



Direction des Études Économiques
et de l'Évaluation Environnementale

Recherche Environnement

EMPLOI ET ENVIRONNEMENT

SOMMAIRE

Thèmes :

Emploi et Environnement

Contaminations
microbiologiques

Résultats :

Phytoplancton toxique
Polluants organiques persistants
Sols pollués
Bioremédiation
Bactéries et effet de serre

Actualité :

Europe, Economie,
Environnement
Science et gouvernance
Inventaire et surveillance des
sols en France
Séminaire « Concertation,
Décision et Environnement »

n°2/2000

Avril/Mai 2000

Le programme de recherche « les emplois du développement durable » a été lancé en 1998. Les résultats obtenus ont été présentés fin mars au Ministère, lors d'un séminaire de travail associant les équipes de recherche impliquées et le Centre d'étude de l'emploi qui gère ce programme pour le compte du ministère.

Les conclusions de ces travaux mettent en avant les faits significatifs suivants.

- Une approche du développement durable **centrée prioritairement sur le local**, qui intègre le rôle du secteur associatif, permet de développer les relations entre les acteurs locaux, les solidarités, les savoir-faire et à combiner les moyens de l'Etat ou des collectivités.

- **Les services environnementaux localisés n'ont pas seulement des effets « locaux »** : si la prestation est localisée, ses répercussions peuvent concerner, de façon plus ou moins diffuse, des territoires très vastes : les promoteurs peuvent venir de loin, la biodiversité protégée a des répercussions larges....

- Compte tenu de leur nature, ces services s'insèrent généralement dans plusieurs systèmes techniques **impliquant des compétences en partie inédites et de nouveaux modes de combinaisons des compétences** : système technique agricole (protection des haies par exemple), système écologique

(externalités concernant la biodiversité), système touristique, économie des loisirs, etc. Le croisement entre les différents secteurs d'expertise montre l'enjeu constitué par la production des compétences nécessaires à l'émergence de ce type de marché, à la définition de ces services, que cela concerne l'ingénierie, l'entretien des milieux, ou l'animation.

- **Les parties prenantes réclament plus de cohérence entre les politiques** régionales, nationales et européennes dans les différents domaines : emploi (formation, pérennisation concurrence entre dispositifs), environnement, agriculture... Ils se trouvent en effet confrontés à des problèmes, ignorés jusqu'à présent, de concurrence, d'intégration des activités marchandes (calculs de seuils de rentabilité par exemple), de concurrence entre dispositifs publics d'aide à l'emploi.

- Dans tous les cas, les conditions de développement des activités environnementales, dans une optique de développement durable, conduisent à retenir trois ensembles de critères sur l'emploi (caractéristiques des emplois, dispositifs de formation), sur les conditions économiques (caractéristiques de la demande et de l'offre, possibilités de financement) et aussi sur les stratégies des acteurs.

Le programme complet de la journée et son résumé sont disponibles auprès de Ph. Templé
(philippe.temple@environnement.gouv.fr)

CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE DES EAUX ET DES ALIMENTS

Une **journée d'animation scientifique**, organisée dans le cadre du **programme de recherche environnement et santé (PRES)** du Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, a rassemblé le 27 janvier 2000 à l'Institut Pasteur une soixantaine de chercheurs impliqués dans les vingt-deux projets soutenus financièrement par le programme depuis 1996. Assistaient également à cette réunion des experts du conseil scientifique du programme ainsi que des représentants du comité inter-organismes (DGS, InVS, AFSSA, IFREMER notamment).

Sur les vingt-deux communications scientifiques, six ont porté sur la **contamination virale des eaux**, dix sur le **risque bactériologique** et six sur la **contamination parasitaire**. L'état d'avancement des projets est variable : quatre projets soutenus dès 1996 arrivent à leur phase finale ; six projets soutenus en 1999 en sont à leur mise en place. Néanmoins tous ont été présentés afin de favoriser des échanges entre les équipes qui travaillent sur des thématiques voisines.

Cette journée a permis de mettre en évidence **la réelle mobilisation d'équipes nouvelles** sur les problèmes de contamination microbiologique, équipes de provenance institutionnelle très variée : Universités et notamment facultés de médecine et de pharmacie, mais également INSERM, INRA, IFREMER, InVS, AFSSA, CNRS et Institut Pasteur notamment.

Pour ce qui est de **la contamination virale des eaux et des aliments**, le problème de la faible représentativité des indicateurs actuels de contamination microbiologique vis à vis du risque viral a été discuté. Les résultats de la recherche menée par l'IFREMER

sur la contamination virale de l'environnement lagunaire pendant un suivi de trois ans ont montré la présence de virus entériques dans des coquillages quelque soit la catégorie de la zone dans laquelle ils ont été testés. Cette recherche a également montré l'efficacité des **nouvelles techniques de biologie moléculaire** pour la mise en évidence de virus dans les échantillons environnementaux. Ces méthodes sont développées également par d'autres équipes soutenues par le programme (Institut Pasteur de Lille et laboratoire de virologie de Bordeaux notamment). Un travail associant des laboratoires de l'INRA et du CEMAGREF se met en place pour étudier par approches moléculaires le transfert éventuel de **contaminants microbiologiques** liés à l'utilisation en agriculture de **boues de station d'épuration**.

Ces problèmes de contamination microbiologique sont abordés dans de nombreux projets grâce à une **approche épidémiologique**. Les premiers résultats d'une recherche en population générale concernant la corrélation entre l'incidence moyenne de survenue de troubles digestifs avec la surveillance microbiologique de l'eau de boisson suggèrent que **le respect des normes bactériologiques actuelles n'élimine pas tout risque microbiologique**. Ces résultats ainsi que d'autres présentés devraient fournir des données pour une meilleure démarche d'évaluation des risques sanitaires d'origine microbienne.

Les recherches menées sur **le risque microbien** ont porté notamment sur les *Escherichia coli* producteurs de vérotoxines, *Salmonella*, *Légionella*, *Listéria*, *Clostridium botulinum*.

En ce qui concerne **les contaminations parasitaires**, les travaux de plusieurs équipes

universitaires hospitalières en collaboration avec la Compagnie Générale des Eaux ont permis une mise au point des méthodes de détection des **formes viables** de *Cryptosporidium* et de *Giardia* dans les échantillons d'eau. Les résultats obtenus par ces méthodes ont été comparés à ceux obtenus par les techniques moléculaires (PCR). Ces techniques sont appliquées dans des études en cours pour déterminer le niveau de contamination des eaux de consommation (notamment des eaux de captage) et de eaux de baignade en piscine.

Les discussions ont porté essentiellement sur les **modalités d'échantillonnage** des milieux étudiés et ont bien souligné l'importance de la représentativité de l'échantillonnage pour la qualité des études menées.

Le programme complet de la journée et le résumé des communications sont disponibles auprès de Mme C. Courvalin catherine.courvalin@environnement.gouv.fr

RESULTATS

Neuvième Conférence sur le phytoplancton toxique

500 scientifiques de 47 nationalités ont participé à la neuvième conférence sur le phytoplancton toxique qui s'est tenue à Hobart (Australie) du 7 au 11 Février 2000.

On peut en retenir qu'on assiste à une extension géographique de ces organismes qui infestent les côtes de nombreux pays. Le déterminisme des efflorescences (blooms) fait toujours l'objet de nombreuses recherches ; les pistes actuellement explorées concernent la possibilité de contrôle de ces efflorescences par des parasites, et l'influence des facteurs physiques.

Les toxines sécrétées se retrouvent dans les coquillages (moules, huîtres) et sont souvent impliquées dans des intoxications alimentaires ; la chaire des coquillages est aussi toxique, voire beaucoup plus, que la glande digestive. Les tests actuellement recommandés par la commission européenne ne s'avèrent pas toujours adaptés pour la mise en évidence de ces toxines (test souris sur extrait de glande digestive). Mais les techniques de biologie moléculaire sont déjà opérationnelles pour la détection des algues productrices de toxine amnésiante, la spectrométrie de masse étant quant à elle, la technique d'avenir pour la détection des toxines de type polyether.

Le transfert des toxines dans la chaîne alimentaire peut être rapide : aussi une toxine comme l'acide domoïque peut passer inaperçue dans le cadre d'un réseau de surveillance basé sur le contrôle des moules, les algues ayant un contenu toxinique assez élevé, les poissons étant fortement contaminés alors que les moules le sont très peu.

Une publication du programme Seine Aval : les contaminants organiques qui laissent des traces (*Source, Transport et devenir*) (40P).

Le programme de recherche sur l'estuaire de la Seine continue sa politique de publication de fascicules didactiques consacrés chacun à un aspect spécifique du programme. Ce fascicule nous rappelle que des polluants organiques persistants (PCB, HAP) sont toujours présents dans l'environnement et qu'ils se concentrent dans les estuaires, en particulier celui de la Seine. Les effets sur les organismes vivants (en particulier les poissons) et les écosystèmes sont envisagés.

Un nouveau rapport de l'Académie des Sciences (n° 44) sur « la pollution localisée des sols et sous-sol par les hydrocarbures et par les solvants chlorés ». COLIN François 448 P février 2000.

Cet ouvrage fait suite à celui sorti en août 1998 sur la pollution des sols par les éléments trace.

Les hydrocarbures (industries pétrolières et du charbon) et les solvants chlorés (nettoyage à sec, peintures, colles, caoutchouc ...), représentent les polluants organiques les plus abondants dans l'environnement. L'ouvrage aborde sur la base des connaissances très fragmentaires actuelles, l'état des contaminations (localisées), les impacts, les moyens d'action et les recommandations.

Un constat comme dans le cas des pollutions par les éléments traces métalliques, il y a encore beaucoup de travail à faire....

Sols pollués et bioremédiation

Grâce aux empreintes génétiques, il est possible de décrire la composition des communautés microbiennes présentes dans des sols contaminés par des polluants, des hydrocarbures par exemple. Comme ces communautés renferment nombre d'organismes ayant une grande variété de fonctions, le tri et l'interprétation du rôle de chaque bactérie reste complexe. La technique des empreintes génétiques permet d'étudier comment les proportions des différentes bactéries changent avec l'exposition à différentes concentrations de polluants, le toluène par exemple. On peut utiliser cette technique pour évaluer les capacités des communautés microbiennes présentes autour des industries ayant un impact sur l'environnement.

Source : Vigie Environnement, avril 2000

Des bactéries contre l'effet de serre

Le méthane est un gaz qui contribue à l'effet de serre ; son oxydation aboutit à la formation de gaz carbonique, dont la contribution à l'effet de serre est moindre. On connaît déjà des méthanotrophes qui ont besoin de concentrations élevées de méthane pour croître en laboratoire. Une nouvelle technique vient de permettre de mettre en évidence pour la première fois la présence, dans des sols de forêt, de bactéries capables d'oxyder le méthane à des concentrations normalement présentes dans l'atmosphère.

Source : Nature, 245, 2000

ACTUALITÉ

Europe, Economie, Environnement

La douzième réunion d'ENVECO s'est tenue à Bruxelles les 6-7 avril 2000. Le groupe ENVECO est un groupe informel d'économistes commun aux deux DG XI (environnement) et XII (recherche) créé en 1995 qui se réunit tous les six mois pour conseiller la Commission européenne et lui permettre d'anticiper les réactions des Etats-membres dans la conception de ses directives et d'évaluer a priori les impacts socio-économiques. Chacun des Etats-membres est représenté par quelqu'un des finances et quelqu'un de l'environnement.

Un tournant vient d'être pris par ce groupe : il est consulté plus en amont et plus sur un petit nombre de textes vraiment importants. Ainsi à cette session on a parlé :

- du Livre vert sur le commerce des permis d'émission négociables (PEN) ;
- des incitations que EcoFin (Conseil des ministres des finances de l'Union européenne) pourrait mettre en œuvre pour aider les politiques publiques environnementales ;
- de l'évaluation économique des problèmes environnementaux en Europe ;
- d'un projet de guide sur les aides d'Etat pour qu'elles concilient les règles la concurrence et l'efficacité environnementale.

Un consensus se dégage progressivement dans la plupart des Etats-membres pour une combinaison raisonnée d'instruments économiques et de politiques et mesures réglementaires. La démarche de la Commission européenne s'opère par des questionnaires « ouverts ». Cela pose le problème de l'organisation des relais interministériels dans notre pays.

Ces réunions sont en outre des occasions d'échanger des documents et des informations. Ainsi se constitue progressivement une communauté des études économiques et de l'évaluation environnementale.

La Commission européenne ouvre le débat sur le thème "Science et gouvernance"

Dans le cadre du débat ouvert actuellement à la Commission européenne autour de la construction d'un "Espace européen de la recherche", un séminaire international s'est tenu fin mars 2000 à Bruxelles sur le thème "Science et gouvernance". Il s'agissait, après réexamen de la manière dont les politiques s'appuient sur la science et la technologie pour étayer leurs décisions, de proposer la création d'un système commun de référence scientifique et technique pour soutenir le processus de décision politique. Plusieurs objectifs ont été identifiés :

- identifier clairement "qui fait quoi" dans les différents comités, agences, organismes techniques, services de normalisation et organisations intergouvernementales au niveau des Etats membres comme au niveau de l'Union européenne ;
- se mettre d'accord, au niveau européen, sur des principes directeurs communs, comme le recours au principe de précaution, les modalités de transparence et d'ouverture des processus d'expertise... ;
- organiser un réseau de centres d'excellence qui formeraient le noyau stable d'un système européen de référence scientifique et technique ; un tel réseau pourrait alerter les décideurs quant aux risques et

incertitudes liés aux découvertes scientifiques ;

- développer des relais de communication adéquats avec le public, par exemple au moyen de "conférences de consensus" qui établiraient le dialogue entre scientifiques et non-spécialistes.

Ces réflexions doivent se poursuivre, notamment à l'occasion d'une conférence internationale qui sera organisée en fin d'année.

Source : Commission européenne, Direction générale recherche, communiqué de presse du 31 mars 2000

La mise sur pied d'un dispositif d'inventaire et de surveillance des sols de France

Deux réunions du 3 février et du 4 avril 2000 entre le MATE (Direction de l'Eau), MAP et l'ADEME viennent d'entériner la mise sur pied et le financement sur 5 ans de ce dispositif proposé par l'IFEN et l'INRA. Il permettra d'achever l'inventaire des sols au moins à une certaine échelle (1/250000) et de créer un réseau de surveillance des sols avec 2100 sites englobant les sites déjà installés pour surveiller la santé des forêts. La France rattrape ainsi son retard dans le domaine et sera à même de proposer une solution originale pour l'Europe.

Séminaire « Concertation, Décision et Environnement »

La première séance de ce séminaire trimestriel sera consacrée à la **médiation environnementale**. Elle aura lieu

le mardi **20 juin de 14h à 18h** à l'ENGREF

Le programme du séminaire est disponible auprès de Mme M. Berlan-Darqué (martine.berlan-darqué@environnement.gouv.fr)