



Photo John Van Hasselt

ÉCOLOGIE ET ENVIRONNEMENT, LES MAL AIMÉS DE LA SCIENCE FRANÇAISE

Jean-Claude LEFEUVRE

La décennie 1960-1970 constitue une étape marquante dans l'histoire de la conservation de la Nature. De nombreux ouvrages paraissent, faisant état d'un bilan accablant de désastres biologiques, et tentent encore de sensibiliser le public à travers le leitmotiv de la disparition des espèces et des milieux. Certains insistent sur les dangers que font courir à l'espèce humaine non seulement sa propre progression numérique et l'augmentation de ses besoins mais aussi l'accroissement des déchets qui en résultent, la montée en puissance de pollutions de toutes sortes compromettant la fertilité des sols, les usages de l'eau, empoisonnant l'air, etc.

«La crise de l'environnement restera comme l'un des traits caractéristiques de la seconde moitié du XXe siècle», écrit V. Labeyrie (1974). La multiplication des régions où l'homme subit les nuisances provenant de ses activités, provoque dans de nombreux pays industrialisés une certaine crainte pour l'avenir. L'humanité est-elle apte à dominer ces problèmes nés du développement de son économie ? Insensiblement, d'une pure protection de la Nature, on passe à une dimension environnementale qui semble toucher non seulement un public plus large mais également les hommes politiques. En 1970, Jacques Duhamel, alors ministre de l'Agriculture, marque bien le «tournant de civilisation auquel nous sommes parvenus» en écrivant «pendant des millénaires, pour sa vie, l'homme a lutté contre la Nature et voilà que maintenant, pour sa survie, il doit faire que la Nature lutte pour lui».

L'Année européenne de la conservation de la Nature organisée par le Conseil de l'Europe (1970) et la Conférence de Stockholm (1972) consacrent cette nouvelle prise de conscience internationale. Etayée par la «bombe» que constitue le rapport Meadows *et al* (1972), premier travail du Club de Rome, cette nouvelle conception des rapports de l'homme et de la Nature, de la Nature et de l'environnement, se traduit par la mise en place de structures gouvernementales ayant en charge l'ensemble des problèmes d'environnement, conservation de la Nature comprise, et par un foisonnement extraordinaire de tex-

**La crise de
l'environnement :
un tournant de
civilisation**

Museum National
d'Histoire Naturelle
36, rue Geoffroy St Hilaire
75005 Paris

tes et réglementations dans ce domaine. Le ministère de l'Environnement français est créé en 1971.

Même si de plus en plus d'hommes politiques expriment des inquiétudes au sujet de l'environnement, il faut bien avouer qu'une politique environnementale, à cette époque, constitue un luxe de pays riche.

ET L'ÉCOLOGIE ?

Toutes ces idées ont été concomitantes d'une mutation dans le domaine des sciences de la vie. A ce moment s'effectue le divorce entre deux conceptions du développement des sciences biologiques. La première conception remet en cause, fragmente, puis marginalise les sciences naturalistes traditionnelles, comme la botanique et la zoologie, et focalise la recherche sur les mécanismes cellulaires et moléculaires. La seconde favorise l'émergence d'une science en gestation depuis plus d'un siècle, l'écologie, qui s'appuie au contraire fortement sur les acquis des sciences du vivant pour aborder l'étude des niveaux d'organisation supra-individuel (population, peuplement, écosystème), c'est-à-dire celle des systèmes biologiques complexes qui composent la biosphère.

Actuellement, deux questions se posent avec acuité : pourquoi cette division en deux tendances de la biologie s'est-elle traduite par une hypertrophie du domaine s'intéressant à la cellule, aux gènes et aux molécules et une marginalisation de la science qui contient en puissance la capacité de comprendre le fonctionnement de la biosphère et surtout les déterminants majeurs de son évolution ? Comment se fait-il que ceux qui ont en charge la programmation de la recherche dans le domaine des sciences de la vie n'aient jamais envisagé un développement harmonieux de ces deux domaines des sciences biologiques qui, associés à la paléontologie (une autre science mal-aimée), forment le triptyque sur lequel repose notre compréhension du vivant ?

Plusieurs raisons peuvent être évoqués pour comprendre cette marginalisation de l'écologie par rapport aux sciences de la vie dont la première est liée à l'histoire de cette discipline. Il n'est pas dans notre propos de retracer l'évolution de cette science depuis les origines, plusieurs excellents travaux étant publiés sur ce sujet (Morin, 1980 ; Dajoz, 1984 ; Drouin, 1984 ; Acot, 1988), mais d'essayer de situer le malaise actuel dans sa dimension historique.

Science biocentrique (Bertrand, 1975), science du vivant et des êtres vivants (Pinchemel et Pinchemel, 1988), l'écologie est fortement enracinée dans les sciences naturelles. La France, célèbre au dix-huitième et au dix-neuvième siècle par ses naturalistes, a été curieusement absente des innovations conceptuelles qui ont jalonné l'histoire de l'écologie. A la lecture de l'ouvrage d'Acot (1988), il apparaît

**La marginalisation
de l'écologie
par rapport aux
sciences de la vie**

nettement que le précurseur de cette science n'est pas Buffon mais l'allemand Alexandre von Humbolt. Pour cet auteur, d'ailleurs, le vrai père de l'écologie est le danois Warming, professeur de botanique, qui publiera un véritable traité d'écologie végétale à la fin du XIX^e siècle. Il partage cette paternité avec Schimper, qui habite Strasbourg, alors ville allemande. La naissance même du vocabulaire écologique n'est pas le fait de scientifiques français : le terme écologie est créé en 1866 par un allemand, Ernst Haeckel, et un autre allemand, Möbius, définira le concept de biocénose.

Le développement, véritablement explosif, de la recherche en écologie se situe au début du vingtième siècle mais... outre-atlantique, aux Etats-Unis, avec les travaux d'écologistes comme C. Mc Millan, S.A Forbes, H.C Cowles, C.C Adams, V.E Shelford et surtout F.E Clements dont le nom est associé aux recherches sur les successions végétales. Ce sont encore les Américains qui, tirant parti des travaux de Clements, créeront l'écologie animale. Fortement marquée par l'agronomie, orientée à ses débuts vers la lutte contre les ravageurs des cultures, celle-ci sera à l'origine, simultanément, de l'écologie appliquée et d'une écologie quantitative marquant la période située entre les deux guerres mondiales. A cette époque, toujours aux Etats-Unis, l'écologie s'émancipe et se démarque de ses deux disciplines «mères», la botanique et la zoologie, avec la naissance du concept fédérateur d'écosystème, dû à A.G Tansley (1935), dont Lindeman (1942) fera «l'unité écologique la plus fondamentale». L'écologie moderne est née. Son essor est lié à la publication en 1953 par un autre américain, E.P Odum, de «Fundamentals of ecology», aujourd'hui encore bible des écologues.

Contrairement à ce que pourrait laisser croire ce bref rappel historique, la France n'est pas restée étrangère au développement de cette nouvelle discipline. Dès le début du vingtième siècle, des Français comme G. Bonnier et Ch. Flahaut transforment la simple approche descriptive des rapports entre les organismes et leur environnement en une approche expérimentale, que l'on considère de nos jours comme le fondement d'une écologie fonctionnelle. Parallèlement, se développe dans notre pays une recherche très active sur les notions de formations végétales, d'associations et de groupements végétaux. Ce courant de pensée internationalement reconnu, qui a manifestement influencé l'écologie américaine à ses débuts, aboutira à la création de la célèbre école de sociologie végétale dite de Zurich-Montpellier, à laquelle reste attaché le nom de Braun-Blanquet. Celle-ci est à l'origine du plus important laboratoire français d'écologie du CNRS : le Centre Emberger de phytosociologie et d'écologie (CEPE) devenu le Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive (CEFE). Cette approche très centrée sur l'écologie végétale est à l'origine de la cartographie écologique, et d'une

**La France dans le
développement
de l'écologie**

écologie appliquée à l'aménagement du territoire et à la gestion des ressources naturelles renouvelables. Elle a nettement influencé le développement actuel de l'écologie du paysage.

L'écologie française a donc suivi le même cheminement que l'écologie internationale, notamment anglo-saxonne, en se développant sur la base d'une écologie végétale performante. Mais il existe une différence essentielle entre les deux types de développement : alors qu'en Angleterre et aux Etats-Unis, l'écologie végétale a été le moteur d'un vaste mouvement créatif aboutissant aux deux courants de pensée qui marquent l'écologie moderne (l'approche populationnelle - initiée au deuxième degré par l'écologie animale - et l'approche systémique), tout s'est passé en France comme si le rôle prédominant de la phytosociologie, entre les deux guerres, avait bloqué toute initiative de la part des autres biologistes, et notamment des zoologistes, ainsi que toute participation au débat d'idées qui devait conduire à considérer l'écologie comme la biologie des écosystèmes (Margaleff, 1968).

L'ÉCOLOGIE FRANÇAISE : UNE NAISSANCE DIFFICILE

Nouveau paradoxe : l'écologie française aurait sans doute eu du mal à s'implanter sans l'écologie végétale, mais il semble que cette dernière ait engendré un retard de croissance dont découlent une partie des difficultés actuelles. En effet, alors que la *British Ecological Society* a été fondée en 1913, l'*Ecological Society of America* en 1915, alors que des départements et des instituts seront créés dans les pays anglo-saxons entre 1920 et 1940, il faudra attendre la période qui suit la deuxième guerre mondiale pour voir naître réellement l'écologie française.

Le prélude à cette naissance résulte d'une initiative du CNRS : l'organisation à Paris, en 1950, de la première rencontre internationale consacrée à l'écologie. Cinq ans plus tard, le Muséum national d'histoire naturelle crée la chaire d'Ecologie et de protection de la Nature (29 mars 1955), qui deviendra la chaire d'Ecologie générale en 1959. A cette époque, l'écologie progresse vite au plan international, ce qui fera d'ailleurs écrire à Bourlière (1965), l'un des précurseurs de l'écologie française : «Il n'a guère fallu plus de vingt ans à l'écologie pour passer du stade de spécialité ésotérique à celui d'une discipline maîtresse de la biologie». Sous l'impulsion des idées de Lindeman, on assiste en effet de plus en plus à la mise en cohérence sous l'angle écosystémique des diverses disciplines qui composaient jusqu'alors l'écologie (Acot, 1988).

Hélas marquée par notre cartésianisme, par le découpage des sciences imposé par Auguste Comte, mais aussi par son origine monophylétique, l'écologie française va une fois de plus rater son accrochage avec le contexte international : au moment où se déve-

**L'écologie devient
discipline
maîtresse
de la biologie**

loppe la science des écosystèmes, l'université française commence seulement à transformer des laboratoires de botanique en laboratoires «d'écologie végétale» et des laboratoires de zoologie en laboratoires de «zoologie et d'écologie».

Heureusement, plusieurs facteurs vont permettre aux écologues français de surmonter ce nouvel handicap et d'échapper en partie à la monodisciplinarité. Parmi eux, il faut citer :

- la création des programmes internationaux, tel le Programme biologique international (PBI) et plus tard le Programme *Man and biosphère* (MAB) qui conforteront l'approche écosystémique ;

- les programmes de la Délégation générale à la recherche scientifique et technique (DGRST), comme ceux du comité Lutte biologique et du comité Gestion des ressources naturelles renouvelables, qui favoriseront la pluridisciplinarité ;

- la volonté de certains écologues comme F. Bourlière et M. Lamotte, dont les séminaires et les ouvrages serviront à faire connaître les méthodes et les concepts de l'écologie écosystémique ;

- l'enseignement supérieur et les stations biologiques de terrain qui donneront aux étudiants une formation dépassant largement le stade des recherches autécologiques développées dans certains laboratoires.

Parallèlement, d'autres champs disciplinaires vont venir renforcer l'écologie française : la bioclimatologie, la biologie des sols, l'écologie microbienne, divers aspects de l'écologie marine et des eaux douces. Certains de ces domaines seront développés à l'INRA (hydrobiologie, cynégétique, lutte biologique...) ou à l'ORSTOM, au Cemagref... En fait, en moins de dix ans, de mono- puis de bidisciplinaire, l'écologie française va devenir multidisciplinaire, rattrapant vingt ans de retard par rapport aux Anglo-saxons. Elle créera ainsi la base polyphylétique indispensable à une approche écosystémique.

Malgré cela, il faudra attendre 1969 pour que l'écologie française s'organise et se fasse connaître avec la création de la Société française d'écologie. Ce sera beaucoup trop tard par rapport aux autres domaines des Sciences de la vie, notamment les secteurs de la biologie cellulaire et moléculaire. Ceux-ci, en bénéficiant des recrutements de l'enseignement supérieur des années 1965, liés à l'ouverture de l'Université et à la vague démographique de l'après-guerre, deviendront majoritaires à tous les niveaux de décision, depuis les conseils scientifiques des universités jusqu'aux instances de programmation de la recherche. Tous les directeurs des sciences de la vie du CNRS, par exemple, seront - à l'exception de Claude Lévi - des spécialistes de la biologie moléculaire. Ainsi s'explique la croissance exponentielle de ce secteur au détriment des sciences traitant de l'organisme (biologie des organismes, physiologie, éthologie) et des niveaux d'intégration

**L'écologie
française
s'organise...
trop tard**

supérieurs qui font partie du champ couvert par l'écologie (biologie des populations, des peuplements, des écosystèmes, des écomplexes).

L'écologie française ne se relèvera jamais de ce rendez-vous manqué avec l'Histoire. Pour enfin être reconnue comme une science à part entière, il lui faudra d'ailleurs attendre 1976, date à laquelle est créée une section d'écologie au CNRS (section 29).

UNE ÉCOLOGIE MODERNE AU SERVICE D'UNE NATION

L'écologie française a-t-elle enfin acquis droit de cité ? Le rapport de conjoncture de 1980 de la section d'écologie du CNRS le laisse penser : il montre que, conceptuellement, cette science a largement surmonté ses handicaps de départ : «L'écologie a pour tâche d'étudier le monde vivant à ses degrés d'organisation les plus complexes, de la population à la biosphère. Au contraire de la plupart des disciplines scientifiques dont la démarche est essentiellement réductionniste, elle doit dépasser le niveau des caractères analytiques pour mieux faire apparaître les phénomènes globaux que sont le fonctionnement et l'évolution des systèmes biologiques (...). L'écologie se trouve évidemment en rapport direct avec la vie de l'homme dont elle étudie le milieu, ce que l'on appelle son environnement. Aussi se trouve-t-elle de nos jours de plus en plus sollicitée pour résoudre les problèmes que posent les transformations rapides et souvent inquiétantes liées à la vie même des sociétés humaines, notamment aux pollutions et inversement, aux besoins d'une exploitation plus intense des ressources naturelles».

Science moderne, nécessaire au développement de nouvelles connaissances permettant à l'homme de mieux gérer sa planète et d'assurer sa survie, c'est ce que pensent également F. Di Castri et Cl. Henry. Sollicités par le gouvernement pour évaluer l'écologie, ces deux scientifiques souligneront dans leurs rapports l'intérêt que présente pour notre pays le développement d'une telle discipline, «science à part entière, jeune et déjà majeure, répondant à une demande sociale, ayant une dimension internationale mais méconnue auprès de la communauté scientifique, de l'opinion publique et même auprès des utilisateurs potentiels», pour reprendre quelques sous-titres du rapport Henry (1984). Celui-ci insistera à juste titre sur le fait que «l'écologie est une science opérationnelle qui, grâce à la pluralité de ses approches, permet d'appréhender la complexité des écosystèmes et des systèmes d'organisation ; ses concepts contribuent à la compréhension socio-économique du monde actuel. Facilitant les liaisons entre disciplines, elle est stimulante pour les autres sciences. Elle établit notamment un pont utile entre la biologie fondamentale et l'ensemble des sciences humaines et de la société». C'est ce que pense également Di Castri (1983) qui ajoute : «De par sa Nature propre, du fait de son grand besoin des apports

d'autres disciplines fondamentales ou appliquées, et réciproquement, de la possibilité de les alimenter par des problématiques nouvelles, l'écologie a déjà joué, et peut jouer de plus en plus, un rôle de plaque tournante entre des disciplines scientifiques très diverses».

Par ailleurs l'aggravation et la multiplication des facteurs de risques liées aux modifications de l'environnement justifient amplement le développement d'une science au service d'une gestion planifiée des ressources et de l'espace (Henry, 1984). Di Castri, comme Henry, insiste également sur le potentiel remarquable que représente l'écologie tant dans le domaine de l'application que de l'innovation. Enfin mobilisatrice au niveau local, régional et international, elle peut fournir les bases d'une politique de l'environnement.

ATTAQUES EN TOUT GENRE

Malgré tous les efforts déployés par la communauté des écologues dans les années 1980 pour montrer que leur discipline est une science à part entière, une série d'attaques vont ébranler cette science «naissante» (si l'on se réfère à 1976). La première vient des hommes politiques qui découvrent avec stupeur que des scientifiques peuvent quitter leurs paillasses et leurs laboratoires pour travailler sur le terrain, et révéler un certain nombre de dysfonctionnements de systèmes dus à des erreurs d'appréciation dans l'aménagement ou la gestion des espaces que ces hommes politiques ont en charge. Faisant inconsciemment ou volontairement un amalgame avec les mouvements écologistes issus de 1968, ils contribueront à discréditer la science écologique, au point que l'Académie sera obligée de faire un subtil *distinguo* entre les écologistes, représentant désormais un mouvement politique, et les écologues.

La seconde attaque viendra des sciences «traditionnelles», peu formées aux approches pluridisciplinaires, et ayant des difficultés à comprendre une démarche holistique. Ces scientifiques «purs et durs» stigmatiseront de surcroît une science exerçant une partie de ses activités sur le terrain. Pour la majorité des personnes concernées par les orientations de la recherche nationale, il existe une hiérarchisation des disciplines scientifiques : on fait de la science pure lorsque le domaine traité n'est pas en prise directe avec la vie courante. Par sa confrontation obligatoire avec la réalité du terrain, l'écologie apparaît alors comme une science d'application, voire une science appliquée, donc de deuxième ordre (la France n'a pas encore admis l'intérêt «fondamental» des sciences appliquées).

D'ailleurs, on reprochera à l'écologie de développer des recherches finalisées et appliquées, notamment au sein du ministère de l'Environnement dans le cadre du Comité écologie et gestion du patrimoine naturel (Lefeuve, 1984). L'amalgame sera fait volontairement

**La science
écologique
attaquée
par les hommes
politiques**

avec les études d'impact émanant des bureaux d'études. Il sera également fait entre écologie et environnement, renforçant l'idée d'une science diffuse, sans corpus théorique. Un climat de suspicion s'installera alors, laissant planer un doute sur la qualité des recherches effectuées par les écologues français.

Pour «sauver» l'écologie, le CNRS propose en 1982 une transformation de la section 29 d'écologie en section 32, «biologie des populations et des écosystèmes» avec deux sous-entités : 1) biosystématique et génétique des populations, évolution, spéciation, adaptation ; 2) structure et fonctionnement des populations, des peuplements et des écosystèmes. Pour une bonne partie des écologues, il s'agit d'un retour en force des démarches réductionnistes et de l'anéantissement d'une partie des efforts effectués pour faire progresser la communauté scientifique vers l'approche écosystémique. Ces changements traduisent des inversions de rapports de force, les «écosystématiciens» étant remplacés dans leur rôle de leaders par les «biologistes des populations». Cette décision tend à faire retrouver à l'écologie une démarche monodisciplinaire beaucoup plus conforme aux schémas de pensée en vigueur dans le département des sciences de la vie, au sein duquel on parle beaucoup de pluridisciplinarité... mais en évitant à tout prix d'en faire et même de lui permettre d'exister.

**Pour
une meilleure
coordination
entre écologie
fondamentale
et écologie
appliquée**

Le désarroi de la communauté scientifique des écologues est tel qu'il est enfin perçu par les hommes politiques. Le 9 février 1983, M. Chevènement, Ministre de la recherche et de l'industrie, chargera Frederico Di Castri - comme nous l'avons dit plus haut - d'effectuer une évaluation de la situation de l'écologie française. Le ministre commence sa lettre par «une meilleure coordination de la recherche en écologie fondamentale et en écologie appliquée à la gestion de l'environnement me paraît être indispensable».

Actuellement, en France, un certain foisonnement règne en matière de recherche de ce type. La nécessité d'établir un bilan de ce qui est fait, de ce qui est à faire, des doubles emplois éventuels et des coordinations nécessaires entre les équipes s'impose, avant même d'envisager la mise en place des mesures structurelles d'organisation du secteur». Le 17 février 1983, Claude Henry sera chargé par M. Crépeau, Ministre de l'environnement, d'une mission parallèle devant aboutir à la création d'une structure dont l'objectif est de stimuler la recherche fondamentale en écologie et son application à la gestion du patrimoine naturel. Cette double démarche, que les écologues aurait pu juger inacceptable dans la mesure où aucun autre domaine des sciences de la vie n'était évalué, sera en fait bien perçue car ils n'en peuvent plus d'attendre qu'on les traite déceamment.

UN DIAGNOSTIC SANS COMPLAISANCE

Le diagnostic des deux rapporteurs est clair. L'écologie française est malade, malgré tous les efforts de modernisation et malgré l'excellence des recherches fournies par certaines équipes. Certes, des esprits chagrins considèrent que c'est en partie de sa faute car, sur le plan scientifique, elle est encore marquée en 1983 par les séquelles de son histoire. On peut lui reprocher la persistance d'une séparation entre écologie végétale et écologie animale, laquelle ne correspond plus aux exigences d'une écologie moderne. Elle présente toujours des insuffisances quant au développement des bases théoriques, surtout en ce qui concerne l'écologie comparée et l'écologie évolutive. La biométrie, discipline qui, par ses méthodes d'analyse des données, de modélisation et ses protocoles expérimentaux, pourrait lui servir à mieux définir les hypothèses et à mieux utiliser l'information potentielle acquise, est encore trop absente de certaines équipes. Enfin, ses racines naturalistes la cantonnent encore trop dans l'étude des systèmes «naturels» : malgré la volonté des commissions 29 et 32 du CNRS, elle a beaucoup de mal à assimiler l'homme en tant que facteur écologique et à s'intéresser aux espaces «modifiés» par lui. Inversement ce fondement naturaliste lui confère l'avantage, d'appuyer ses recherches sur une base taxinomique solide, qui sera par la suite ébranlée par une marginalisation et une régression volontaire de la systématique due à l'intolérance de certains biologistes.

Di Castri est d'ailleurs formel : malgré ses défauts de jeunesse, l'écologie française est caractérisée par un bon développement de secteurs allant de l'écologie microbienne à la paléoécologie, en passant par l'hydrobiologie, l'écologie des zones littorales, l'écologie des zones d'incultures (maquis, garrigue, landes, bocage...). Elle maintient un excellent niveau dans la discipline qui lui a donné naissance, l'écologie végétale. Elle possède une expérience très riche acquise dans des études interdisciplinaires (malgré les obstacles inhérents à de telles études) et elle a une connaissance approfondie de certains types d'écosystèmes y compris tropicaux. Cela se traduit d'ailleurs par une augmentation significative, année après année, des travaux publiés par des chercheurs français dans des revues internationales.

Un bon
développement
de certains
secteurs

L'ÉCOLOGIE, SOUFFRE-DOULEUR DES SCIENCES BIOLOGIQUES ?

Alors de quels maux souffrent l'écologie ? Sans conteste possible de «mauvais traitements» et d'une marginalisation volontaire. Comme le rappelle Di Castri (1983), il est devenu presque monnaie courante d'entendre dire qu'en France l'écologie a une position très défavorisée par rapport à la plupart des autres disciplines des sciences de la vie. De

fait, pour lui, «une simple analyse sommaire du schéma directeur du CNRS pour les sciences de la vie en 1983 montre sans ambiguïté que l'écologie (et la biologie évolutive) bénéficient de moyens infiniment moindres et disposent d'effectifs de chercheurs moins importants que la grande majorité des autres branches des sciences de la vie».

Déjà largement défavorisée par une reconnaissance tardive sur le plan institutionnel (comme nous l'avons dit plus haut, cette discipline n'a pas bénéficié de la vague de recrutement universitaire des années 1965, et elle ne peut recruter au CNRS que depuis 1976), l'écologie française s'est trouvée numériquement dans une situation désastreuse. Celle-ci n'a fait que s'amplifier en raison de la politique de recrutement annuel du CNRS, toujours minoritaire en écologie par rapport aux autres secteurs de la biologie. Cette insertion tardive en France lui a valu également d'avoir un rapport entre les ITA (ingénieurs, techniciens, administratifs) et les chercheurs extrêmement faible, inacceptable même dans certaines équipes.

Communauté scientifique réduite (moins de 500 chercheurs pour l'ensemble des Universités et du CNRS), appui technique insuffisant (moins de 120 ITA) et carence permanente de recrutement : voilà l'un des maux dont souffre l'écologie française. Ce mal est profond et compromet même à terme sa survie : le manque de postes se traduit par un vieillissement des scientifiques et par une absence de recrutement de jeunes chercheurs, porteurs d'innovation et de création. Cette carence de chercheurs en formation a été largement renforcée par la faiblesse de la dotation en allocations de recherche pour les formations doctorales d'écologie : certaines d'entre elles, en province notamment, sont restées plusieurs années consécutives sans aucune attribution, plaçant les étudiants en écologie dans une situation insoutenable. Le summum sera atteint en 1993, année où l'écologue nommé dans la commission d'attribution des allocations de recherche s'apercevra que le nombre des allocations octroyées à tous les laboratoires d'écologie de France est inférieur à celui attribué à un seul laboratoire de biologie cellulaire et moléculaire (en l'occurrence 29).

La deuxième faiblesse de l'écologie est due à celle des budgets qui lui sont octroyés. Sur la base d'une comparaison effectuée tant dans les pays scandinaves qu'en Grande-Bretagne, aux Etats-Unis, dans de nombreux pays de l'Est et même quelques pays d'Amérique Latine, Di Castri concluait «la première impression qui ressort de cette analyse est que la proportion des crédits alloués à l'écologie, par rapport aux autres disciplines biologiques, est nettement plus élevée dans tous les pays analysés qu'en France». En effet, en 1983, dans notre pays, les moyens globaux attribués à l'ensemble de la biologie évolutive et de l'écologie, par rapport à la totalité des secteurs inclus dans le département des sciences de

la vie, étaient de 6,3%. Il est évident que, dans ces conditions, les laboratoires d'écologie ont ressenti plus fortement que d'autres les conséquences de l'abattement de 8% des crédits de recherche décidés en 1994. Nul ne sait combien résisteront aux nouvelles réductions des budgets de la recherche envisagées pour les années à venir.

Ce manque de moyens entraîne des effets pervers : de nombreuses équipes, confrontées à des difficultés grandissantes de fonctionnement, sont obligées de faire appel à une politique de contrats. Celle-ci est souvent incompatible avec des programmes à long terme, la plupart des financeurs de la recherche ne disposant que de crédits incitatifs ! Elle provoque souvent une dispersion des objectifs au sein d'un même laboratoire, elle mobilise les responsables vers une «chasse aux contrats» et une paperasserie administrative qui se fait au détriment de la gestion de la recherche, et, enfin, elle se traduit plus par une littérature «grise» (sous forme de rapports) que par des publications de haut niveau.

Mais, plus grave que ces difficultés de fonctionnement, est l'état de sous-développement matériel dans lesquels la faiblesse des budgets enferme l'écologie. En effet, encore une fois, celle-ci paie son origine naturaliste par un a priori extrêmement néfaste : la recherche en écologie est comme la recherche en botanique ou en zoologie, elle ne coûte pas cher, elle n'a pas besoin de gros moyens. Ce discours, tant de fois entendu et complètement obsolète, explique pourquoi les équipes françaises - totalement écartées des attributions de budget pour des équipements mi-lourds et lourds indispensables à la science moderne - risquent d'être disqualifiées à l'échelon international par manque de moyens d'analyses performants.

Malgré cet «état des lieux» sans complaisance, ces diagnostics précis portés non seulement par les rapporteurs précités mais également par nous-même (Lefeuvre, 1984), accompagnés de propositions très raisonnables de «restauration», non seulement la santé de l'écologie française ne s'est pas améliorée mais elle s'est au contraire dégradée sur de nombreux points, entraînant une lassitude nette au sein des équipes et émoussant les enthousiasmes. Pour Descamps (comm. pers.) «cette situation est totalement aberrante si on considère les potentialités existant en France... elle est en train d'aboutir à la disparition d'une discipline si n'est pas mis en place un plan d'urgence».

Force est de constater que la politique de recrutement est restée la même au cours de ces dernières années malgré une progression constante de la qualité de la recherche en écologie, qui a investi de nouveaux domaines où elle excelle désormais tels que la dynamique et la génétique des populations, la modélisation, les échanges intersystèmes, l'écologie des grands fleuves ou l'écologie du paysage. Par ailleurs l'augmentation, en province essentiellement, des horaires des ensei-

gnants-chercheurs de l'Université a provoqué un effondrement de la recherche universitaire dans plusieurs domaines dont l'écologie. Cette prééminence de l'enseignement sur la recherche retentira d'ailleurs à terme sur la qualité de la formation car l'enseignement supérieur ne reste performant que s'il se nourrit de la recherche. Enfin, en termes de budget, le pourcentage consacré à la recherche en écologie est devenu ridicule : Z. Massoud estimait au début de 1990 que les crédits alloués à ce secteur scientifique ne représentaient plus que 3,65% de ceux attribués au département des sciences de la vie.

ÉCOLOGIE : LA NOUVELLE DONNE

Attaquée de toute part, l'écologie a pourtant poursuivi sa route en se renforçant sans cesse sur le plan conceptuel et en continuant à enrichir son champ d'action. De nouveaux domaines - comme l'écologie du paysage qui connaît un essor considérable depuis les années 1980 - révolutionnent complètement l'approche écosystémique. Ainsi les activités humaines sont considérées, au même titre que les processus naturels, comme des facteurs intervenant sur la structure, l'organisation et la dynamique des espaces. Ces derniers, par définition hétérogènes, sont le supports d'écosystèmes inter-reliés échangeant de l'information, de la matière et des nutriments. Les notions de corridors et de systèmes en réseau permettent de comprendre la diffusion des organismes et leur maintien dans des habitats fragmentés environnés d'une matrice a priori hostile. Cette manière de concevoir l'espace interpelle les biologistes des populations et fait que la conservation de la Nature, autrefois domaine exclusif des associations, devient un objet de recherche pour de nombreux scientifiques qui se reconnaissent maintenant comme partie prenante dans la biologie de la conservation. Elle apparaît surtout comme la clef d'un véritable dialogue entre sciences de la Nature et sciences de la société, à cause d'une aptitude à changer d'échelle en fonction des problèmes à résoudre. Ceux qui considèrent le niveau local ou régional et ceux qui s'intéressent à l'échelon planétaire, à travers les problèmes de changements climatiques, n'ont pas les mêmes exigences : ces changements d'échelle sont un moyen de les concilier.

Cela veut dire, qu'on le veuille ou non, qu'une véritable politique de recherche dans le domaine de l'environnement ne peut se concevoir sans une écologie forte, dotée de nouveaux moyens en hommes et en crédits de fonctionnement et d'équipement lourds et mi-lourds.

ET L'ENVIRONNEMENT ?

Pour qu'une telle politique jugée indispensable par le public, par les élus et par beaucoup de services ministériels voie le jour, il faut aussi que cessent les querelles internes et les «territoires» réservés.

La clef
d'un véritable
dialogue entre
sciences
de la Nature
et sciences
de la Société

Certes, suivant l'exemple du Muséum national d'histoire naturelle se dotant d'un Comité et d'une Délégation à l'Environnement il y a déjà près de 8 ans, tous les grands organismes de recherche ont nommé un «Monsieur Environnement» et créé des structures capables de montrer le savoir faire de leur établissement dans ce domaine. Mais le problème n'est pas là. Parce que la France, à un moment de son histoire, a créé des organismes de recherche spécialisés dépendant parfois de plusieurs ministères dans différents secteurs (météorologie, santé, agriculture, pêche, etc.), il ne peut y avoir de vraie programmation de la recherche en environnement sans une volonté commune de collaborer pour résoudre des problèmes aussi difficiles que gérer l'eau à l'échelle régionale ou comprendre les mécanismes d'évolution des climats à l'échelle régionale ou planétaire (et les conséquences prévisibles de ces changements sur le fonctionnement des écosystèmes terrestres ou aquatiques).

L'histoire de l'exemple malheureux de la recherche en environnement au CNRS doit servir de leçon. En effet si cet organisme scientifique a été l'un des premiers au monde à avoir concrétisé son effort de recherche sur l'environnement avec la création dès 1978 du PIREN (Programme interdisciplinaire de recherche sur l'environnement) (Pavé, 1994), il a été aussi, à partir de 1990 avec la substitution au PIREN du Programme Environnement, l'un de ceux qui a bloqué une partie des relations interinstitutionnelles en voulant créer, sans une réelle concertation avec ses partenaires potentiels, un programme fédérateur, le PRISTE (programme de recherche sciences et techniques pour l'environnement). Mieux, les querelles internes sont responsables depuis 1994 d'un éparpillement des compétences incompatible avec la notion même de programme interdisciplinaire. En effet alors que le PIREN dépendant de la direction générale avait réussi à associer l'ensemble des départements du CNRS (même si c'était à leur corps défendant) le programme «Environnement vie et société» qui en est issu est englobé dans le département des sciences de la vie. Il n'est plus qu'un parmi d'autres puisqu'on distingue maintenant, en plus des programmes des départements scientifiques qui s'intéressent eux aussi à l'environnement, quatre secteurs de programmation touchant à ce domaine: l'Institut des sciences de l'univers (INSU) (changements planétaires), les programmes techniques et économiques (PIRSEM, Ecotech), le programme interdisciplinaire de recherche sur la ville (PIR-villes) et le programme E.V.S. Comme le remarque Pavé (1994) de nombreux secteurs ou disciplines tentent d'intégrer, voire de s'approprier, tout ou partie de la recherche sur l'environnement. Face à cette multiplication d'initiatives - dont certaines reflètent plus des ambitions de pouvoir ou des recherches de nouveaux approvisionnements budgétaires qu'un réel investissement intellectuel - le CNRS a été contraint de créer le comité

**Un éparpillement
des compétences
incompatible avec
tout programme
interdisciplinaire**

d'organisation de la recherche sur l'environnement (COREN) présidé par P. Tambourin depuis 1994. Mieux devant l'échec d'une structure interministérielle regroupant, à l'initiative du ministère de la recherche, les principaux partenaires oeuvrant dans le domaine de l'environnement il a été mis en place fin 1992 à l'initiative de François Kourilsky (Directeur général du CNRS jusqu'en 1994) et de Pierre Papon (Directeur général de l'IFREMER jusqu'en 1995) le club des directeurs d'organismes. Celui-ci est actuellement doublé par la «réunion des chargés de mission et responsables de la recherche sur l'environnement» de ces mêmes organismes.

Ces initiatives sont excellentes puisqu'elles permettent à tous les organismes de se retrouver périodiquement et d'échanger leurs informations. Mais soyons raisonnables. Dans toutes opérations de ce genre il faut un responsable. Pourquoi ne pas admettre que le programme «Environnement, vie et société» qui assoit son expertise sur dix-sept ans de réflexions et d'excellentes recherches menées essentiellement pendant cette période en collaboration avec des laboratoires dépendant de tous les organismes de recherches et les universités, ne redevenue un élément fédérateur et aide à organiser à nouveau la recherche dans ce domaine prioritaire, avec un mandat clair et précis de ces principaux partenaires.

La situation actuelle ne peut en effet perdurer car la demande sociale devient de plus en plus explicite et pressante. Prenons par exemple le cas de la gestion de l'eau. Dans des régions entières la vie quotidienne des habitants et l'économie ont eu à souffrir de la sécheresse pendant deux à trois ans; certaines d'entre elles ont subi récemment des inondations catastrophiques et elles peuvent se trouver demain confrontées avec l'impossibilité de fournir de l'eau aux collectivités car 60 à 70 % de leurs ressources en eau sont impropres à la production d'eau potable à cause de teneurs trop élevées en nitrates ou en matières organiques (cas de certains départements bretons). Peut-on décemment expliquer à des élus et à un public qui perçoit de plus en plus que les problèmes d'eau dépendent beaucoup de ce qui se passe sur les bassins versants en terme d'usage des sols et d'aménagement, qu'un programme jugé ultra prioritaire par eux concernant le fonctionnement d'un système complexe «Bassin versant - zone humide - rivière» ne verra pas le jour ... pour des raisons de pouvoir, de personnes et de lutte interorganisme. Pourtant si le CNRS voulait lancer actuellement un tel programme il pourrait être traité séparément par les hydrologues de l'INSU et par les écologues du Programme environnement vie et société avec, pourquoi pas, la non prise en compte d'autres spécialistes pourtant indispensables pour la compréhension du fonctionnement global du système (hydrobiologistes,

pédologues, écologues, bioclimatologues, agronomes, économistes, sociologues) et dont la seule tare serait d'être issus d'autres départements du CNRS ou d'organismes aussi variés que l'INRA, le CEMAGREF, l'ORSTOM, le CIRAD, les Universités ou le Muséum. Ce serait inconcevable me direz-vous. C'est ce que pense l'auteur de ces lignes qui oeuvre depuis la création du PIREN avec, hélas, trop peu de collègues pour que le I d'Interdisciplinaire devienne réalité et se conjugue avec celui d'Interorganisme et d'International. Les programmes de recherches dans le domaine de l'environnement sont par définition interdisciplinaires. Ils seront interorganismes, interinstitutionnels et bien sûr internationaux ou ils ne seront pas. Les équipes sur le terrain, celles qui font avancer la connaissance sont suffisamment destabilisées par le manque de moyens pour qu'on n'ajoute pas encore à leurs soucis des blocages institutionnels issus de querelles du sommet qui n'ont rien à voir avec la science.

Jean-Claude LEFEUVRE

Cet article reprend en grande partie le texte de l'auteur intitulé «La recherche en écologie en France : heur et malheur d'une discipline en difficulté» (*Aménagement et Nature*, 97 : 1-4) et quelques éléments de son article intitulé «De la protection de la Nature à la gestion du patrimoine naturel» (pages 29-75, in H.P. Jeudy (éd.). *Patrimoines en folie*. Maison des sciences de l'homme, 1990, Paris. 297 p.).

Pour en savoir plus

Acot, P., 1988 - *Histoire de l'écologie*. Paris, P. U. F.

Di Castri, F., 1984 - *L'Ecologie. Les défis d'une science en temps de crise*. Rapport remis à Laurent Fabius, Ministre de l'Industrie et de la Recherche. Paris, La Documentation Française, Rapports officiels..

Henry, Cl., 1984 - *Organisation de la recherche et de la formation pour la maîtrise écologique du territoire*. Rapport à Madame Huguette Bouchardeau, Secrétaire d'Etat auprès du Premier Ministre, Chargée de l'Environnement et de la Qualité de la Vie.

Lefevre, J.-C., 1984 - Ecologie appliquée et Ministère de l'Environnement. Bilan, problèmes et perspectives. *Bull. Ecol.*, 5 : 147-152.

Lefevre, J.-C., 1989 - L'écologie ne peut plus être une réflexion sur la Nature. Pages 23-30, in N. Mathieu & M. Jollivet, *Du rural à l'environnement, La question de la Nature au jourd'hui*. L'Harmattan, Paris.

Lefevre, J.-C. & G. Barnaud, 1988 - Ecologie du paysage : mythe ou réalité ? *Bull. Ecol.*, 19 : 493-522.