

Pu 152



**LETTRES**  
DES PROGRAMMES  
INTERDISCIPLINAIRES  
DE RECHERCHE  
DU CNRS

---

ENVIRONNEMENT

---

LETRE DU PROGRAMME ENVIRONNEMENT N° 8 - DÉCEMBRE 1992



CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

## ENVIRONNEMENT, ÉCOLOGIE ET DÉONTOLOGIE SCIENTIFIQUE

Appel à débat, Marcel B. Bouché

**N**ous, chercheurs, pratiquant des approches scientifiques ou des techniques d'actions, sommes interpellés par la société pour "répondre" aux problèmes d'environnement". D'emblée, il apparaît que cette demande ne s'exprime que lorsqu'il y a "problème" alors qu'usuellement la demande porte sur une réalisation : nouvelle énergie, nouvelle molécule, nouvelle variété végétale ou animale, nouvelle technologie.

Cette situation résulte d'un seul fait : les réalisations mises en œuvre ci-dessus ont un impact sur notre environnement. En clair, nos actions modifient notre environnement de façon jugée négative ou problématique par notre société. Les "problèmes" d'environnement, auxquels il est vrai nous ajoutons les catastrophes naturelles que nous pouvons prévenir – volcanisme – ou amplifier – pluies érosives – sont donc doublement anthropocentriques : humaines quant à leur origine, humaines quant à leur mise en cause.

La société a enfin associé, dans une confusion intellectuelle révélatrice, écologie et environnement. Révélatrice effectivement de l'ignorance de ce qu'est exactement l'écologie, mais aussi révélatrice de la carence de nos élites à faire savoir ce qu'est l'écologie faute de le savoir elles-mêmes.

Regardons d'abord de plus près, avec rigueur, cette écologie avant de revenir à l'environnement.

### La crise écologique : une crise de l'écologie

L'écologie est actuellement dans une situation apparemment paradoxale ; elle est dans le discours de tout homme politique ; elle est une pré-

occupation populaire et elle est inexistante. Pourquoi ?

Nous vivons dans un divorce calamiteux entre nos actes détruisant notre environnement et notre souci de préserver ce dernier. Nos actes étant de plus en plus puissants – du fait même de l'énergie croissante associée à ceux-ci et du fait de la pullulation des hommes – et notre milieu restant ce qu'il est, un monde fini : la Terre. On ne peut plus continuer d'agir en aveugle quant aux conséquences de ces actes.

Nous ignorons totalement ce qu'est l'écologie dont nous sentons confusément l'urgent besoin. De façon concise, l'écologie est définie comme la science globale étudiant les relations des organismes avec leurs milieux, *lato sensu* (Haeckel, 1866, traduction complète in Bouché, 1990).

L'écologie est donc une science. Elle n'est pas le mouvement philosophico-politique mettant en cause les carences humaines résultant de nos actes sur notre environnement. Ce mouvement politique a reçu le nom d'écologisme et a pour militants des écologistes. La réponse technique, juridique et opérationnelle aux problèmes écologistes est aussi distincte ; elle est l'environnement élaborée par les environnementalistes.

L'écologie, science développée par les écologues, se doit par contre d'être globale c'est-à-dire de ne pas se focaliser ni sur les organismes (traités par la biologie) ni sur leur milieu, incluant surtout des éléments physicochimiques et aussi biologiques, mais doit être systémique, c'est-à-dire tenir compte simultanément de tous les éléments physiques, chimiques et biologiques incluant les actes humains : c'est-à-dire tout, glo-

balement, au sens le plus large. Si de très nombreuses disciplines de la physique, de la chimie, de la biologie, de la logique, de la mathématique, de l'informatique... peuvent contribuer à l'écologie, ces disciplines ne sont en aucun cas l'écologie.

L'écologie oblige à considérer globalement, à partir des systèmes biophysicochimiques réels – les écosystèmes –, toutes les relations à toutes échelles d'espace et de temps dans ces systèmes. Dans ces systèmes, c'est-à-dire les relations des organismes avec leurs milieux... pas des structures imaginaires, pas des modèles invérifiables. Aucun spécialiste ne peut isolément le faire mais les spécialistes, compétents dans des secteurs minimes de cet objet d'étude, sont requis ! Cette science, à la fois exigeante en rigueur (fondée sur des faits mesurables qui sont des données initiales contrôlées, ou DIC) et explorant ces systèmes à partir d'approches spécialisées, devant être restituée par rapport et pour le global qu'elle décrit à l'aide d'hypothèses vérifiables sur ces systèmes, n'est pas mise en œuvre. Pourquoi ?

La première raison de carence écologique est historique : un chercheur, un scientifique, ne peut maîtriser que la connaissance d'un domaine très étroit et ne peut communiquer – pour émettre ou recevoir par la parole, l'image ou le texte – qu'un seul message à la fois. Cette limitation, qui est celle de la rigueur, est aux antipodes d'une perception globale où la multitude des études spécialisées doit être appréhendée simultanément.

Aujourd'hui, nous savons à la fois être spécialisés – et donc individuellement n'aborder que le seul

domaine étroit accessible – et en même temps mettre en commun. Grâce aux progrès de l'informatique et particulièrement de l'intelligence artificielle, nous savons aussi, en principe, communiquer par plusieurs canaux simultanément... mais le vide de l'histoire fait que peu de spécialistes contribuent à cet unique et indispensable moyen de l'écologie, rendue ainsi opérationnelle. En pratique, les spécialistes jargonent toujours dans leur domaine alors que l'écologie est urgente et reste à mettre en œuvre.

La deuxième raison de carence écologique est une inertie intellectuelle résultant du fait que l'on considère, sur la foi des limites du passé, que les seules sont "scientifiques" les approches circonscrites, précises, communicables avec les moyens traditionnels (réunions, articles, rapports, thèses, livres...). Cette pratique archaïque de la science, proprement anti-écologique par le blocage transdisciplinaire qu'elle impose, prévaut toujours dans les évaluations des programmes de recherche et des scientifiques en "environnement" ou écologie.

La troisième raison a trait aux intérêts des groupes de pression scientifiques et techniques qui se justifient à partir du "prestige" de leur domaine et souffrent d'être réévalués à partir d'une approche globale qui relativise, voir discrédite la nécessité de certaines approches sectorielles.

La quatrième raison, qui résume les trois précédentes, est la quasi-absence d'une démarche écologique, d'écologues – nullement recrutés par les instituts de recherche et organismes d'enseignement – et l'impossibilité de trouver dans leurs organigrammes, hiérarchisés en domaines spécialisés, une place pour une discipline "globale", c'est-à-dire anti-hiérarchique.

Si la prise de conscience de la carence d'une évaluation globale de notre environnement s'est effectuée à travers l'observation de dégradations multiples et multifformes, a créé un mouvement philosophico-politique (= l'écologisme) et amorcé une réponse technique pour évaluer nos actes sur notre milieu (= l'environnement), et si les fondements scientifiques conceptuels et opérationnels

de l'écologie ont été dégagés, ils ne sont pas mis en œuvre pour les quatre "raisons" sus-indiquées.

## Disciplines et déontologie

On a cru, il y a trente ans, notamment au moment du lancement du Programme biologique international, que l'interdisciplinaire – créant des liens entre disciplines – ou le pluridisciplinaire (= multidisciplinaire) rapprochant les disciplines en groupements locaux, régionaux ou internationaux, permettaient une approche écosystémique. On a de même mis en œuvre des outils d'échange, de modélisation, voire de concertation avec tentative de prise en compte des aspects socio-économiques, notamment par les programmes DGRST, MAB, SCOPE...

Ces explorations ont eu deux conséquences positives :

- celle de mieux poser les problèmes et d'explorer les outils de synthèse (seulement du particulier vers le global) ;

- celle de montrer leurs limites : en aucun cas la pluridisciplinarité – somme de disciplines – ne réfère les contributions des disciplines par rapport à un global, à un écosystème décrit. Faute d'une approche allant du global vers le particulier, toutes les contributions des disciplines restent morcelées ou au mieux agrégées sur les situations particulières des approches interdisciplinaires et/ou multidisciplinaires.

C'est que les disciplines ont leur logique, leur jargon, leurs évaluations propres ; leurs agrégations réduisent leur isolement mais, faute d'une logique/méthodologie transdisciplinaire (= initialement globale et constituant un cadre classant les contributions des disciplines), nous n'avons pas su prévenir et nous ne savons pas résoudre les "problèmes d'environnement" qui révèlent par leur acuité cette carence. À cet égard, il est visible que ni la physique, ni la biologie, ni la chimie n'ont pu mettre en œuvre l'écologie, pourtant science globale exacte des systèmes biophysicochimiques.

Nos structures mentales, nos disciplines, nos organismes de recherche

et d'évaluation sont présentement incapables de comprendre qu'à côté des disciplines institutionnalisées il doit y avoir des recherches spécifiques sur la transdisciplinarité. Cette recherche spécialisée doit lier les moyens de gestion de la connaissance, rendus disponibles par l'intelligence artificielle, et les gros moyens d'ordonnement que sont les réseaux d'ordinateurs (du micro-ordinateur aux gros systèmes, intégrés eux-mêmes en réseaux) à la nécessaire recherche intellectuelle globale sur les systèmes (surtout pas l'analyse systémique mais celle sur les systèmes), sur les connaissances, à commencer par les données qui la fondent (surtout pas l'analyse des données, celle-ci est spécialisée, mais la connaissance ordonnant globalement les données).

Il est symptomatique que des disciplines comme la chimie ont engendré des approches comme le génie chimique, puis le génie des procédés (ou procédique) où la volonté de "dépassement" du sectoriel est évidente. De rares approches agronomiques vont dans le même sens au niveau de l'espace rural. Ces démarches portent sur des objets d'étude eux-mêmes compartiments (sous-systèmes) du plus grand système biophysicochimique dans lequel nous évoluons, agissons et créons les problèmes d'environnement : l'écosphère.

Aujourd'hui nous avons les concepts, les outils mais absolument pas la discipline qui place ses études concrètes au niveau transdisciplinaire. C'est pourtant facile. Pourquoi ?

Nous vivons en fait toujours dans un système d'évaluation où fatalement cette transdisciplinarité est écartée. On feint de croire que la pluridisciplinarité, qui a le mérite de ménager les disciplines, suffira – alors que son échec est patent et que l'on sait que le tout n'est pas la somme de quelques parties disjointes.

On ferme les yeux sur cette situation qui permet, il est vrai, à des disciplines de se refinancer et à des coteries monodisciplinaires de se défendre.

On continue d'accepter en environnement et en "écologie" un laxisme lexical bien commode.

La transdisciplinarité dérange, c'est inévitable, les positions acquises et le confort intellectuel ; elle écarte les généralités, elle relativise les disciplines..., elle a donc tout pour déplaire.

Mais peut-on continuer, au nom de notre confort, d'ignorer la demande sociale reflétant une prise de conscience générale de la gravité des problèmes ? Peut-on continuer à être pratiquement les seuls à résister à tout changement ? La société a pris conscience et a même secrété une mouvance politique (l'écologisme) ; le monde politique a commencé la mise en place d'une approche réglementaire voire technique (l'environnement) ; les financiers, en mal de redéploiement industriel, investissent dans "l'environnement" ; mais l'institution scientifico-technique, génératrice des nouvelles technologies appliquées directement ou indirectement dans les écosystèmes en aveugle, n'a pas encore bougé – surtout en France. Ici, comme il y a 10 ans ailleurs, l'environnement reste un gadget.

L'affaire du sang contaminé a montré jusqu'où pouvaient aller les coteries, les certitudes disciplinaires et un silence attristé de certains "sachants".

Les problèmes d'environnement sont peut-être encore plus graves par la diversité de leurs effets visibles ou pernicieux. Peut-on continuer au nom de nos manies sectorielles de ne pas nous remettre partiellement en cause (il ne s'agit pas de supprimer les disciplines, loin de là, mais de les compléter par une discipline transdisciplinaire) ? N'est-ce pas une grave atteinte à la déontologie scientifique que d'afficher des recherches environnementales qui par essence ne peuvent répondre aux objectifs qu'elles s'assignent, que de pulvériser dans un consensus mou les moyens dévolus à l'environnement vers des disciplines sectorielles sans transdisciplinarité préalable, que de discréditer, donc réduire les crédits d'un domaine de recherche demandé à la fois par la société et aujourd'hui par les politiques.

En tout cas, je ne peux supporter plus loin ce silence consensuel.