of working group 1 to the fourth Assessment report of the IPCC*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- KUHN, T. S., 1970. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago Univ. Press, Chicago.
- LOMBORG, B., 2001. *The Skeptical Environmentalist. Measuring the Real State of the World*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, Mass.
- LEOPOLD, A., 1949. *A Sand County Almanac, and Sketches Here and There*. Oxford Univ. Press, New York.
- LOVELOCK, J. E., 1979. *Gaïa: A new Look at Life on Earth*. Oxford Univ. Press, Oxford.
- MAY, R. M., 1994. Conceptual aspects of the quantification of the extent of biological diversity. *Phil. Trans. Roy. Soc. B* 345,13-20.
- MEGIE, G. and JOUZEL, J., 2002. *Les changements climatiques*. Johannesburg. Sommet du Développement Durable 2002. Quels enjeux? Quelle contribution des scientifiques? Paris, Ministère des Affaires Etrangères, 135-163.
- MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington DC.
- PARMESAN, C. et al., 1999. Polewards shifts in geographical ranges of butterfly species associated with regional warming. *Nature* 399 (6736), 579-583.
- POPPER, K., 1978. *La logique de la découverte scientifique*. Payot, Paris.
- STEADMAN, D. W., 1995. Prehistoric extinctions of Pacific island Birds: Biodiversity meets zooarcheology. *Science* 267, 1123-1131.
- WEBER, J., 2002. *Enjeux économiques et sociaux du développement durable*. Johannesburg. Sommet du Développement Durable 2002. Quels enjeux? Quelle contribution des scientifiques? MAE, Paris: 13-44.
- WILSON, E. O., 1992. *The Diversity of Life*. Allen Lane, The Penguin Press.
- WILSON, E. O. and Peter, F. M., 1988. *Biodiversity*. National Academy Press. Washington D. C.