

# La biodiversité dans les systèmes intertropicaux : problèmes et enjeux

Christian Lévêque

Le terme "biodiversité" (raccourci de diversité biologique) est devenu à la mode ces dernières années. Il a reçu une large consécration lors de la conférence de Rio, dans la mesure où la convention sur la biodiversité a été l'occasion d'affrontements idéologiques et politiques qui ont été largement relayés par les médias. Certains penseront qu'il n'y a rien de très nouveau derrière ce concept, et que suivre la mode n'est pas nécessairement la bonne voie. D'autres estimeront que le concept de biodiversité offre de nouvelles perspectives de recherche non seulement en écologie, mais également dans les sciences de l'homme et de la société.

## Pourquoi un tel intérêt pour la biodiversité ?

La diversité biologique est souvent présentée comme la diversité du vivant mais le concept peut susciter des réactions diverses quant à son interprétation et ses objectifs. Certains voient dans la disparition de nombreuses espèces végétales ou animales la destruction irrémédiable d'un patrimoine naturel, résultat de l'évolution, qui s'est constitué au cours de millions d'années et qu'il est nécessaire de préserver afin de pouvoir le transmettre en héritage aux générations futures. Mais d'autres y voient également la perte de ressources potentielles et jusqu'ici inexploitées ou tout simplement inconnues. D'autres encore se posent la question des conséquences éventuelles d'une réduction de la diversité biologique sur le fonctionnement des écosystèmes, et plus généralement sur les phénomènes à l'échelle globale. Enfin, le thème de la diversité biologique, qui commence à susciter un intérêt considérable auprès des biologistes du monde entier, peut être considéré également comme leur apport et leur réponse aux recherches sur les changements globaux initiées par les physiciens.

Toutes ces perceptions, quelle que soit leur origine ou leur motivation, convergent vers un même objectif : ralentir et si possible arrêter les destructions en cours.

## Rio et la convention sur la biodiversité

La convention sur la diversité biologique qui fut présentée à Rio met l'accent sur la valeur de la diversité biologique et de ses éléments constitutifs sur les plans environnemental, génétique, social, économique, scientifique, éducatif, culturel, récréatif et esthétique. Cette convention affirme également que la conservation de la diversité biologique est une préoccupation commune à l'humanité. Il est rappelé que les Etats ont des droits

souverains sur leurs ressources biologiques, mais qu'ils sont responsables de la conservation de leur diversité biologique et de l'utilisation durable de ces ressources.

La conservation de la diversité biologique exige avant tout la conservation *in situ* des écosystèmes et le maintien de populations viables d'espèces dans leur milieu naturel. Autrement dit, si le développement économique reste très nettement prioritaire, il doit se poursuivre, dans toute la mesure du possible, dans un contexte de développement durable.

La convention sur la biodiversité ne fait que poser un certain nombre de principes, et proposer des orientations. Il reste à mettre réellement en place des activités de recherche et de conservation. Face à une situation d'urgence résultant d'une dégradation rapide des milieux naturels, et compte tenu d'une faible expertise générale dans le domaine de la biodiversité, il est indispensable de développer rapidement des capacités scientifiques et techniques nationales permettant d'établir les bases de la conservation et de l'utilisation durable de cette diversité biologique. Mais, compte tenu de l'ampleur des problèmes et de l'importance des enjeux liés à la biodiversité, le développement de l'expertise et des connaissances ne peut se faire que dans le cadre d'une coopération internationale, et dans le strict respect du principe d'un partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources biologiques. Il faut constituer les masses critiques permettant d'aborder la diversité des questions posées. Il faut assurer conjointement la mise en place d'activités de recherche pour développer les connaissances, d'activités de conservation (*in situ* ou autres), d'activités de sensibilisation et d'éducation en vue d'une participation des populations concernées.

## Les différentes dimensions du concept de biodiversité

Mais la biodiversité ne se limite pas à un inventaire plus ou moins sophistiqué de la diversité génétique et de la richesse spécifique. On se pose la question de l'impact de facteurs d'origine naturelle et/ou anthropique sur la biodiversité, et des moyens à mettre en œuvre afin de la préserver. On se demande si l'on peut évaluer le coût de tous ces impacts et qui va payer la protection et la conservation des milieux concernés. On aborde donc directement les problèmes liés au développement durable, ainsi que les principes de la gestion intégrée des écosystèmes, qui furent au centre de la conférence de Rio.

Pour la clarté du discours, il est possible de distinguer trois dimensions principales dans le concept de diversité

biologique : les dimensions éthique, écologique, économique. En réalité, ces trois aspects sont intimement liés, et ne sont que les facettes d'un même problème. Sans manichéisme excessif, on peut penser que ce sont également des points d'entrée différents selon les interlocuteurs : pour les scientifiques, la dimension écologique est prioritaire, alors que les politiques sont plus concernés par la dimension économique et les ONG par la dimension éthique.

### ● La dimension éthique

Le débat environnement-développement dans lequel se situe la biodiversité n'est pas d'ordre purement technique ou économique. Il poursuit le débat philosophique, encore largement d'actualité (cf. appel d'Heidelberg), d'une nature au service de l'homme ou d'une nature qui doit être respectée en tant que telle. Pour certains, la nature n'est plus considérée comme un milieu hostile qu'il faut forcer pour en extraire des ressources, mais comme un élément essentiel de survie de l'espèce humaine, élément dont il faut à tout prix préserver l'équilibre. Ces conceptions, avec des sensibilités diverses, animent beaucoup d'ONG ou tout simplement des groupes de pression, qui ont joué un grand rôle dans leur diffusion auprès des médias et du public. Rio en est une illustration.

La conférence de Rio a bien mis en évidence que le débat sur l'environnement était fortement animé, voire dominé, par des groupes de pression relevant des champs du moral, du politique et du religieux. La notion d'écodéveloppement n'est pas neutre politiquement. Elle exige implicitement un approfondissement des pratiques de démocratie participative, du niveau local jusqu'au niveau international. Cette notion suscite une double interrogation : comment mettre en application sur le terrain le concept d'écodéveloppement ? Jusqu'à quel point peut-on poursuivre le développement sans mettre en danger l'équilibre homme-nature.

### ● La dimension écologique

La diversité biologique concerne, dans un système hiérarchique, les différents niveaux de l'organisation biologique : du gène, de l'espèce, des peuplements, des écosystèmes. La biodiversité s'inscrit également dans un système d'échelles spatiales (stations, écosystèmes, région, biosphère) et temporelles (de l'actuel aux centaines de millions d'années). La question centrale qui s'est donc posée rapidement en ce qui concerne la diversité biologique est la suivante : les activités humaines ont une incidence à l'échelle globale (climat) ou régionale (habitats) ; quelles sont les conséquences prévisibles de ces impacts sur le monde vivant et quelles seront alors les capacités des espèces et des systèmes à s'adapter aux changements de leur environnement ?

La diversité biologique est fortement dépendante des conditions écologiques qui prévalent dans les systèmes qu'elles colonisent. Le climat, la géomorphologie jouent un rôle prépondérant dans la répartition des espèces et leur survie. En d'autres termes, le pool d'espèces observées dans un écosystème dépend étroitement des facteurs climatiques et édaphiques actuels.

Mais la diversité biologique est également l'héritage d'une longue histoire évolutive des espèces et des peuplements, dans un contexte climatique et géomorphologique qui a évolué lui aussi. Les études menées sur les paléoenvironnements, ainsi que les études paléontologiques, permettent de reconstituer la dynamique de la répartition des espèces et d'interpréter en termes qualitatifs la composition actuelle des faunes locales et régionales.

Les aspects écologiques de la diversité biologique ont suscité de nombreuses réflexions au cours de ces dernières années, et le programme international Biodiversitas, proposé par IUBS-SCOPE-UNESCO, reconnaît trois grands thèmes : inventaire et suivi (monitoring) de la biodiversité ; rôle de la biodiversité dans le fonctionnement des écosystèmes ; origine, maintien et érosion de la biodiversité. Pour chacun de ces thèmes, différents champs de recherche ont été identifiés et différentes questions ont été posées.

### ● L'enjeu économique

Un aspect fort important, qui fut au centre des discussions de Rio, concerne les retombées économiques que l'on peut en attendre, que ce soit sous forme de ressources naturelles, de molécules à usage pharmaceutique et/ou industriel, ou de gènes. La nature est en effet une grande "bibliothèque génétique", et l'industrie des biotechnologies développe actuellement des techniques qui permettent de transférer des gènes entre espèces différentes. Les espèces sauvages pourraient alors acquérir une valeur économique par le simple fait des gènes qu'elles contiennent et qui seraient potentiellement valorisables.

Dans ces conditions, les industriels et les firmes agrochimiques ont vu dans la biodiversité une mine potentielle qui permettrait de renouveler ou de faire évoluer le patrimoine génétique des plantes cultivées et des animaux domestiques, et ont réclamé un libre accès à ces ressources biologiques, c'est-à-dire aux "matières premières" génétiques. Ils ont vu dans la protection possible par les brevets un moyen de protéger et de faire reconnaître comme leur propriété des variétés ou des produits mis au point le plus souvent après de longues et coûteuses recherches. Il n'est pas inutile de rappeler, à ce stade de la discussion, que parmi les plantes cultivées beaucoup proviennent de pays du tiers monde. Dans les aires géographiques d'origine où elles ont prospéré et se sont croisées avant d'être domestiquées par l'homme, on rencontre encore de nombreuses espèces sauvages cousines des espèces cultivées.

Dans les pays du Sud, la biodiversité a pu apparaître comme un grand réservoir de gènes ou de molécules que les industriels allaient breveter et revendre avec grand profit. Il n'est donc pas question d'accepter le libre accès aux ressources biologiques, mais de monnayer cet accès en revendiquant un droit de propriété sur les ressources naturelles, tout en demandant un libre accès au matériel génétique amélioré et des transferts de biotechnologies. Cette attitude a été confortée par l'évolution récente du droit des brevets dans les pays développés, qui a rendu possible de breveter des gènes et des organismes vivants.

## Protection et conservation de la diversité biologique

La préservation de la biodiversité concerne la diversité génétique, la diversité des espèces, la diversité des écosystèmes. Ces différents niveaux sont étroitement corrélés mais ne sont pas synonymes. La préservation des écosystèmes suppose celle des espèces qui y sont associées (conservation *in situ*), mais il est possible d'envisager de préserver des espèces indépendamment de leur milieu d'origine (conservation *ex situ*). Les questions posées par les politiques de conservation de la nature et les problèmes soulevés par la création d'espaces protégés doivent tenir compte de la diversité des perceptions culturelles de l'environnement. Ainsi, les réserves de la biosphère mises en place sous l'égide de l'UNESCO essaient de tenir compte de l'intérêt culturel et économique des populations locales pour les projets de conservation.

La création de réserves pour assurer la conservation *in situ* est une solution souvent préconisée. Elle n'est cependant en réalité qu'un palliatif à court terme. Si des changements climatiques importants surviennent dans les prochaines décennies, les espèces disparaîtront ou seront remplacées par d'autres dans les aires protégées. Ce qui est important, finalement, c'est de conserver des espaces de liberté dans lesquels la dynamique de l'évolution pourra continuer à s'exprimer.

"La nécessaire protection de la biodiversité nous pose, à nous pays riches, deux questions. D'abord celle de notre propre forme de développement qu'il serait urgent de rendre beaucoup plus compatible avec le respect des ressources naturelles. Ensuite celle de la pauvreté dans les pays en développement pour qui le respect de la diversité du vivant ne peut être, dans les conditions actuelles, un problème de premier plan. Ces pays ne pourront protéger leurs ressources vivantes que si nous les aidons à faire eux-mêmes un effort en ayant toujours à l'esprit que l'inaction condamnerait à terme notre espèce." (rapport Chevallier, 1992).

### Des propositions d'action ?

Les institutions politiques ne restent pas étrangères à cette question de la diversité biologique. Le rapport établi par l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (rapport Chevallier, 1992) aboutit à des conclusions et recommandations fort pertinentes du point de vue du scientifique. Sur le plan national, il faudrait par exemple :

- lancer, sous l'égide du Bureau des ressources génétiques, un grand inventaire national de la biodiversité, incluant notamment la biodiversité aquatique et marine ;
- augmenter les moyens financiers et humains du Muséum national d'Histoire naturelle afin de sauvegarder et valoriser ses collections et d'en faire la structure scientifique performante de gestion de la biodiversité ;
- faire de la Guyane une vitrine de l'effort de la France en faveur de la préservation de la biodiversité en y associant les populations locales ; réaliser si possible un parc naturel pouvant impliquer tous les états voisins concernés.

De même, sur le plan international, la France doit selon le rapport ci-dessus :

- proposer de lancer des inventaires mondiaux de la biodiversité parmi lesquels devra être prévue l'étude de la biodiversité marine ;
- prendre une initiative pour que soit créé à l'échelon des Nations Unies un mécanisme d'assistance juridique aux pays en développement passant des contrats ayant pour finalité l'inventaire de leur biodiversité par des entreprises ; l'état de la biodiversité doit être intégré dans le système de comptabilité nationale des Nations Unies ;
- proposer la création à l'échelon communautaire d'un programme "Ressources génétiques" ;
- engager une action visant à généraliser au plan mondial une législation permettant le contrôle de la dissémination des organismes génétiquement modifiés.

### Quelles compétences mobiliser, quelles actions proposer ?

L'étude de la biodiversité fait appel à de nombreuses disciplines traditionnelles. Mais quel est en France l'état des forces disponibles ? Quelle politique scientifique favoriser pour répondre aux questions posées ?

Dans les domaines de la génétique et, de manière plus générale, de la biologie des populations, de bonnes compétences existent, mais nécessiteraient d'être confortées pour les zones tropicales. Il en est de même pour les biotechnologies et pour l'écologie fonctionnelle, sachant que, dans ce dernier secteur, la diversité biologique ouvre de nouvelles perspectives de recherche.

Par contre, des domaines entiers sont pour l'instant peu ou pas développés alors qu'ils ont une importance capitale pour la diversité biologique. Il s'agit en particulier de la biologie de la conservation, et du vaste domaine de l'économie, du droit et de la réglementation.

L'une des difficultés majeures pour aborder les recherches sur la biodiversité est le peu d'intérêt qu'a manifesté la communauté scientifique pour la systématique depuis de nombreuses années. L'expertise, encore non négligeable, existant en France est appelée à disparaître à court terme faute d'avoir assuré en temps voulu son renouvellement. Dans les pays tropicaux, là où l'on est supposé trouver la plus grande richesse spécifique, on doit faire le constat suivant : faible niveau d'expertise ; connaissances taxinomiques souvent médiocres au-delà de certains groupes ; mauvais accès à l'information ; conditions de travail précaires dans les laboratoires. C'est pourtant dans ces régions que la diversité biologique est actuellement la plus menacée. En réalité, malgré de réels efforts en vue d'assurer la formation de chercheurs des pays du Sud, les résultats sont assez décevants. Les conditions de carrière et de travail qui leur sont offertes sont le plus souvent décourageantes.

Le concept de biodiversité résume à lui seul l'état actuel de la réflexion et de la maturation des idées dans les domaines de la biologie de l'évolution, de l'écologie fonctionnelle, de la biologie de la conservation. C'est un élément des rapports homme-nature par ses dimensions éthiques, philosophiques et économiques. Le devenir de la biodiversité est étroitement dépendant des choix de

société : écodéveloppement, perception de la nature. En réalité, si la diversité biologique concerne particulièrement les sciences biologiques, elle trouve sa légitimité dans une interpellation et une attente de la société.

La biodiversité peut être un formidable challenge pour les biologistes mais également pour les sciences de l'homme et de la société. En effet : elle pose de vraies questions scientifiques et donne un cadre conceptuel aux recherches sur le vivant ; elle trouve des champs d'application dans le domaine de la biologie de la conservation, et celui des biotechnologies ; mais c'est également un problème de société : elle s'inscrit dans un contexte philosophique et répond à une préoccupation sociale. L'étude du vivant, de son rôle dans le fonctionnement de la bio-

sphère, de sa préservation dans le contexte du développement, et des rapports que l'homme entretient avec la nature, est de toute évidence une des toutes premières priorités des recherches de cette fin de siècle. Les scientifiques le souhaitent, la société le réclame.

Mais les recherches sur la biodiversité nécessitent une nouvelle organisation, une restructuration du paysage scientifique et de la gestion de la recherche, autour d'équipes, de sites ateliers et d'observatoires, de moyens lourds. C'est à ce prix que l'écologie et la systématique sortiront de leur ghetto. C'est un but que pourrait se fixer le programme national "Dynamique de la biodiversité et environnement". L'enjeu est de taille, car l'avenir des sciences de la nature est en cause.

## **ASP "Sciences de l'Homme et de la Société"**

Intervention d'Olivier Herrenscheidt<sup>1</sup>

L'ASP ORSTOM-CNRS est une action incitative qui s'inscrit dans une histoire qu'il faut brièvement rappeler, car elle témoigne à la fois des volontés des deux organismes de collaborer, des limites de cette volonté et de la difficulté de la collaboration. En même temps, l'ASP actuelle présente plusieurs aspects positifs.

L'ORSTOM et le CNRS ont signé le 15 juin 1983 un accord cadre de collaboration scientifique. Une convention d'application a suivi, signée en avril 1984, entraînant la création d'une ASP pour quatre ans (1984-1988) dans le domaine des sciences sociales. Un comité scientifique paritaire en était responsable et le MRT (PM 4) s'y était associé. Deux premiers financements de projets ont eu lieu en septembre 1985 et avril 1986. Mais, à la fin de cette année-là, l'ASP a été brutalement interrompue : restrictions de crédits pour le CNRS et retrait financier du PM 4, crise du comité national du CNRS, "délégitimant" ses chercheurs nommés au comité scientifique ; surtout, changement de politique de la nouvelle direction de l'ORSTOM, refusant l'esprit et les orientations scientifiques de cette ASP

C'est à l'initiative du directeur scientifique du département Sciences de l'homme et de la société du CNRS que les liens sont renoués avec la nouvelle direction de l'ORSTOM, aboutissant à la reprise de cette ASP en mai 1988. Un nouveau comité paritaire est désigné, le MRT, département "Recherche en coopération", s'y associe pour finan-

cer régulièrement certains des projets retenus, et trois appels d'offres sont publiés, en 1989, 1990 et 1991.

### **La (deuxième) ASP**

#### ● Principes

L'objectif est d'encourager la collaboration entre chercheurs des deux organismes par le financement de projets nouveaux, sur une moyenne de trois ans, à caractère pluridisciplinaire. Il est demandé aux responsables de leurs unités et centres de recherche de donner leur avis et de soutenir matériellement et financièrement ces actions, l'ASP n'en finançant qu'une partie (de fait, rarement plus de 50 %). Chaque projet retenu sera suivi régulièrement par un membre du comité, et fera un rapport annuel sur son état d'avancement et son bilan financier (ces exigences ont été largement respectées).

La collaboration institutionnelle étant la priorité, le comité s'est réuni plusieurs fois pour réfléchir et faire des propositions aux deux directions sur un au-delà possible de cette action incitative, débouchant sur des relations pérennes et plus formelles entre les deux organismes. Le comité a tenu cependant à souligner que, dans le domaine des sciences sociales en particulier, les actions incitatives sont un élément important d'une recherche scientifique à caractère pluridisciplinaire.

Pour satisfaire à l'esprit de cette ASP, les appels d'offres n'ont jamais été thématiques, la qualité des projets et la bonne coordination des chercheurs des deux organismes déterminant le choix du comité. En conséquence, les

<sup>1</sup> Professeur d'ethnologie, Université de Paris X, Nanterre. Membre du comité scientifique paritaire de l'ASP ORSTOM-CNRS, secrétaire (CNRS) de cette ASP, en tant que chargé de mission auprès du directeur scientifique du département SHS du CNRS, jusqu'en septembre 1992 (Jean-Paul Duchemin en étant le secrétaire scientifique pour l'ORSTOM).

# PROGRAMME ENVIRONNEMENT

LETTRES DES PROGRAMMES INTERDISCIPLINAIRES DE RECHERCHE DU CNRS

LETTRE DU PROGRAMME ENVIRONNEMENT N° 10

MAI 1993

ACTES DES JOURNÉES  
DU PROGRAMME ENVIRONNEMENT DU CNRS

Corganisées avec l'ORSTOM  
LYON, 13, 14 ET 15 JANVIER 1993

## ÉCOSYSTÈMES INTERTROPICAUX FONCTIONNEMENT ET USAGES

- La Catalogne : une politique de développement de l'environnement
- Appels d'offres
- L'École des mines d'Alès, formation
- Colloques, séminaires, publications
- Les prochaines Journées du Programme Environnement



CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

## **SOMMAIRE**

<b>EDITORIAL</b> , Alain Ruellan	3
<b>ACTES DES JOURNÉES DU PROGRAMME ENVIRONNEMENT</b>	
Introduction aux débats, Rémy Pochat	7
La recherche tropicale au ministère de l'Environnement Programme SOFT, Michel Petit	8
Allocution de Gérard Winter, directeur de l'ORSTOM	11
Les régions intertropicales et les changements globaux, Jacques Fontan	15
La biodiversité dans les systèmes intertropicaux : problèmes et enjeux, Christian Lévêque	26
ASP "Sciences de l'Homme et de la Société", Olivier Herrens Schmidt	29
ECOFIT, Michel Servant	31
SALT, Christian Valentin	34
<b>Compte rendu des ateliers</b>	
Les écosystèmes forestiers, Pierre Charles-Dominique, Jean-Pierre Pascal	37
Les hydrosystèmes continentaux, Christian Lévêque, Jean-Charles Fontes	41
Les écosystèmes littoraux, François Blasco, Jacques Lemoalle, Bernard Salvat	43
Les savanes, zones sahéliennes et déserts, Jean-Claude Menaut, Alain Perrier	46
Activités agricoles, environnement et paysages, Jean Boutrais, Jean Pichot	50
Fonctionnement des sols tropicaux, Adrien Herbillon, Christian Feller	53
Les interfaces entre écosystèmes, Yves Gillon, Bernard de Mérona	56
Questions, perspectives et conclusions, Alain Pavé, Michel Rieu	60
<b>INTERNATIONAL</b>	
La Catalogne, Fabyène Mansencal	67
Nouvelles de l'ambassade de France à Moscou	69
<b>APPELS D'OFFRES</b>	
Environnement, société, entreprises : la nouvelle donne	70
Nouvelles technologies économes en électricité spécifique pour les applications domestiques et bureautiques	72
<b>ECOLES – FORMATIONS</b>	
L'Ecole des mines d'Alès et l'environnement industriel	74
Ecologie et sciences sociales	77
Observation spatiale des phénomènes de surface pour les recherches en environnement	77
Pôle universitaire et scientifique européen de Grenoble	78
<b>COLLOQUES – SÉMINAIRES</b>	
Pollution atmosphérique à l'échelle locale et régionale	79
<b>KIOSQUE</b>	83
<b>LES JOURNÉES 1994 DU PROGRAMME ENVIRONNEMENT DU CNRS</b>	
Environnement, recherche et société : enseignement, communication, culture, expertise	91

### **PROGRAMME ENVIRONNEMENT DU CNRS**

1919, route de Mende, BP 5051, 34033 Montpellier Cedex

Tél. : 67 61 33 02 – Fax : 67 04 50 11

"Lettre du Programme Environnement" n° 10 – Mai 1993

Directeur de la publication : Alain Ruellan, directeur du Programme Environnement

Secrétariat de rédaction : Nicole Jean

ISSN : 1161-6431

Maquette et mise en page : Alter ego (67 57 48 38)

Impression : ITO, 34680 Saint-Georges-d'Orques