

**MINISTERE DE L'AMENAGEMENT
DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT**

MINISTERE DE LA RECHERCHE

AFFAIRE IGE/00/010

PARIS, LE 27 DECEMBRE 2001

RAPPORT

SUR

LES OBSERVATOIRES POUR L'ENVIRONNEMENT

PAR

PIERRE BALLAND

PHILIPPE HUET

JEAN-LUC LAURENT

JEAN-CLAUDE LUMMAUX

XAVIER MARTIN

INSPECTION GENERALE DE L'ENVIRONNEMENT

ROLAND SCHLICH

DIRECTEUR DE RECHERCHE EMERITE AU CNRS

Diffusion du rapport

Liste des sigles et abréviations

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AEE : Agence Européenne de l'Environnement
AFNOR : Association Française de Normalisation
AFPS : Agence Française du génie Parasismique
AFSSE : Agence Française de Sécurité Sanitaire Environnementale
ANDRA : Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs
ANENA : Association Nationale d'Etude de la Neige et des Avalanches
BAP : Bulletin d'Alerte Précipitations
BCRD : Budget Civil de Recherche Développement
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BVRE : Bassin Versant de Recherche et d'Expérimentation
CEA : Commissariat à l'Energie Atomique
CELRL : Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres
CEMAGREF : Centre d'Etude du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et des Forêts
CETE : Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement
CETMEF : Centre d'Etude Technique Maritime et Fluviale
CIRAD : Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CITEPA : Centre Interprofessionnel Technique d'Etude de la Pollution Atmosphérique
CNAP : Conseil National des Astronomes et Physiciens
CNES : Centre National d'Etudes Spatiales
CNI E : Conseil National de l'Information Environnementale
CNI G : Conseil National de l'Information Géographique
CNI S : Conseil National de l'Information Statistique
CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique
COV : Composés Organo-Volatils
CPP : Comité de la Prévention et de la Précaution
CREN : Conservatoire Régional des Espaces Naturels
CSERV : Comité Supérieur d'Evaluation des Risques Volcaniques
CSP : Conseil Supérieur de la Pêche
CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel
CSTB : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
DAC : Direction d'Administration Centrale
DCO : Demande Chimique en Oxygène
DE : Direction de l'Eau
D4E : Direction des Etudes Economiques et de l'Evaluation Environnementale
DERF : Direction de l'Espace Rural et de la Forêt
DI REN : Direction Régionale de l'Environnement
DNP : Direction de la Nature et des Paysages
DPPR : Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques
DR : Direction de la Recherche
DRI RE : Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
DSC : Direction de la Sécurité Civile
DT : Direction de la Technologie
EDF : Electricité de France
EPA : Environmental Protection Agency
EPST : Etablissement Public à caractère Scientifique et Technologique

GIE : Groupement d'Intérêt Economique
GIP : Groupement d'Intérêt Public
GIS : Groupement d'Intérêt Scientifique
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
IBGN : Indice Biotique Général Normalisé
IEGB : Institut d'Ecologie et de Gestion de la Biodiversité
IFEN : Institut Français de l'Environnement
IFR : Institut Fédératif de Recherche
IFREMER : Institut Français de Recherche pour L'Exploitation de la Mer
IGN : Institut Géographique National
IGCS : Inventaire, Gestion et Conservation des Sols
INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
INPL : Institut National Polytechnique de Lorraine
INRA : Institut National de la Recherche Agronomique
INRIA : Institut National de Recherche en Intelligence Artificielle
INSEE : Institut National de Statistiques et d'Etudes Economiques
INSU : Institut National des Sciences de l'Univers
IPG : Institut de Physique du Globe
IPGR : Institut de Prévention et de Gestion des Risques
IPSN : Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire
IRD : Institut pour la Recherche et le Développement
LCPC : Laboratoire Central des Ponts et Chaussées
LCSQA : Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air
LNE : Laboratoire National d'Essais
LSCE : Laboratoire des Sciences du Climat et l'Environnement
LTER : Long Term Ecological Research
MATE : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement
MI SE : Mission d'Inspection Spécialisée de l'Environnement
MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle
MR : Ministère de la Recherche
MSH : Maison des Sciences de l'Homme
OCDE : Organisation pour la Coopération et le Développement Economique
OIE : Office International de l'Eau
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
ONF : Office National des Forêts
ONQES : Observatoire National de la Qualité des Eaux Souterraines
ONZH : Observatoire National des Zones Humides
OOE : Observatoire Opérationnel de l'Environnement
OPRESE : Observatoire des Pratiques et Représentations Sociales de l'Environnement
OPRI : Office de Protection contre les Rayonnements Ionisants
ORE : Observatoire de Recherche en Environnement
ORME : Observatoire et Réseau des Métiers et emplois de l'Environnement
OSU : Observatoire des Sciences de l'Univers
PCB : Poly-Chloro-Biphényles
PE : Parlement Européen
PRA : Petite Région Agricole
PEVS : Programme Environnement, Vie et Société
PNRN : Programme National des Risques Naturels

PNRZH : Programme National de Recherche sur les Zones Humides
RENECOFOR : Réseau National de suivi des Ecosystèmes Forestiers
RGA : Recensement Général de l'Agriculture
RNB : Réseau National de Bassin
RNDE : Réseau National des Données sur l'Eau
RNDN : Réseau National des Données sur la Nature
RTM : Restauration des Terrains en Montagne
SANDRE : Système d'Administration Nationale des Données Relatives à l'Eau
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SEEE : Société d'Etudes et d'Entreprises Electriques
SEI : Service de l'Environnement Industriel
SEQ : Système d'Evaluation de la Qualité des milieux aquatiques
SHF : Société Hydrotechnique de France
SPN : Service du Patrimoine Naturel
UMR : Unité Mixte de Recherche
USGS : United States Geological Survey
ZNI EFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

Plan du rapport

I - Rappel succinct du contexte de la mission et des objectifs assignés	1
II - Le contexte "Recherche en Environnement" - Le projet de création d'Observatoires de Recherche en Environnement (ORE)	3
II-1 Introduction	3
II-2 Le dispositif ORE	5
II-2-1 L'acquisition de données	5
II-2-2 L'expérimentation de longue durée associée	6
II-3 Le cadre institutionnel	7
II-4 La mise en œuvre	8
II-5 Les personnels	9
III - Le concept d'Observatoires Opérationnels de l'Environnement (OOE) - Philosophie - Mise en Œuvre	10
III-1 Introduction - Qu'est-ce qu'un OOE ?	10
III-2 Les besoins d'OOE	13
III-2-1 La maîtrise d'ouvrage et la définition des objectifs	14
III-2-2 Identification des organismes partenaires	14
III-2-3 Mutualisation de l'accès et de la "banca-risation" des données	15
III-2-4 Rôle des services déconcentrés	15
III-3 Où en est-on à l'heure actuelle ?	16
IV - La synergie ORE-OOE	21
IV-1 Les ORE	21
IV-2 Autres raisons d'un rapprochement	22
IV-3 Les OOE	25
IV-3-1 Les caractéristiques des OOE	25
IV-3-2 Les produits des OOE	26
IV-3-3 Les indicateurs d'environnement	28
V - Une organisation possible	30
V-1 Structure et statut des organisations	30
V-1-1 Une responsabilité unique, la maîtrise d'ouvrage	30
V-1-2 Une contractualisation généralisée	31
V-1-3 Schématisation organisationnelle d'ensemble	32
V-2 Statuts des observateurs	34
VI - Coûts, valeur, financement	35
VI-1 Le coût de l'information environnementale	35
VI-2 La valeur de l'information environnementale	35
VI-3 Le financement de l'information environnementale	36
VI-4 Une exigence : un financement identifié	36
VII - Labellisation : vers un Conseil National de l'Information Environnementale	38

VIII - Conclusions générales	40
VIII-1 Les enjeux ont fondamentalement changé	40
VIII-2 La connaissance opérationnelle ne se conçoit pas sans un lien étroit avec la recherche	40
VIII-3 Une synergie est à rechercher entre observatoires de recherche et observatoires opérationnels	40
VIII-4 Quels qu'ils soient, les observatoires de l'environnement doivent satisfaire à des exigences communes	41
VIII-5 Les observatoires de recherche	42
VIII-6 Les observatoires opérationnels	42
VIII-6-1 Une exigence de pilotage fort par grands domaines	42
VIII-6-2 Une capacité à entraîner les autres acteurs de chaque domaine	43
VIII-6-3 Une exigence de cohérence ministérielle	43
VIII-6-4 Une subsidiarité bien comprise	43
VIII-6-5 Une exigence de cohérence communautaire	44
ANNEXES	45
ANNEXE 1 Lettre de mission	46
ANNEXE 2 L'utilité de la mise en œuvre de Zones Ateliers	48
ANNEXE 3 Les indicateurs d'environnement	51
ANNEXE 4 L'architecture des réseaux d'acquisition et des protocoles d'observation	59
ANNEXE 5 Le cadre juridique de la diffusion des données	65
ANNEXE 6 Les eaux	69
ANNEXE 7 La diversité biologique	79
ANNEXE 8 Les risques naturels	93
ANNEXE 9 L'air	98

I - Rappel succinct du contexte de la mission et des objectifs assignés

La mission résulte d'une commande conjointe des ministères chargés de la recherche et de l'environnement en date du 30 août 1999 (lettre de mission jointe en annexe 1) ; l'objectif est de mettre l'observation de l'environnement au service de ces deux politiques publiques.

La lettre de mission fixe de la façon qui suit les tâches demandées :

- 1) établir une liste complète des observatoires existants pour les grands thèmes de l'environnement
- 2) recueillir les principaux besoins et avis auprès des utilisateurs
- 3) décrire leurs méthodes, activités et produits.

Cet inventaire est nécessaire à définir et à piloter une **stratégie nationale de surveillance et d'observation de l'environnement**, qui s'alimente à tout instant d'éléments de connaissance fournis par la recherche.

En cours de dépouillement à l'IFEN, il fera l'objet d'une publication annexée au présent rapport, dont la rédaction et la diffusion ont cependant été considérées comme nécessaires sans attendre les résultats de ce dépouillement.

Cette rédaction est construite comme une synthèse de l'ensemble des nombreuses contributions versées à la problématique en cause, provenant aussi bien des membres désignés de la mission que de contributeurs extérieurs à elle mais qui ont activement participé au travail commun.

Dans la mesure où le fond de la problématique à l'étude est la recherche d'une **passerelle fonctionnelle** entre le monde de la recherche en environnement et celui des décideurs et gestionnaires de la politique opérationnelle dans ce même domaine, on a choisi d'articuler la note selon la construction suivante :

- le contexte "recherche en environnement" et le projet de création d'Observatoires de Recherche en Environnement (ORE) - chapitre II.
- le concept d'Observatoires Opérationnels de l'Environnement (OOE) et ses objectifs généraux, vis-à-vis notamment des ORE - chapitres III et IV.
- l'organisation souhaitable pour l'activation durable de la passerelle ORE-OOE sus-mentionnée - chapitres V à VII.
- une conclusion générale - chapitre VIII.
- l'examen d'une série de thématiques particulières retenues par le Comité de pilotage, au regard notamment de leurs besoins de recherche - annexes 6 à 9, d'autres éléments d'ordre général sur la problématique étudiée étant fournis dans les annexes 2 à 5.

En pratique, il s'agit de voir comment les finalités respectives "recherche" et "opérationnalité" (cette dernière vue en grande partie comme une application de la recherche) dans le domaine de l'environnement peuvent durablement converger, chaque acteur de ces deux finalités tirant un bénéfice réciproque de ce rapprochement.

Dit autrement, c'est l'interface entre les **scientifiques** et leurs objectifs propres, fortement marqués de mise en valeur et de reconnaissance individuelles d'une part, et les **décideurs** et **gestionnaires** de politiques publiques environnementales, qui expriment des besoins propres en termes de connaissance et d'évolution des différents compartiments de l'environnement sur lesquels portent ces politiques d'autre part, qu'il s'agit d'analyser et de tenter de rapprocher durablement.

II - Le contexte "Recherche en Environnement" - Le projet de création d'Observatoires de Recherche en Environnement (ORE)

II-1 Introduction

La France et d'une façon générale la plupart des pays européens souffrent d'une pénurie grave de systèmes d'observation et d'expérimentation environnementales pérennes. Cette pénurie pénalise fortement toutes les communautés concernées par la recherche en environnement et ses applications opérationnelles, quel que soit le compartiment du système "Terre" concerné : océan, atmosphère, surfaces continentales.

Afin de connaître les caractéristiques et la dynamique de l'évolution des milieux naturels ou anthropisés et d'en préciser les déterminants, ces communautés ont besoin de séries de données de longue durée concernant le fonctionnement de ces systèmes complexes. Ce besoin s'exprime aussi au niveau des grandes conventions internationales (biodiversité, changement climatique,...) et des programmes scientifiques internationaux.

La nécessité de tels dispositifs s'est imposée très tôt aux océanographes et aux atmosphériciens et certains systèmes d'observation sont déjà fonctionnels, bien que le problème de leur inscription dans la durée se pose à tous leurs responsables. On peut citer pour ce champ disciplinaire, de manière non exhaustive : les réseaux de surveillance des eaux côtières, du niveau de la mer, des gaz à effet de serre, de l'ozone stratosphérique, des dépôts atmosphériques, des propriétés des aérosols atmosphériques, des échanges de CO₂ à l'interface air/mer,...

Une dizaine de tels services d'observation sont déjà labellisés par l'INSU dans le cadre des **OSU** (Observatoires des Sciences de l'Univers). La plupart sont inclus dans des réseaux internationaux. Cependant, ces services d'observation doivent se développer et, surtout, pouvoir inscrire leur action dans la durée. En effet, l'objectif est de prévoir, à l'échelle du siècle, le devenir de notre planète et d'évaluer l'impact de certains événements naturels sur la société et l'activité humaines.

La priorité sera donc la mise en place ou la reconnaissance, à l'échelle de la France, voire de la planète, **de systèmes d'acquisition régulière de données** opérant sur de longues périodes (supérieures à dix ans), et permettant le suivi de phénomènes géophysiques, soit lentement, soit épisodiquement variables. L'organisation de ces systèmes d'acquisition au niveau national et international permettra, grâce à une mise en commun de toutes les ressources, une valorisation optimisée des observations et résultats.

Ces OSU sont donc concernés par le projet d'Observatoires de Recherche en Environnement (ORE) en cours de développement.

Les risques naturels sismiques et volcanologiques sont volontairement passés sous silence : des OSU fonctionnent depuis longtemps qui peuvent servir de sources d'information, voire de modèles, pour l'organisation envisagée des ORE.

Par contre, les communautés scientifiques de la surface et de la biosphère continentales traitant des écosystèmes, des sols et des eaux, moins unifiées et structurées que les précédentes, n'ont pas encore développé les nécessaires systèmes d'observation liés à la recherche en environnement qui permettraient d'aborder les grandes problématiques qui les concernent :

- 1 - compréhension, modélisation et prévision du fonctionnement de la biosphère continentale,
- 2 - modifications de ce fonctionnement, notamment celui des grands cycles bio-géochimiques, sous l'influence des changements de la composition atmosphérique et des climats,
- 3 - évaluation et maîtrise des impacts anthropiques sur les ressources naturelles : disponibilité et qualité des eaux de surface et souterraines, dégradation physique et chimique des sols, érosion de la biodiversité,...
- 4 - évolution et prévention des risques environnementaux : contamination chimique des écosystèmes et des chaînes alimentaires, risque écotoxicologique, catastrophes naturelles (crues rapides, inondations, avalanches, glissements de terrain, incendies,...),
- 5 - dispositifs d'expérimentations et chantiers, au travers, notamment, de zones-ateliers ou de bassins versants expérimentaux instrumentés.

Remarque 1 : de nombreux "champs" visés ci-dessus font l'objet d'investigations et de recueil de données de la part de services et organismes sous tutelle du MATE et qui ont vocation à permettre l'évaluation de politiques environnementales au regard de leurs effets sur les différents compartiments influencés par l'activité humaine (exemple de la qualité de l'eau et de l'hydrosystème en général). Mais il est juste de dire que la démarche d'évaluation, en ce qu'elle implique la mise en évidence d'effets insidieux sur les écosystèmes qui, forcément, a une assise fortement teintée de recherche fondamentale, n'est sans doute pas suffisamment structurée et coordonnée avec le monde de la recherche scientifique.

Remarque 2 : dans le domaine des sols et de leur état physique et physico-chimique, le constat fait ci-dessus est à nuancer puisque précisément se met en place, à l'initiative du MATE et en étroite liaison avec le monde de la recherche, un dispositif d'observatoire de ce compartiment très important.

II-2 Le dispositif ORE

Les ORE doivent remplir prioritairement le rôle de fournisseur de données scientifiques de qualité nécessaires aux chercheurs pour mieux comprendre et modéliser le fonctionnement des systèmes étudiés et leur dynamique, en particulier sur le long terme.

Leur objectif majeur est donc d'apporter des réponses à des questions scientifiques touchant à l'environnement.

Ils y contribuent par deux voies complémentaires :

- d'une part, ***l'acquisition de données*** de natures diverses (physiques, chimiques, biologiques) et des chroniques de longue durée nécessaires pour suivre les processus : ce sont là les tâches d'observation environnementale sensu stricto,
- d'autre part, ***la mise en place d'expérimentations au long terme***, qui complètent et valorisent les tâches de simple observation.

Ces ORE seront créés par une structure nationale émanant du MR qui labellisera leurs tâches et objectifs de recherche et procédera à leur évaluation récurrente. Ils seront assurés des durées de vie appropriées. Ils devront se doter des protocoles qui garantissent la comparaison des mesures dans le temps et dans l'espace au plan national, et, à terme, européen et international. La structure nationale créant ces observatoires veillera à ce qu'ils soient intégrés dans un réseau possédant un système commun de définition des protocoles standardisés, puis de gestion et de diffusion des données.

II-2-1 L'acquisition de données

Il s'agit de se doter des moyens de décrire et de comprendre les changements d'équilibre progressifs ou brutaux, les tendances évolutives de phénomènes continus ou intermittents, affectant les ressources en eau, sol et air ainsi que les écosystèmes et d'évaluer l'ampleur des changements, leur dynamique et leur répartition spatiale.

Un groupe de travail sur la gestion des bases de données pour les géosciences a fonctionné et remis un rapport à l'INSU et au CNES en 1999, rapport qui traite à la fois des séries longues de mesures et des données des campagnes, regroupant des informations sur des périodes courtes et uniques. Les recommandations de ce groupe doivent être intégrées à toute réflexion sur les ORE.

Un point original, mais essentiel dans le domaine des surfaces continentales, réside dans la mise en place de ***procédures de stockage d'échantillons*** au long terme, après préparation et traitement préalable, en vue de la constitution de ***banques de***

références (banque de sols par exemple, dont l'exemple nous est donné par certaines universités américaines qui peuvent établir des variations de stock de carbone organique dans les sols cultivés depuis la fin du 19^{ème} siècle, ou encore, exemple de la "carothèque" du MNHN et de celle du LSCE de Gif-sur-Yvette, où sont conservées, dans les conditions physico-chimiques requises, les carottes sédimentaires océaniques).

*Remarque : cette observation donne l'occasion de souligner l'importance de la fonction "**Conservation**", d'échantillons notamment, mais aussi de résultats, qui est indispensable à garder la mémoire de l'état passé, dont elle constitue une référence. Cette fonction doit "flanquer" toute forme d'observation environnementale quelle qu'elle soit.*

Un Observatoire de l'environnement, qu'il soit recherche ou opérationnel, conserve le même enchaînement des opérations. Il se décrit comme suit :

acquisition@ "bancaisation" @valorisation@conservation

Les ORE peuvent couvrir des sites de nature très différente : sites **légers** à équipement sommaire, fournissant des observations de base nécessaires au suivi en réseau de données environnementales ; sites **lourdement instrumentés** (incluant les aspects développement et tests de capteurs) aptes à fournir la mesure conjointe de paramètres physiques (échanges de masse, de quantités de mouvement et d'énergie dans le continuum sol-écosystème-atmosphère), la caractérisation des processus chimiques et biologiques les plus divers et à permettre l'évaluation des actions anthropiques.

Les échelles spatiales caractéristiques peuvent être très variables et l'on peut citer à titre d'exemple : **la parcelle** de l'ordre de l'hectare adaptée à l'analyse des relations sols/couverts végétaux/atmosphère - **le bassin versant expérimental** de plusieurs hectares, pertinent pour l'analyse de l'impact anthropique sur le régime et la qualité des eaux et la dégradation des sols - **la petite région** pour les aspects sociologiques et économiques (à l'exemple des PRA du RGA).

11-2-2 L'expérimentation de longue durée associée

Profitant tout à la fois de leur plate-forme technique, des mesures récurrentes effectuées et de leurs chroniques, certains ORE pourront procéder à des expérimentations de longue durée, permettant la manipulation de certains facteurs environnementaux (température, teneur en CO₂,...), le traçage de l'eau ou le suivi au long terme de certains contaminants chimiques introduits volontairement (produits phytosanitaires) ou involontairement (éléments-traces métalliques) dans le milieu, naturel ou anthropisé.

On sait maintenant que les cycles bio-géochimiques peuvent fonctionner avec de très grandes inerties dans certains de leurs compartiments et ce n'est que dans le cadre institutionnalisé, pérenne et instrumenté des ORE que des expérimentations au

long terme peuvent être conduites. En contrepartie, ces expérimentations apporteront une connaissance plus fine et plus pertinente sur les temps moyens de résidence et de transfert d'éléments ou de composés chimiques dans le milieu et donc, sur le fonctionnement des grands cycles bio-géochimiques.

Ces expérimentations peuvent également recouvrir la mise en œuvre de techniques, systèmes, itinéraires techniques innovants dans le cadre de la recherche d'une agriculture ou d'une sylviculture durables, soucieuses dans leur pratique du respect de l'environnement (séquestration du carbone dans les sols, épuration des sols et des eaux, maintien de la biodiversité et des paysages,...) et de la santé (qualité de l'eau potable et des denrées,...)

La mesure de la réalité des impacts environnementaux de ces pratiques nouvelles n'est, là encore, accessible que dans le cadre fortement instrumentalisé, pérenne et régulièrement évalué des ORE.

II-3 Le cadre institutionnel

Les ORE doivent se constituer à partir des Universités et des organismes de recherche agissant en étroite synergie. Le premier cercle de ces organismes pourrait être ainsi constitué : BRGM, CEMAGREF, CIRAD, CNRS, IFREMER, INRA, IRD.

Les **OSU**, tournés jusqu'ici vers l'astronomie, la géophysique (gravimétrie, sismologie, volcanologie, magnétisme) sont des structures qui donnent l'exemple de ce que pourraient être les ORE.

Les **IFR** (Instituts Fédératifs de Recherche) en environnement : la recherche en environnement doit nécessairement s'organiser autour de pôles de compétences structurés, réunissant dans des structures fédératives un nombre critique d'unités de formation (écoles doctorales) et de recherche thématiquement complémentaires, évaluées chacune par les instances disciplinaires mises en place par leurs tutelles. Ces pôles doivent être des lieux de concentration de moyens importants d'observation de terrain, de matériels analytiques, d'outils de gestion et de valorisation des données.

Les ORE ont donc vocation à être des composantes de ces IFR, comme la plupart des OSU actuels sont liés à des grands établissements, fédérations d'unités de recherche d'universités.

Si les unités concernées sont des UMR entre Université et CNRS, les "fédérations de recherche", évaluées et habilitées par les sections du Comité national, puis les Directions scientifiques du CNRS et la MSU, peuvent répondre aux besoins. Une nouvelle structure peut être nécessaire dès lors que des unités d'autres EPST (INRA, IRD, CEMAGREF,...) souhaitent se fédérer, autour d'une Université, d'Ecoles d'ingénieurs, de composantes CNRS...

Il apparaît que les structures, mises en place sous l'impulsion de la Direction de la Recherche et de la MSU pour les secteurs des sciences de la vie et des sciences humaines et sociales, les IFR et les Maisons des Sciences de l'Homme (MSH), pourraient être étendues aux disciplines de l'environnement, conformément au vœu exprimé par le Ministre de la Recherche dans son discours du 18 janvier 2001 devant la Conférence des Présidents d'Université.

Ces structures pourraient être un cadre utile de création de nouveaux ORE, grâce à leur taille critique, leur expertise scientifique et leur pluridisciplinarité. Elles sont labellisées par le Ministère de la Recherche (DR, MSU, DT) qui a la tutelle des Universités, des différents EPST et de la plupart des Etablissements d'enseignement supérieur et de recherche concernés par l'environnement.

Certains IFR sur l'environnement pourraient accueillir des ORE, leur assurant une insertion dans un tissu scientifique riche, pluridisciplinaire et soumis à expertise scientifique récurrente.

Une relation biunivoque stricte entre IFR et ORE n'est cependant pas nécessaire. Dans la mesure où la définition, puis la labellisation, d'un ORE doivent absolument procéder d'une entrée "question scientifique" et non "site géographique", le site d'implantation d'un IFR et le site du (ou des) ORE auxquels l'IFR apporte son support scientifique peuvent ne pas coïncider.

Compte tenu de la vocation agricole de notre pays et de la part prépondérante de sa surface couverte par des activités à caractère agronomique, ces IFR devraient également être le creuset d'émergence d'une nouvelle agronomie durable, respectueuse de l'environnement. Les pratiques nouvelles à définir naîtront de la convergence de données scientifiques pluridisciplinaires, validées par des systèmes d'expérimentation au long terme qui doivent être associés, ainsi que dit plus haut, aux ORE.

II-4 La mise en œuvre

L'installation, l'équipement et les moyens humains destinés à la mise en œuvre et au suivi de ces ORE vont générer des coûts qui dépassent à l'évidence la capacité des équipes et des organismes pris individuellement. Ce n'est que dans un cadre inter-organismes et au prix d'un redéploiement interne dont l'INRA propose un exemple qu'ils peuvent avoir une chance de succès et de survie.

Les coûts relativement élevés générés rendent obligatoire leur **labellisation** à l'échelle nationale (dès lors qu'ils remplissent un cahier des charges qu'il conviendra de définir) puis leur **évaluation** régulière, au même titre que les unités de recherche.

Les processus de labellisation pourraient dans un premier temps consolider l'existant : un certain nombre de systèmes ou sites d'observation sont basés sur des initiatives locales qui méritent d'être pérennisées dans ce cadre.

Dès lors que leur position nationale sera reconnue par les tutelles, ces ORE devront aussitôt que possible se coordonner avec les organismes équivalents des autres pays européens. Ils rechercheront ensemble des financements auprès des infrastructures européennes.

C'est un enjeu stratégique important pour l'Europe de mettre en place de tels observatoires. Dans le passé, il n'a pas été possible de pérenniser les financements via les appels d'offre du BCRD : c'est par la collaboration bi- ou multilatérale que l'on y arrivera, pour autant que l'intérêt stratégique ait été reconnu.

II-5 Les personnels

Les ORE devront impérativement bénéficier de personnel (par recrutement et redéploiement) à la fois technique et scientifique pour assurer la pérennité de leur mission.

Une première voie possible serait l'ouverture thématique et un renforcement des effectifs du CNAP. Cette solution, conduisant à augmenter brutalement les effectifs du CNAP et à élargir brutalement son champ disciplinaire, risquerait de fortement déstabiliser ce groupe qui fonctionne bien et qui absorbe déjà la montée en puissance des systèmes d'observation dans le domaine océan-atmosphère.

L'autre voie possible serait une politique de recrutement, mais surtout de redéploiement (compte tenu des départs massifs à la retraite des prochaines années), à partir des corps des techniciens, ingénieurs et chercheurs des Universités et des organismes de recherche.

Il conviendrait alors de définir pour ces personnels un référentiel de métier et de compétence précis et, par exemple, d'élaborer un système d'évaluation commun qui passerait par la création d'une BAP "systèmes d'observation".

Dans le même ordre d'idée, on pourrait évoquer la possibilité de reconnaître l'existence, pour le corps des chercheurs, d'une filière "animation scientifique des systèmes d'observation" permettant à des chercheurs ou enseignants-chercheurs de bifurquer à une période choisie de leur carrière vers ce type d'activité, avec la perspective d'une possible évolution de leur situation professionnelle.

III - Le concept d'Observatoires Opérationnels de l'Environnement (OOE) - Philosophie - Mise en Œuvre

III-1 Introduction - Qu'est-ce qu'un OOE ?

L'objectif national d'un dispositif opérationnel d'observation de l'environnement, ci-après qualifié de réseau d'**Observatoires Opérationnels de l'Environnement (OOE)**, résulte de la nécessité de :

- **aider l'action publique et les politiques publiques** : choisir les priorités d'action, identifier des champs nouveaux exigeant des actions,.....
- **rendre compte** de l'état de l'environnement, soit vis-à-vis de l'opinion publique, soit pour répondre aux obligations internationales, principalement européennes, contractées par notre pays,
- **évaluer les performances** des différents volets de la politique nationale de prévention des pollutions et des risques et de la gestion environnementale.

Ces objectifs ont déjà conduit à mettre en place un ensemble de réseaux d'observation et de surveillance. La situation de ces observatoires n'est pas forcément optimisée et le champ couvert n'est pas forcément complet.

Pour évaluer la situation existante, il nous a semblé utile de définir conceptuellement un réseau d'**Observatoires Opérationnels de l'Environnement (OOE)** afin de vérifier si les observatoires existants respectent ce cahier des charges.

Visant à connaître "*l'état de l'environnement*" et son évolution sous l'effet des pressions anthropiques ou des aléas naturels, un OOE effectue des mesures et les transforme en données utilisables pour produire l'information apte à rendre compte de l'état de l'environnement sur l'un au moins des 3 "compartiments" suivants :

- **le milieu naturel** (eau, air, sol, écosystèmes, risques naturels)
- **la pression d'usage** d'origine anthropique (pollutions, risques industriels,...)
- **les réponses des acteurs** (opinion publique, réglementation, fiscalité et, plus généralement, contenu des politiques publiques).

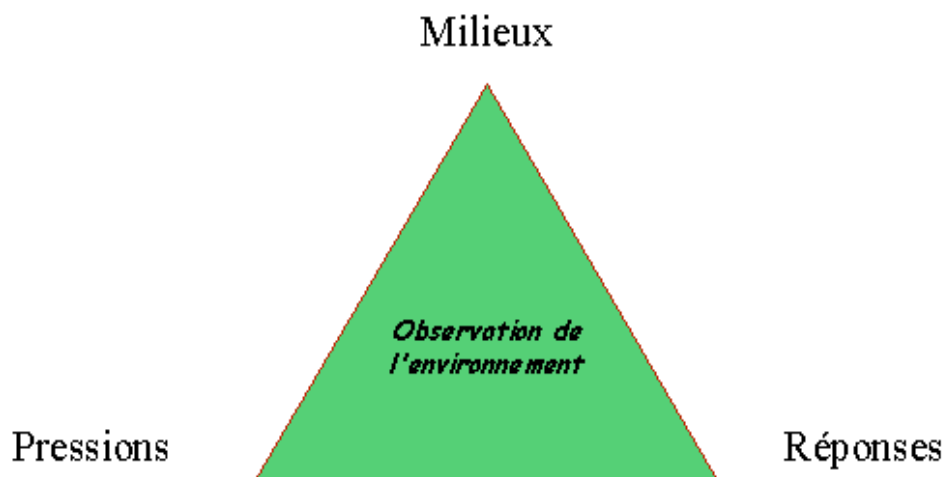


fig 1 : les trois compartiments de l'observation opérationnelle de l'environnement

Conceptuellement, un OOE complet englobe et enchaîne les 5 modules suivants (ceci vaut aussi pour les ORE) :

- acquisition de la mesure brute,
- transformation (éventuelle) de la mesure brute en donnée renseignée exploitable,
- "bancairisation", c'est-à-dire introduction de la donnée renseignée dans une base de données pérenne,
- valorisation de la donnée, dépendant de l'objectif et de la cible visés,
- enrichissement de la mémoire collective (fonction implicite de conservation de la donnée ci-dessus évoquée, propre à chaque dispositif structuré).

Cet enchaînement de modules est schématisé ci-après :



fig.2 : Enchaînement des étapes ("modules") d'un Observatoire Opérationnel de l'Environnement

La valorisation est une étape essentielle ; c'est à ce stade que le maître d'ouvrage est en mesure d'évaluer si ses besoins sont satisfaits. Les OOE doivent en effet répondre aux besoins de leurs maîtres d'ouvrage qui ne sont pas forcément des spécialistes de la mesure.

Chacun des modules ci-dessus doit répondre à un **cahier des charges techniques** précisément défini, chaque **mesure brute** étant soumise à un protocole rigoureux de transformation qu'elle subit éventuellement pour en faire une **donnée utilisable**. Il va de soi que le contenu et les modalités de la transformation opérée sur la mesure brute

(pour en faire une donnée utilisable) sont partie intégrante de la base que la donnée renseignée enrichit.

Il s'agit là d'un schéma conceptuel théorique, mis en œuvre de façon diversifiée et variable dans la pratique. Cela tient sans doute à la nature du phénomène observé, mais aussi, incontestablement, à un déficit de pilotage d'ensemble sur lequel on revient plus loin.

Cependant, quelques traits communs doivent caractériser certaines des étapes du chaînage ci-dessus et notamment :

- la nécessité du **renseignement** de la donnée, c'est-à-dire la description du protocole qui a permis de passer de la mesure brute à la donnée exploitable et qui fait partie intégrante de la base de données, étape ci-dessus qualifiée de *transformation de la mesure* ; elle recouvre le concept essentiel de **dictionnaire des données**, valide en quasiment toute situation et problématique environnementales, et qui sert de référence indispensable à l'étape de valorisation,
- la fonction d'**évaluation** et d'**expertise** sous-jacente à l'étape de *valorisation* et que doit conduire celui des acteurs qui a cette étape en charge, quelle que soit la cible visée (et tout particulièrement s'il s'agit d'une valorisation en direction du grand public). C'est d'autant plus important que le travail de valorisation peut mettre en jeu le **croisement thématique**, c'est-à-dire le contenu de plus d'un observatoire (le plus généralement deux car au-delà cela devient quasiment mission impossible).

A ce stade, il est nécessaire de lever l'ambiguïté qui recouvre le mot "observatoire" : il s'agit plus d'un dispositif général de rationalisation de la donnée, depuis son acquisition sous la forme d'une mesure brute jusqu'à sa valorisation sous diverses formes (sans omettre la "mise en veille" du potentiel d'information "historique" qu'elle détient implicitement et que recouvre le concept de *conservation de la donnée* évoqué plus haut), que d'un acteur particulier de ce dispositif (et notamment un producteur de mesures brutes), confusion souvent faite à ce jour.

Sans doute la notion de "**système d'observation**" serait-elle plus appropriée et plus explicite que celle d'observatoire pour caractériser la démarche poursuivie, et c'est au demeurant elle que l'IFEN a adoptée. Mais elle présente l'inconvénient d'être moins "accrocheuse".

Quoi qu'il en soit, et quel que soit le choix fait de dénomination, par construction, un système ou un observatoire de l'observation environnementale implique et met en jeu un réseau d'acteurs fédérés par une autorité supérieure autour d'un objectif commun et qui dicte les règles de son fonctionnement.

Cette autorité supérieure exerce la fonction de maîtrise d'ouvrage de l'observatoire ou du réseau d'observatoires opérationnels. Cette fonction ne doit pas être confondue avec celle de la responsabilité de l'assurance-qualité des données (cf. la fonction d'évaluation et d'expertise citée plus haut).

A cet égard, la notion de **mutualisation**, c'est-à-dire d'articulation et de mise en commun de compétences, de fonctions, de rôles et de responsabilités, de financement... autour d'un objectif partagé, même s'il peut recevoir des réponses diversifiées selon les acteurs et leurs besoins propres, est fondamental dans la démarche.

On conçoit bien que le dispositif ne peut fonctionner qu'au prix du respect d'une discipline collective et rigoureuse entre les acteurs, formalisée dans des cahiers des charges particulièrement précis sur leurs rôles et responsabilités respectifs.

Le maître d'ouvrage, qui ne peut être qu'unique par grande thématique justifiant sa mise en forme par le biais d'un observatoire dédié, a la responsabilité notamment de fédérer les intérêts afin de garantir la pérennité de cette mutualisation. C'est également le maître d'ouvrage qui est gardien des objectifs opérationnels de l'observatoire.

III -2 Les besoins d'OOE

La mise en chantier d'un OOE est déclenchée par la succession des besoins suivants :

- identification d'un besoin d'accès ou de production de données sur une thématique,
- besoin d'une structure d'animation "visible" de production ou de gestion des données,
- besoin d'une structure claire de maîtrise d'ouvrage,
- mutualisation de l'information.

Les deux premiers besoins sont assez évidents. Qu'une analyse des données disponibles sur une thématique environnementale montre une lacune et la nécessité de la combler à travers un dispositif d'observation s'impose naturellement (cf. l'ONZH, dont le besoin de mise en œuvre a résulté aussi bien du constat de la mission "Bernard" que de l'élaboration des SDAGE des différents bassins).

L'analyse peut aussi déboucher sur un foisonnement de structures d'observation couvrant partiellement le champ concerné. Dans ce cas, c'est plus une structure fédératrice et clairement identifiée dont la mise en place s'avère nécessaire (cf. RNDE, IGCS, Observatoire du littoral et de la montagne,...).

Le besoin d'une structure claire de maîtrise d'ouvrage paraît trivial. Il n'en est rien. En France, trop d'observatoires fonctionnent avec un maître d'ouvrage à l'identité floue et aux besoins exprimés de façon implicite. On tombe alors dans le piège classique des spécialistes qui "se font plaisir" et qui perdent de vue l'objectif du réseau.

Le besoin de mutualisation apparaît souvent alors comme allant de soi. Les organismes qui se regroupent pour régler l'ensemble des problèmes posés pour un fonctionnement harmonieux du dispositif perçoivent en général rapidement l'intérêt de mutualiser leurs efforts sur le domaine qui leur est commun.

Ces considérations permettent de "phaser" comme suit les étapes de la création d'un OOE :

III-2-1 La maîtrise d'ouvrage et la définition des objectifs

La structure de maîtrise d'ouvrage doit être claire. L'existence de réseaux d'observatoires opérationnels de l'environnement permet de définir le maître d'ouvrage d'un observatoire (local ou thématique) puis le maître d'ouvrage du réseau.

Le maître d'ouvrage doit assumer sa responsabilité en définissant les objectifs opérationnels que l'observation de l'environnement lui permettra d'atteindre.

Ces objectifs opérationnels traduisent, dans le domaine de l'observation environnementale, les obligations légales et réglementaires - nationales, européennes ou internationales - du maître d'ouvrage. C'est dire qu'ils sont clairement définis en référence à des textes officiels.

Il doit se donner les moyens de faire connaître ces objectifs et de les faire partager par les partenaires cités plus haut. Il doit veiller à la cohérence d'ensemble du dispositif (cohérence des objectifs de chacun des observatoires élémentaires de base avec les siens propres s'il est maître d'ouvrage d'un réseau). Il doit délivrer des messages clairs et utilisables par les techniciens. C'est également lui qui doit fixer le programme de valorisation des données.

Le maître d'ouvrage ne doit pas se borner à piloter les dispositifs existants ; il doit se préoccuper des objectifs non satisfaits pour identifier les besoins d'observatoires à constituer ou améliorer les protocoles d'observatoires existants.

III-2-2 Identification des organismes partenaires

Quelle que soit la façon selon laquelle s'exprime le premier besoin d'information thématique, l'éparpillement des systèmes d'acquisition et de gestion éventuellement en

place, on aboutit rapidement à la nécessité de la constitution d'un réseau de plusieurs partenaires.

Cette étape d'inventaire préalable des organismes partenaires est primordiale.

III-2-3 Mutualisation de l'accès et de la "bancaisation" des données

Le réseau constitué, il apparaît rapidement que les sources de données importantes parce que stables et de qualité connue (notion de renseignement de la donnée ci-dessus évoquée), sont en nombre limité et souvent déjà gérées par certains des membres du réseau eux-mêmes. Ils sont donc a priori sensibilisés au bénéfice qu'ils peuvent tirer à mutualiser la collecte des informations et à rationaliser les tâches de contrôle et d'administration des données.

Le besoin de mutualiser la "bancaisation" des données en découle immédiatement. Cette mutualisation signifie, vue de l'extérieur, un point d'entrée et un protocole d'accès uniques et, en interne à l'observatoire, des procédures communes d'administration des données, des dictionnaires des données communs et une architecture totalement compatible.

Ceci n'exclut pas une gestion centralisée des données, mais les technologies disponibles aujourd'hui permettent d'atteindre l'objectif par d'autres voies.

Le tronc commun des données auxquelles l'observatoire donne accès ou des informations élaborées qu'il est capable de traiter est un argument de plus en faveur de la constitution de telles structures. En effet, il fait bénéficier les partenaires des mêmes avantages d'économie de moyens.

De plus, cette production partenariale commune n'est pas limitative, et chacun reste libre d'utiliser les données pour ses besoins propres.

Enfin, même si le souci de ***l'assurance-qualité*** de la production des données et de l'information qu'on en extrait n'est pas a priori mobilisant, le partage de cette tâche pourtant fondamentale entre les organismes partenaires est une retombée intéressante de la constitution de tels observatoires mutualistes.

III-2-4 Rôle des services déconcentrés

Pour de nombreux observatoires opérationnels, les services déconcentrés ont une mission de producteur de données. A ce stade du rapport, il n'est pas fait de distinction entre les différents producteurs selon leur statut juridique ou leur rattachement.

En revanche, les DIREN ont explicitement une mission d'organisation de l'observation de l'état de l'environnement dans leur région ou leur bassin. De même, les DRIRE ont une mission de pilotage des réseaux de mesure de la pollution atmosphérique et de mobilisation des exploitants dans le cadre de l'auto-surveillance. Les DIREN ont également une mission explicite de porté à connaissance, notamment dans le cadre de l'insertion des infrastructures dans l'environnement.

Compte tenu de leurs missions en matière d'organisation et de coordination du recueil, de la valorisation et de la diffusion de l'ensemble des données et des connaissances relative à l'environnement, les DIREN ont un rôle particulier d'impulsion et d'animation de l'ensemble des services déconcentrés assurant la gestion des données environnementales. La plupart de ces directions se sont d'ailleurs organisées pour assurer cette mission, ainsi que le relais du service statistique du Ministère que constitue l'IFEN.

Cette mission doit être encadrée par des orientations précises, qu'elles soient issues de la centrale ou élaborées au niveau déconcentré.

Les projets stratégiques de l'état en régions prévoient parfois des orientations en la matière. De même les projets stratégiques des DIREN fixent le plus souvent des priorités en la matière. De telles orientations sont très précieuses. Les politiques de valorisation des données définies par les DIREN ou les protocoles entre les DIREN et les autres services déconcentrés (pour ce qui concerne le porté à connaissance) constituent également des guides pour piloter les observatoires opérationnels de l'environnement en région ou au niveau du bassin.

Les services doivent également recevoir des orientations précises des directions de centrale. La mission a relevé dans ce cadre un déficit de pilotage stratégique et note avec intérêt le projet de directive nationale d'orientation (dans sa version d'août 2001). La fixation de telles orientations fait partie du rôle de maître d'ouvrage de chaque direction d'administration centrale verticale dans son domaine. La mission insiste sur la nécessité d'orientations stratégiques données aux services au-delà des directives techniques que donnent très souvent les bureaux de la centrale.

En particulier, c'est au niveau de cette définition par les directions centrales des orientations stratégiques que doivent être définis les principes de partenariat entre services déconcentrés (DIREN, producteurs de donnée et police) et établissements publics dans la mise en œuvre des réseaux de connaissance comme pour les systèmes d'auto-surveillance des DRIRE et des Agences de l'Eau.

III-3 Où en est-on à l'heure actuelle ?

De même qu'il a été dit dans le chapitre précédent relatif aux ORE, l'organisation des OOE se rapportant notamment aux thématiques environnementales essentielles (et

que l'on évoque dans les annexes appropriées) est le plus souvent désordonnée et inappropriée à satisfaire dans les meilleures conditions les objectifs visés, de plus en plus exigeants, au regard notamment des contraintes imposées par l'Europe. Quelques dispositifs structurés tels que les Observatoires de la qualité de l'air¹ ou le RNDE font en partie exception, pour le champ des compétences qu'ils recouvrent, à ce diagnostic d'ensemble.

En effet, pour la plupart des thématiques concernées, des dispositifs d'observation préexistaient aux principaux textes de référence se rapportant à la connaissance et à la gestion environnementales mais ne se sont que très insuffisamment encore mis en conformité avec les exigences qu'ils expriment. La qualité de l'expression de ces exigences est souvent pour le moins perfectible.

Dans ces situations, l'observation opérationnelle se résume à la mise en commun, par un ensemble d'organismes principalement publics, de leurs dispositifs propres suite à une sollicitation de rang supérieur (les ministères), sans remise à plat de l'ensemble de l'organisation pour une réponse optimale à la demande publique.

Ceci conduit à trois situations contrastées :

- dans le cas où objectifs et architecture du système d'observation ont été définis de façon détaillée dans la loi ou le règlement alors qu'aucun système n'existait auparavant - comme pour la qualité de l'air - l'objectif national a été décliné de façon cohérente au niveau de chaque structure-actrice, le contrôle d'ensemble étant assuré par l'administration (de façon plus ou moins ferme),
- lorsque le dispositif d'observation est constitué de l'assemblage de structures préexistantes aux motivations parfois contradictoires - cas des eaux continentales - se posent alors des problèmes de cohérence, d'exhaustivité voire de pertinence de chacun des éléments du dispositif par rapport à l'objectif défini par les textes, et, par voie de conséquence, de sa remise en ordre (en dépit, pour rester dans l'exemple des eaux continentales et de leur qualité, de l'incontestable rationalisation des acteurs apportée par les dispositifs du RNDE et du SANDRE, mais qui ne s'exprime qu'au niveau de l'acquisition et du traitement de la donnée et non à celui du pilotage et de la cohérence d'ensemble, encore insuffisants),
- enfin, la confrontation entre les textes et la réalité du dispositif national peut faire apparaître des manques qui nécessitent de la part de l'administration centrale des initiatives pour pallier l'absence d'observations structurées et continues alors même que la mission de connaissance est

¹ Cependant, le caractère très fédéral de l'observation de la qualité de l'air - les réseaux de mesure sont indépendants - exige un effort continu pour que la cohérence et la pertinence de l'observation soient assurées ; la procédure d'agrément prévue par la loi sur l'air est un outil essentiel dans ce cadre. Cette thématique est développée dans l'annexe 9.

inscrite dans les textes - cas de l'observation de la nature et de la biodiversité écologique.

Dans le même temps, les collectivités locales développent leurs propres observatoires, principalement au niveau régional. Dans la plupart des cas, ceux-ci exploitent les données résultant des mesures élémentaires des "réseaux Etat" pour confectionner des produits à destination des élus et du grand public. Le cas échéant, ils procèdent à des recueils d'informations complémentaires, parfois d'ailleurs aidés en cela par les organismes et les fonds publics, qui n'en retirent pourtant aucun bénéfice puisque ces informations n'alimentent pas le plus souvent leurs propres bases.

Ces initiatives fondent une partie de leur légitimité sur les insuffisances des dispositifs nationaux, soit en terme d'observation, soit, et c'est le cas le plus général, en terme de valorisation. L'information sur l'environnement devient alors un enjeu de communication et, par voie de conséquence, de pouvoir.

A l'heure actuelle, le Ministère chargé de l'environnement dispose certes d'un opérateur, l'IFEN, qui en est le "bras statistique", mais il ne bénéficie pas d'une organisation structurée en matière d'observatoires et d'informations sur l'environnement, comme cela a été développé dans le Nord de l'Europe.

La commande publique se limite dans bien des cas à l'engagement d'une enquête ou d'un inventaire (cf. l'inventaire "pesticides" lancé il y a trois ans), à la mise en place de capteurs (cf. l'annonce des crues), à la gestion de bases de données thématiques "historiques" (banque Hydro), ou encore à la demande d'informations de synthèses ou d'expertises ponctuelles, sans que le concept même d'observatoire ait été reconnu, formulé et lancé globalement, ni même que l'intérêt d'un dispositif complet soit apparu au décideur.

Hors les cas où la loi définit les obligations de l'Etat (cf. la thématique de la qualité de l'air évoquée ci-dessus), ou bien les initiatives thématiques prises çà et là (exemple de l'ONZH), force est de constater le relatif niveau de désorganisation qui caractérise l'intervention publique dans le domaine de la connaissance et de la gestion environnementales.

On notera aussi l'échec connu par certaines tentatives, telles que par exemple l'ONQES, dans un contexte et un domaine (l'agriculture et les pollutions agricoles) reconnus comme prioritaires dans la démarche ORE (cf. ci-dessus), et où pourtant, il aurait été particulièrement important de structurer une intervention concertée d'observation et de valorisation des données pour apprécier les effets d'une stratégie de maîtrise complexe, lourde et coûteuse (en même temps que politiquement très sensible).

Les structures impliquées dans des dispositifs type OOE sont pourtant nombreuses et diverses : associations loi 1901 (qualité de l'air, OIE,...), établissements publics sous tutelle (Agences de l'eau, CSP, CDL, Parcs Nationaux, Réserves Naturelles,...), tiers (Météo-France, IGN, BRGM, CEA, CSTB,...), établissements universitaires et de recherche (MNHN, I PG, CNRS, IFREMER, INRA,...).

Dans quelques cas, les directions d'administration centrale (DAC) concernées du MATE ont développé des actions d'observation (réseaux de mesures, laboratoires d'analyses, banques de données sur l'état de certains milieux ou sur certaines activités industrielles) s'appuyant sur ses propres services, DIREN et DRIRE, avec l'aide de certains établissements publics sous tutelle.

Engagées de manière insuffisamment concertées entre DAC fortement cloisonnées entre elles, ces initiatives sont loin de représenter un exemple de ce que devrait être l'évaluation des performances des différents volets des politiques publiques environnementales.

Des efforts importants restent nécessaires pour collecter et mettre en forme l'information et, de ce fait, la périodicité de la mise à jour s'en ressent. C'est depuis 1991 la tâche essentielle de l'IFEN que d'assurer la production de synthèses et la diffusion d'informations sur l'état de l'environnement sur la base des données fournies par les divers opérateurs.

Au-delà de ce rôle "passif", au sens où il s'inscrit à l'aval de la chaîne de production des données, il est à noter le rôle de plus en plus important que cet institut joue dans les domaines de l'animation de réseaux de producteurs et de partenaires : statisticiens des DIREN, Observatoire National des Zones Humides (ONZH), Observatoire et Réseau des Métiers et emplois de l'Environnement (ORME), Observatoire des Pratiques et Représentations Sociales de l'Environnement (OPRESE), Observatoire des sols (GIS SOL) et demande concernant un Observatoire de l'environnement littoral et montagne.

Lorsqu'ils répondent aux besoins de l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE), dont l'IFEN est le point focal national, les plus importants d'entre eux sont membres du réseau européen EIONET, qui relie les principaux producteurs de données sur l'état de l'environnement en Europe et devrait fournir, par le biais des Centres Thématiques Européens, des méthodologies et des normes de mesures et d'échanges dans les différents compartiments de l'environnement que l'AEE recouvre (air, eau, faune-flore, sols,...).

Cet Institut dispose de ce fait de la meilleure connaissance des éléments constitutifs des différents OOE existants avec lesquels il est en relation. Il a d'ailleurs réalisé un catalogue des sources qui fournit une information exhaustive de l'existant en France.

Il apparaît donc clairement que, dans une perspective d'architecture généralisée de dispositifs OOE à constituer et à mettre en réseau, l'IFEN devra tenir un rôle prépondérant d'animateur fédérateur, notamment pour le compte du MATE auprès duquel il jouerait un rôle d'assistance à la maîtrise d'ouvrage et d'appui méthodologique.

Toutefois, et malgré les efforts engagés d'organisation de l'observation opérationnelle de l'environnement, le dispositif est loin d'être optimisé dans la mesure où il est rare que la totalité de la chaîne décrite dans la figure 2 soit couverte par un dispositif continu. Il est particulièrement fragmenté dans les domaines de l'eau et des risques naturels notamment, de sorte que ni la qualité, ni les délais, ni l'exhaustivité ne peuvent être assurés.

Au total, en matière d'OOE, on est loin de disposer à l'heure actuelle, faute de financement et de responsabilité institutionnelle définie, d'un ensemble cohérent, ni même d'un modèle conceptuel accepté, alors même que le MR a d'ores et déjà précisé sa doctrine en ce qui concerne les ORE (cf. chapitre II), et qu'il serait particulièrement bien venu que les deux démarches respectives se déroulent en phase puisqu'elles doivent s'enrichir l'une de l'autre.

C'est pourquoi, au-delà du rôle d'opérateur attendu de l'IFEN, il semble bien qu'il faille profiter de la création de la D4E, chargée explicitement de l'évaluation environnementale, pour permettre au MATE de disposer d'un point de pilotage stratégique transversal de la politique de l'observation environnementale.

Les directions verticales doivent bien entendu rester responsables ("maîtres d'ouvrage", au sens décrit plus haut) des observatoires sectoriels, géographiques ou thématiques, relevant de leurs attributions respectives, mais la responsabilité d'ensemble, la garantie d'inter-opérabilité entre observatoires et la compatibilité des observatoires avec les exigences de l'évaluation des politiques publiques devraient être confiées à la D4E, maître d'ouvrage "naturel" du réseau des OOE.

IV - La synergie ORE-OOE

Si la distinction entre les deux familles d'observatoires est par nature pertinente, puisqu'elles mettent en jeu des finalités différentes, il est tout aussi pertinent de s'interroger sur leurs domaines de recouvrement et d'appui réciproque. En effet, les "champs objets" des investigations respectives sont largement recouvrants et, pour ce qui les concerne, les OOE ne peuvent se concevoir sans une alimentation continue par des éléments de connaissance **issus de la recherche**, que justifie la complexité du champ de l'environnement et de l'ensemble des thématiques qu'il recouvre. (On tente de donner une illustration de ces besoins pour une série de thématiques évoquées en annexes 6 à 9).

IV-1 Les ORE

Sans revenir sur les développements du chapitre II qui décrivent les perspectives de la mise en œuvre d'ORE sur une grande échelle, ainsi que prévoit de le faire le MR, il n'est pas inutile de procéder à quelques rappels et mises au point.

Les ORE s'adressent à des domaines dans lesquels les processus sont encore mal compris, ou les concepts insuffisamment clarifiés (exemple de la diversité biologique), et, de ce fait, l'incertitude est grande concernant les implications opérationnelles des résultats acquis, en dépit de la finalité en ce sens tracée par le MR, notamment en matière d'acquisition de données et d'expérimentation de terrain de longue durée (cf. paragraphes II-2-1 et II-2-2 ci-dessus).

Conçus à des fins de connaissance fondamentale des phénomènes, ils répondent aux besoins des chercheurs, avec pour objectif essentiel la compréhension du fonctionnement des systèmes étudiés et de leur dynamique par des mesures expérimentales et des travaux de modélisation :

- sites légers à équipement sommaire ou sites lourdement équipés, avec pour objectif la production de publications scientifiques dans des revues spécialisées (avec comités de lecture constitués de pairs),
- sites légers avec pour objectif de valider des modes nouveaux de "mesurage" ou **de nouvelles "métriques"**, c'est-à-dire des paramètres nouveaux, intégrateurs de processus environnementaux particuliers ; à cet égard, la "*DCO de la biodiversité*" reste encore à inventer,
- financés sur des budgets de recherche (BCRD), leur durée (le plus souvent limitée dans le temps), et leur mode de gestion (OSU, IFR,...) répondent d'abord aux impératifs suivants :
 - combinant les tâches d'observation sensu stricto et les tâches d'expérimentation, les protocoles sur lesquels ils s'appuient ne sont pas forcément stables,

- leurs implantations sont géographiquement concentrées et en nombre limité, voire unique, et leurs résultats ne peuvent pas par conséquent répondre à des besoins globaux de la société mais ont vocation à "faire avancer la science", ce qui est hautement louable en soi,
- ils n'ont pas d'obligation de production et les taux de fonctionnement ne sont pas garantis en dehors des objectifs propres de la recherche ; de même, passées les exploitations scientifiques (publications), les données ne sont pas nécessairement conservées pour une valorisation autre que leur objet propre,
- ils peuvent certes servir aussi d'autres finalités plus opérationnelles, comme la prévision des risques ou l'alerte, mais il s'agit alors de missions secondes qu'il convient de mettre en œuvre spécifiquement dans un cadre contractuel approprié.

Sans doute ces observations sont-elles pour partie fondées. Pour autant, le double objectif d'**intégration** de la partie "observation" des travaux scientifiques dans l'évaluation des recherches et de **conservation** et **diffusion** pour d'autres profits des données ainsi recueillies devrait être poursuivi et sa réalisation encouragée.

Après tout, il s'agit le plus souvent de données collectées sur fonds publics (hors les cas particuliers de travaux de thèses financés par le privé), enrichissant l'acquis collectif sur l'état de l'environnement. Il est important par conséquent de s'efforcer de les sauvegarder, ne serait-ce que dans la logique de conservation de la mémoire collective évoquée à de nombreuses reprises dans ce texte, même si une utilisation opérationnelle immédiate ne se manifeste pas.

Une avancée pourrait consister en l'obligation, inscrite dans les contrats de recherche, de publication et de diffusion des observations élémentaires (mesures brutes) ou élaborées (données renseignées) réalisées pour les conduire.

Ainsi, ces mesures et données pourraient-elles être utilisées par d'autres, en particulier dans le cadre de l'observation opérationnelle, et cette utilisation permettrait de valider les procédures d'observation comme les conclusions qui peuvent en être tirées et les feraient ainsi entrer dans le dispositif d'évaluation scientifique.

IV-2 Autres raisons d'un rapprochement

La synergie entre observation scientifique et observation opérationnelle (entre ORE et OOE) peut se décliner de bien des façons et ne signifie pas nécessairement absorption de l'une par l'autre et réciproquement. Rien ne garantit en effet que leurs objectifs soient totalement compatibles (cf. respectivement paragraphes II-2 et III-1 ci-dessus), et rien ne justifie que les objectifs de l'un soient bridés par ceux de l'autre.

Le véritable objet de la cohérence des deux dispositifs est que, d'une part, une même observation ne soit réalisée qu'une seule fois (souci de l'économie des deniers publics) et que, d'autre part, chaque observation soit exploitée au maximum, aussi bien par les scientifiques que par les acteurs opérationnels, en tenant compte du fait qu'ils ne poursuivent pas le même but et que leurs pas de temps ne sont pas identiques. Cet objectif peut être réalisé par d'autres voies que leur fusion.

- La première des conditions est que les mesures élémentaires réalisées par les uns ou les autres soient accessibles à chacun, accompagnées de la documentation des protocoles de mesure mis en oeuvre.
- La deuxième peut être, le cas échéant, que pour une thématique donnée soient systématiquement observés certains paramètres d'intérêt général, que ce soit pour les besoins opérationnels comme pour les besoins scientifiques, assortis de règles communes d'observation et de structuration. C'est, dans les faits, ce qui se passe dans le cadre de la deuxième version de l'inventaire des ZNIEFF².
- La recherche environnementale devrait comporter un fort volet systémique (au sens "analyse des systèmes") qui suppose le recueil sur un même site d'observations aussi bien de phénomènes naturels, de mesures physiques ou de variables socio-économiques. Ainsi, à côté d'observatoires spécialisés, pourraient être définies des **zones ateliers** permettant à toutes les disciplines de se rencontrer sur une même zone, de mener chacune leur recherche propre tout en fédérant les efforts de collecte d'information. On traite de ce point particulier dans l'annexe 2.
- En outre, le fait qu'un observatoire réponde à des besoins opérationnels ne doit signifier ni que ses procédures sont figées ni qu'il dédaigne l'exploitation scientifique de ses travaux. **Chacun de ces OOE doit, en conséquence, s'appuyer sur un conseil scientifique qui l'aide à adapter ses méthodes et ses produits et qui contribue à la valorisation scientifique des mesures.**

Allant plus loin sur les liens possibles entre les deux modes respectifs d'observation, ce qui caractérise la recherche, c'est l'usage qu'elle fait des informations acquises sur le terrain bien plus que la manière de les acquérir, et à cet égard, l'expérimentation de terrain est moins familière aux chercheurs que l'expérimentation de laboratoire.

Sauf impératifs forts, tels que par exemple le caractère inédit du paramètre descripteur de l'environnement à mesurer (il n'existe pas ailleurs) ou encore la nécessité d'une mesure synchrone et conjointe au(x) même(s) site(s) de plusieurs paramètres descripteurs, les équipes de recherche ont tout intérêt à s'appuyer en

² ZNIEFF: Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

priorité sur les dispositifs opérationnels existants, en les complétant en tant que de besoin.

Une telle façon de procéder présente de nombreux avantages :

- économies d'échelle évidentes et exploitation optimale des mesures,
- capitalisation métrologique et expérimentale des deux parties, "exploitant" conjointement en tout ou partie un même dispositif d'observation,
- enrichissement réciproque des deux parties,
- garantie accrue de pérennisation des dispositifs d'observation,
-

Les dispositifs d'observation de terrain les plus performants sont en effet ceux qui mobilisent, conjointement ou en complémentarité, les compétences et objectifs respectifs des chercheurs et des "opérationnels".

Le dispositif des **BVRE**, Bassins Versants Représentatifs Expérimentaux, illustre bien le profit à tirer d'une telle synergie : indispensable aux gestionnaires pour appréhender les fuites diffuses de contaminants à cette échelle (qui, déjà, mettent en jeu des mécanismes qui relèvent en grande partie de la recherche fondamentale), il est aussi un outil de grande valeur pour les chercheurs et leur objectif de compréhension des mécanismes d'entraînement, de transfert et de dégradation de ces contaminants, à la base de la formulation des moyens de leur maîtrise.

Une analogie de même esprit peut être faite en matière **d'incidence sur la santé des contaminants chimiques** utilisés en agriculture notamment. Ce thème associe **les chercheurs** qui, via des études épidémiologiques lourdes et de conduite délicate, s'efforcent d'en mettre en évidence les conséquences sur la santé de l'homme, et **les tenants des bonnes pratiques agricoles** qui, de leur côté, sont motivés par des considérations d'incidence environnementale.

De même, c'est la recherche qui produira les concepts qui font défaut pour mettre sur pied certains des observatoires opérationnels manquants, notamment en matière de nature (biodiversité) ou de qualité de la vie.

Une culture du travail en commun, associant sur des mêmes sites expérimentaux les scientifiques et les organismes techniques intervenant en appui aux responsables de la gestion environnementale, est un objectif fort que doivent partager les responsables politiques concernés.

IV-3 Les OOE

IV-3-1 Les caractéristiques des OOE

Idéalement, les OOE utilisent des concepts et des méthodes en principe stabilisés pour lesquels les données acquises peuvent alimenter soit un processus d'information, soit des modèles de prévision d'état ou d'évaluation des risques. Ils répondent pour leur part à des impératifs de *politiques publiques* (prévision, prévention, risques naturels, anthropiques ou technologiques : physiques, chimiques ou sanitaires) ou aux *besoins d'information du public*. Les techniques sont les mêmes, mais elles répondent à des critères de taux de fonctionnement et d'utilisation assez radicalement différents :

- respect des termes d'un cahier des charges défini par l'autorité administrative en charge de la politique publique
- poursuite d'objectifs opérationnels définis par le maître d'ouvrage
- partage de points communs essentiels :
 - couverture géographique voulue exhaustive,
 - périodicité de la mesure et durée dans le temps, définie en fonction de la récurrence des phénomènes et de la demande publique,
 - disponibilité des mesures, avec taux de bon fonctionnement contractuellement garantis (certification ISO),
 - garantie d'accès aux données pour les administrations publiques concernées et pour le grand public dans les délais impartis,
 - indépendance des acteurs (opérateur public crédible, tant des "pollueurs" que des "victimes" ou des administrations concernées).
- "produits" plus particulièrement orientés vers l'expertise, l'aide à la décision publique, voire d'autres instruments des politiques publiques (sécurité, prévention des risques, principe pollueur-payeur, fiscalité écologique,...).
- obligation d'action en liaison avec des réseaux ou des laboratoires de référence (LCSQA, LCSQE,...) français ou européens, selon des procédures d'accréditation ou de labellisation (normes de qualité ISO 9000,...) et d'évaluation qui sont encore parfois à mettre en place.
- coût de fonctionnement des OOE sans doute plus élevé, pour cet ensemble de raisons, que celui des ORE.
- soutien financier de la part de l'administration relativement assuré dans le temps, avec possibilités d'appui de la part d'organismes parapublics partenaires.

Il est incontestable que le positionnement des ORE par rapport aux OOE doit donc être précisé.

C'est d'abord l'objet et la mission, scientifique ou opérationnelle, qui les différencient. Ainsi, se distingue aisément un observatoire sur le climat (ORE) d'un observatoire météorologique (OOE). De façon pratique, on peut établir cette distinction en considérant la nature du donneur d'ordre : pouvoirs publics, collectivités territoriales, MATE pour les OOE, organismes et universités sous la tutelle du MR pour les ORE (bien que le MATE se soit déjà investi dans le financement d'observatoires de recherche).

Les OOE doivent apporter des éclairages aux politiques de l'environnement et ils pourront avoir vocation à s'intégrer à terme dans un réseau national animé par l'IFEN, en relation avec l'AEE.

Les exigences scientifiques sur la qualité des informations recueillies par ces OOE devraient être du même niveau que celles requises pour les ORE. Les OOE doivent mettre en action des outils, méthodes, indicateurs,... **développés et testés** dans le cadre de la démarche scientifique des ORE, leur permettant d'être également sources de données pour les chercheurs, les garanties scientifiques de qualité de recueil des mesures et d'archivage des données étant acquises. On peut aussi imaginer que certains ORE aient vocation à comprendre une composante opérationnelle.

IV-3-2 Les produits des OOE

L'accumulation des mesures ne constitue pas à elle seule un service d'observation. En effet le terme de service implique que l'observatoire apporte la réponse à une demande explicite ou implicite du réceptionnaire de l'information. Il est clair que cette réponse dépend autant de la demande que des capacités du destinataire ; elle n'est ni unique ni figée et ne se limite certainement pas à la liste des mesures.

A partir de ce constat, on pourrait définir une infinité de produits adaptés à chaque demande particulière et impossibles à réaliser en pratique. En fait il faut éviter deux écueils : multiplier les produits pour répondre à chaque demande particulière au risque finalement de ne rien faire ou, au contraire, essayer de concevoir un produit unique répondant à tout et concevoir un monstre.

Partant de l'hypothèse que les scientifiques ont besoin de l'ensemble des mesures élémentaires qui doivent donc leur être accessibles accompagnées de la documentation nécessaire à leur utilisation, on peut définir trois niveaux de produits, correspondant à **trois niveaux différents de synthèse constitués chacun d'indicateurs à destination des intervenants opérationnels accompagnés de documents d'information à l'intention du public :**

- un niveau national d'aide à l'orientation des politiques publiques.
- un niveau régional d'aide à la planification.
- un niveau local d'aide à l'action quotidienne.

Ces trois niveaux doivent être complétés, si nécessaire, par un **niveau d'aide à la gestion de crise** et, pour bon nombre de ces dispositifs, un **niveau européen de compte rendu** qui doit pouvoir être généré à partir du niveau national.

Définir un produit au niveau national veut dire, ici, que les données nécessaires à sa réalisation et le modèle qui, à partir de ces données, génère le ou les indicateurs, sont définis de façon harmonisée sur l'ensemble du territoire. A l'autre extrémité, le niveau local, même s'il comprend nécessairement les observations nécessaires à la constitution du niveau national, y ajoute toute mesure adaptée à la situation et aux problématiques locales.

Chacun des niveaux correspond également à des fréquences de rafraîchissement différentes : de quasi instantanée au niveau local à annuelle voire plus au niveau national.

Dans le cas des eaux continentales ces trois niveaux se déclinent en un niveau Direction de l'Eau, un niveau Agence et un niveau local - commune ou élément de réseau.

Il apparaît aujourd'hui que de tels produits sont rarement définis et que sont utilisées le plus souvent les observations brutes. Cette situation tient, pour partie, à la difficulté de définition d'indicateurs pertinents à partir de l'agrégation de nombreux paramètres. En fait **un effort significatif de recherche doit être conduit dans le domaine des indicateurs et de la modélisation environnementale** pour que le dispositif d'observation opérationnel remplisse complètement son rôle d'outil de pilotage et d'information (cf. sur le thème des indicateurs d'environnement, le paragraphe IV-4-3 ci-après et les développements détaillés donnés dans l'annexe 3).

Enfin, on peut imaginer un niveau de service rendu croisant le contenu d'observatoires opérationnels thématiques individuels, dans une démarche multi-observatoires.

En effet, dans la réalité de la gestion environnementale, les informations recueillies à travers les différents observatoires thématiques trouveront leur pleine utilité dans leur combinaison et leur exploitation croisée³. Combiner, par exemple, les informations sur l'aléa inondation avec celles sur l'occupation du sol ou sur les installations classées peut avoir du sens. Encore faut il que ce type d'exploitation puisse être réalisé sans manipulations trop lourdes.

³ On retrouve ici un souci qui rejoint celui des zones ateliers évoquées en annexe 2.

C'est ainsi que doit pouvoir prendre corps le concept d'**Observatoires par grand domaine géographique** - littoral, montagne,... - qui, par construction, agrègent ou doivent pouvoir agréger des informations issues d'observatoires thématiques sur leur zone de compétence. Toute autre solution qui impliquerait une collecte spécifique de mesures conduirait en fait à la duplication des efforts avec les conséquences que celle-ci comporte en terme de coût comme en terme de cohérence d'ensemble.

Comme on ne saurait préjuger a priori de la nature des croisements souhaités à un moment donné et que l'organisation séparée, observatoire thématique par observatoire thématique, doit rester la règle pour garantir que les responsabilités sont assurées au bon niveau, la solution passe par l'utilisation maximale de nomenclatures - en privilégiant les nomenclatures officielles lorsqu'elles existent - et de normes permettant a posteriori ces croisements.

Ce peut être le cas par exemple pour les établissements industriels que l'INSEE identifie par un code SIRENE qui doit être d'usage général, pour les nomenclatures d'activité qui devraient se baser sur le code NAF à 700 postes, ou encore pour les localisations géographiques - points de mesure, rejets, entreprises - et l'identification des milieux qui devraient être cohérentes. Un effort significatif d'élaboration de nomenclatures dans le domaine de la nature a été également conduit dans le cadre de la rénovation de l'inventaire ZNIEFF.

S'agissant des objets géoréférencés manipulés par les différents OOE thématiques, le contrôle de cohérence de leur labellisation pourrait être assuré par le CNIG.

Ainsi, la caractéristique d'"inter-opérabilité" entre les observatoires thématiques de l'observation opérationnelle de l'environnement doit-elle être prise en compte et garantie dans la construction générale d'OOE que l'on se fixe comme objectif.

IV-3-3 Les indicateurs d'environnement

Les indicateurs d'environnement sont l'un des produits attendus des Observatoires Opérationnels de l'Environnement en ce qu'ils permettent :

- 1) d'évaluer les progrès réalisés en matière d'environnement (suivi de l'état de l'environnement et de son évolution),
- 2) mieux intégrer les préoccupations d'environnement dans les politiques sectorielles,
- 3) intégrer de façon plus générale les préoccupations d'environnement dans les politiques économiques.

A cela s'ajoutent deux objectifs sous-jacents : 1) contribuer à la réflexion sur les indicateurs du développement durable, 2) fournir un outil pour évaluer les performances des différents pays en matière de gestion environnementale.

On trouvera en annexe 3 un développement spécifique sur ce concept.

Durant les années écoulées, beaucoup d'efforts ont été faits pour améliorer la qualité des données environnementales et mieux répondre aux besoins d'information, notamment sous l'impulsion de l'OCDE. Aujourd'hui, suivre les résultats obtenus en matière de gestion environnementale grâce à des données et des indicateurs environnementaux a prouvé son intérêt. De nombreux pays ont mis en place des programmes nationaux d'indicateurs, et un nombre croissant d'activités internationales s'intéressent au sujet.

L'Agence Européenne de l'Environnement a également entrepris de constituer un jeu d'indicateurs devant être présenté régulièrement aux ministres de l'environnement des 15 pays de l'Union.

Mais en dépit des progrès réalisés, **il y a un vrai besoin de continuer à affiner et à réviser les indicateurs d'environnement** et leurs méthodes de calcul. Des efforts importants devront également être faits pour réduire le décalage qui existe encore entre les avancées conceptuelles d'une part et la disponibilité et la qualité des données de base d'autre part.

Pour qu'un ensemble d'indicateurs puisse pleinement jouer les rôles qui lui sont attribués, il faut non seulement respecter certains principes lors de son élaboration et de son utilisation mais surtout :

- définir clairement les besoins et les objectifs en fonction du public visé (élus locaux, services techniques, population, administrations nationales,...),
- inscrire les indicateurs dans une stratégie de gestion et de communication plus large, et les connecter aux systèmes d'informations existants de façon à pouvoir établir des liens avec d'autres indicateurs (sociaux, économiques,...),
- utiliser les indicateurs le plus possible pour mieux connaître leur signification et avoir un retour d'expérience régulier sur leur pertinence,
- garder assez de flexibilité pour pouvoir adapter les indicateurs au contexte local et leur permettre d'évoluer à mesure que les besoins et les priorités politiques évoluent,
- continuer à améliorer la qualité des données de base tant au plan national qu'au plan international.

L'annexe 4 détaille l'architecture souhaitable des réseaux d'acquisition et des protocoles d'observation.

V - Une organisation possible

Les intervenants dans l'observation de l'environnement sont de nature extrêmement diverse. Cette diversité est certes source de richesse mais également lourde de risques en terme de pérennité des dispositifs existants et de fiabilité du système.

Un effort de **structuration** doit, en conséquence, être conduit pour valoriser cette richesse tout en limitant les risques.

V-1 Structure et statut des organisations

Les organismes contribuant à l'observation environnementale peuvent être de toute nature : administration centrale ou déconcentrée, établissements publics, collectivités locales, associations, organismes scientifiques, groupements d'intérêt public, entreprises privées. Pour un même service d'observation l'ensemble de ces différents types de structure peut se rencontrer.

Comme il ne s'agit ici ni d'interdire à quiconque d'observer ni de créer ex-nihilo des structures nouvelles, le problème se limite à la définition des responsabilités et à la formalisation des relations entre les différents partenaires.

V-1-1 Une responsabilité unique, la maîtrise d'ouvrage

Quels que soient les partenaires contribuant au fonctionnement d'un service d'observation, **la responsabilité** doit, à chaque échelon pertinent, **être unique**.

Cette responsabilité (cette maîtrise d'ouvrage) comporte deux types de fonctions

- **une responsabilité d'orientation politique, c'est le maître d'ouvrage proprement dit**, c'est lui qui fixe seul, après négociation avec ses partenaires, les objectifs de l'observation,
- **une responsabilité technique**, c'est à ce niveau que, dans le respect des objectifs fixés, est garantie la cohérence technique. Cette fonction peut se déléguer mais cela exige un effort supplémentaire de formalisation de la part du maître d'ouvrage.

L'identification d'un **responsable unique de ce service au niveau national ainsi qu'à chaque niveau régional ou local pertinent** est une impérieuse nécessité. Ce responsable est chargé de coordonner l'ensemble du dispositif sous sa responsabilité, d'édicter les règles communes à respecter dans les protocoles de mesure comme dans la diffusion des données⁴, de contrôler qu'elles sont appliquées et de s'assurer de la bonne gestion des données recueillies.

L'un de ses rôles est de mettre en place les dispositifs de **validation des mesures** effectuées par les opérateurs. Ce point est d'autant plus important que les intervenants étant multiples, cette validation constitue le **fondement de la cohérence et de la capacité d'usage** du service d'observation. En outre, dans le cadre de relations contractuelles généralisées, la validation des opérations conduites par des tiers est un élément clé de la gestion de ces relations.

Il devra en complément être juge de l'opportunité d'investissements ainsi que des moyens de fonctionnement susceptibles de bénéficier d'un soutien public.

Au plan national, l'architecture d'ensemble des OOE devrait reposer sur une organisation (structuration) de l'action publique avec le MATE (et ses DAC appropriées) comme maître d'ouvrage d'ensemble, les agences d'objectif (Agences de l'eau, ADEME, ANDRA, AFSSE,...) et les collectivités locales jouant un rôle de maîtrise d'ouvrage déléguée et/ou de co-financeurs. L'IFEN, ainsi qu'on l'a dit, pourrait jouer pour le compte de la maîtrise d'ouvrage, le rôle de coordonnateur technique et d'animateur général du dispositif OOE.

Un nécessaire niveau d'organisation de rang supérieur est à envisager (avec les autres ministères concernés et en particulier le MR) pour assurer et garantir la synergie entre observatoires respectifs évoquée dans le chapitre IV. On traite de ce point dans le chapitre VII.

De leur côté, les établissements publics scientifiques, les laboratoires universitaires ou privés, les associations,... tous producteurs de données et rassemblant des effectifs importants de compétences scientifiques joueraient le rôle, seuls ou en association, de gestionnaires des observatoires opérationnels (maîtres d'œuvre ou opérateurs). Ce recours obligé accroît encore le besoin d'un niveau de pilotage de rang supérieur tel qu'évoqué ci-dessus.

V-1-2 Une contractualisation généralisée

Du fait de la multiplicité des partenaires, les relations entre le responsable et l'organisme partenaire comme celles des organismes partenaires entre eux doivent être systématiquement formalisées à travers un contrat.

⁴ Sous réserve bien sûr du respect de règles plus générales édictées par le CNIE (voir chapitre VII)

Ce contrat, véritable **contrat d'objectifs** du système d'information sur l'environnement, doit porter non seulement sur les aspects techniques - protocoles de mesure, répartition des stations, normes à appliquer - mais **également sur les aspects juridiques et financiers** - propriété des données, **droits des différents partenaires dans la diffusion, l'exploitation et la valorisation des données**, modalités financières éventuelles liées soit à l'activité d'observation elle-même soit à l'échange de données (cf. l'annexe 5 pour ce qui est du cadre juridique de la diffusion des données).

Toutes les opportunités peuvent être saisies pour cette formalisation des relations ; ceci signifie que, pour les établissements publics qui jouent un rôle majeur dans le dispositif opérationnel, la négociation de leur contrat d'objectif doit également porter sur cet aspect de leur mission même si ce n'est pas celle qui est prépondérante dans leur activité.

V-1-3 Schématisation organisationnelle d'ensemble

On s'essaie à représenter l'organisation d'ensemble des OOE à travers la figure 3 ci-dessous :

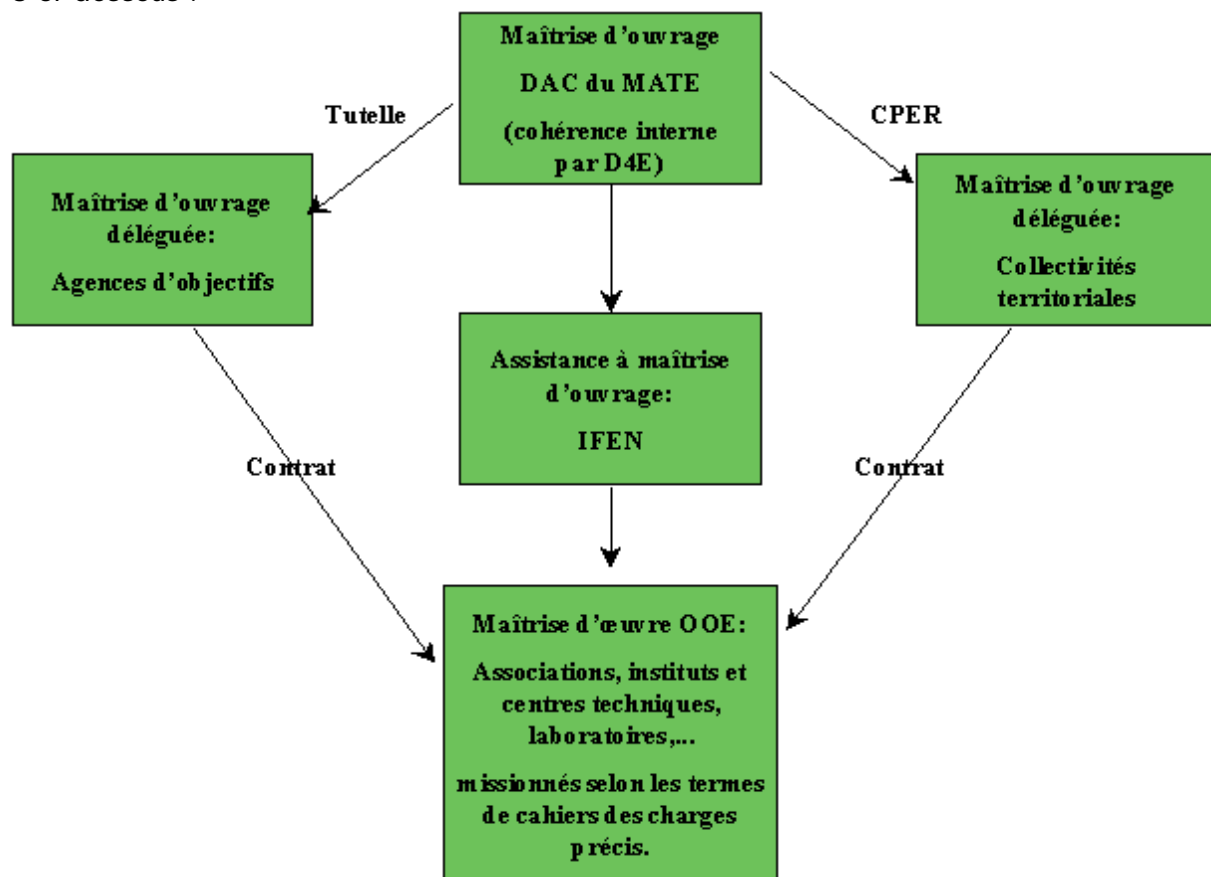


fig. 3 : schéma conceptuel d'organisation générale en matière d'observation opérationnelle de l'environnement - rôle des différents acteurs.

Le module "maîtrise d'ouvrage" se développe entre une fonction de cohérence nationale assurée par la D4E et une maîtrise d'ouvrage par grands domaines qui échoit aux directions verticales (DE, DNP, DPPR, D4E pour ses fonctions verticales) ou qui peut être déléguée à une Agence d'objectifs sous tutelle ou à une collectivité territoriale.

Le module "maîtrise d'œuvre" regroupe l'ensemble des organismes opérateurs, chargés de la collecte-validation des mesures selon les termes précis de cahiers des charges définis par le maître d'ouvrage de premier rang (DAC). Leur fédération sera à rechercher lorsque la thématique environnementale considérée (et l'observatoire qui lui correspond) se situera à l'interface de leurs compétences respectives.

C'est par exemple le cas :

- des *sols* (qualité structurale, qualité chimique et écosystémique, érosion), avec l'INRA, l'ADEME, le BRGM,...
- de l'*eau* et des *inondations*, avec les Agences de l'eau (qui se distinguent des organismes opérateurs par leur fonction potentielle de maîtrise d'ouvrage déléguée), les institutions et établissements publics territoriaux de bassin, le CEMAGREF, le CETMEF, le BRGM,...
- des *risques géologiques* : Universités, IPGs, CEA, IPSN, EDF, BRGM,...
- des *cavités minières* : INPL, INERIS,...

pour ne s'en tenir qu'aux milieux physiques.

De tels partenariats deviennent plus impératifs encore, mais aussi plus complexes, lorsqu'il s'agit d'assurer des fonctions d'observations intégrées, c'est-à-dire croisant des dimensions sociales, économiques, écologiques, sanitaires, ... nécessaires à l'évaluation des politiques publiques et à l'application des principes de prévention et de précaution.

Ces remarques permettent de faire le lien avec les développements du paragraphe IV-4-2, en ce qu'ils ont trait au traitement d'informations thématiques croisées, provenant d'observatoires thématiques dédiés, qui doit aussi se répercuter en matière d'organisation en vue de le faciliter.

C'est pourquoi, le développement des OOE **dans un cadre fédératif d'association partenariale** et de groupements d'opérateurs, sous diverses formes (GIE, GIS, ...) semble devoir être envisagé, tout en gardant le principe de l'unicité de la responsabilité de la gestion que l'on a évoqué.

V-2 Statuts des observateurs

Le cas particulier du corps des observateurs en sciences de l'univers est particulier et bien structuré. On peut considérer aussi que Météo France ou l'Institut Géographique National, qui sont des organismes publics dont la mission première est l'observation, sont, l'un comme l'autre, dotés de corps spécifiques allant jusqu'au niveau A+⁵.

A l'autre extrémité, l'observation de la nature repose en grande partie sur le bénévolat individuel ou sur l'activité d'associations ne bénéficiant pas de fonds publics. Entre les deux, l'essentiel des observations est conduit par des personnels sans statuts spécifiques pour qui se pose généralement le problème de la reconnaissance de cette activité dans leur cursus professionnel, même s'il s'est posé de façon moins aiguë dans les services techniques que dans le milieu scientifique.

En tout état de cause, d'une part, l'obligation imposée de l'extérieur de respecter un corpus de règles techniques ou juridiques contraignantes est peu compatible avec l'absence de reconnaissance de la valeur des travaux réalisés et encore moins avec le pur bénévolat ; et d'autre part il est bien entendu exclu de créer pour la circonstance de nouvelles formes rigides de gestion des personnels comme un corps d'observateurs.

C'est dans le cadre des statuts actuels que les règles d'évaluation doivent évoluer pour valoriser les fonctions d'observation ; lorsqu'elles existent les conventions collectives dont relèvent les personnels employés par les associations doivent également préciser les modalités de prise en compte de cette activité ; enfin, la contractualisation évoquée plus haut entre le service d'observation et les organismes partenaires se traduira nécessairement par des contreparties financières aux sujétions nouvelles introduites par le contrat.⁶

⁵ Même si dans les deux cas les corps A+ sont voués à une disparition prochaine.

⁶ Ceci n'implique pas un financement total par le ministère de l'ensemble des opérations de mesures mais seulement le financement des contraintes marginales imposées pour la satisfaction des besoins de l'observation opérationnelle.

VI - Coûts, valeur, financement

VI-1 Le coût de l'information environnementale

Il n'a pas été possible, dans le cadre de la mission, de traiter complètement le problème d'estimation des coûts de l'observation environnementale. Le problème est en effet que cette activité n'est pas identifiée dans les documents budgétaires existants et que les systèmes de comptabilité analytique sont rarement disponibles. En outre, comment évaluer l'équivalent économique de l'apport du mouvement associatif ?

Sur ce point le travail doit donc être approfondi. Sans préjuger des réflexions complémentaires à conduire, il pourrait s'avérer nécessaire de mener des enquêtes approfondies allant bien au delà du rôle - et du calendrier prévisionnel - d'une mission d'inspection. Il faudrait alors envisager de faire appel à un bureau d'études sur la base d'un cahier des charges à établir.

VI-2 La valeur de l'information environnementale

L'autre face de la problématique est celle de la valeur de l'information recueillie.

La tendance générale semble être, en effet, de recueillir le maximum d'informations sur une thématique particulière dès lors qu'un système de mesures est mis en place en un point. Cette tendance naturelle est d'autant plus dangereuse que l'exploitation des mesures par l'élaboration d'indicateurs - c'est à dire d'instruments utilisés dans le pilotage de la politique en cause - est très faible.

En effet, la mesure d'un paramètre supplémentaire se répercute bien au delà du coût marginal de l'opération de mesure elle même ; elle va nécessiter des opérations supplémentaires de validation, des manipulations pour intégrer les résultats dans un système d'informations cohérent, voire des modifications de ce système ; enfin, à plus long terme, elle induit des opérations de mise à jour périodique dont rien ne dit que leur coût cumulé soit marginal.

C'est l'exploitation qui en est faite qui confère de la valeur à une mesure élémentaire. Dans la situation actuelle des observatoires de l'environnement, c'est cette phase qui doit aujourd'hui être privilégiée plutôt que l'accumulation de mesures non utilisées.

Dès lors que les coûts seront mieux connus, s'imposera inéluctablement la conduite d'analyse de la valeur sur le recueil d'informations marginales afin d'arbitrer à moyens identiques entre le recueil d'une information supplémentaire ou son abandon, l'augmentation ou la réduction de la fréquence des mesures, l'implantation nouvelle ou la suppression d'un point de mesure ou enfin le développement d'indicateurs et l'exploitation opérationnelle des résultats.

VI -3 Le financement de l'information environnementale

La méconnaissance des coûts tient pour une large part au fait que les opérateurs des mesures sont souvent externes au MATE, voire au service public, et que le système d'observation de l'environnement exploite les mesures en y accédant à titre gratuit. C'est très largement le cas dans l'observation de la nature.

Si cette situation est en apparence confortable, elle présente néanmoins l'inconvénient majeur de limiter considérablement la capacité du Ministère à influencer sur les modalités précises de recueil et de gestion des informations.

Dès lors que le Ministère mettra en place un dispositif qu'il maîtrise davantage et imposera le respect de règles communes définies par lui, il devra nécessairement **contrebalancer ces contraintes nouvelles par une participation effective au financement des opérations sur le terrain.**

VI -4 Une exigence : un financement identifié

Deux modèles économiques prévalent à l'heure actuelle dans ce domaine :

- le modèle **américain**, bien connu par l'exemple remarquable de l'USGS pour la terre solide, l'eau et les écosystèmes, dans lequel l'état fédéral assure la totalité du financement - investissements pour les réseaux, les bases de données, le fonctionnement des observatoires,... soit la totalité du système d'information environnementale -, tandis que la diffusion des données est totalement gratuite.
- le modèle **français**, avec l'exemple de l'IGN ou de Météo-France, dans lequel l'investissement de base ayant été assuré par la puissance publique, la diffusion payante des données assure le financement de frais de mise à disposition et, éventuellement, une partie des charges de fonctionnement, comme la maintenance et la mise à jour des données.

Dans le cas des OOE, il faut choisir entre ces deux options. Les mesures de réforme de l'Etat actuellement proposées par le gouvernement devraient permettre de faciliter la résolution de ce problème.

Le rapport Mandelkern sur la diffusion des données publiques fournit un cadre adapté pour le développement d'un service public moderne de l'information environnementale, répondant à la demande diversifiée du public par la vente de produits à valeur ajoutée.

L'activité d'acquisition de base, notamment pour couvrir les besoins des politiques publiques et de l'information courante des citoyens, doit être assurée de son côté par des ressources publiques émanant de l'Etat, des agences d'objectifs et des collectivités publiques concernées par cette information.

Certes, comme il a été dit plus haut, il est très difficile du fait de la multiplicité des intervenants et de la diversité des fonctions d'observation d'évaluer réellement le coût public de l'observation environnementale. En outre, apparaît une difficulté nouvelle pour financer les observations réalisées par des établissements publics tout en respectant les règles des marchés publics, alors même que ces fonctions nécessitent une pérennité d'exercice de ces tâches et font partie de façon plus ou moins importante des activités traditionnelles de ces établissements.

Toutefois, un financement public de base, récurrent, est indispensable pour assurer la pérennité du système d'information environnementale dans son entier, le produit de la vente ne pouvant que rester marginal et ne s'appliquer qu'à un type d'informations à forte valeur ajoutée.

La solution peut passer par la mise en place d'un **Budget Consolidé d'Observation Environnementale Opérationnelle** fonctionnant selon des modalités de même nature que le Budget Civil de Recherche Développement⁷.

Cette solution présente trois avantages :

- 1) elle permet une connaissance fine de l'effort public d'observation environnementale, tant en fonctionnement qu'en investissement,
- 2) elle donne au MATE une réelle capacité de contrôle et de pilotage de l'activité des opérateurs de l'observation,
- 3) elle permet enfin l'identification explicite, dans les dotations budgétaires des établissements publics quelle que soit leur tutelle, de la part consacrée à l'observation environnementale sans la remise en cause régulière induite par le code des marchés publics.

Mais aujourd'hui une meilleure connaissance de l'effort national d'observation environnementale est un préalable indispensable à l'amélioration du dispositif actuel. C'est pourquoi il est proposé que la Commission des Comptes de l'Environnement de l'IFEN se saisisse de ce problème et, avec l'appui d'un bureau d'études, conduise une évaluation des moyens effectivement consacrés en France à cette mission.

⁷ Même si, bien entendu, les enjeux financiers ne sont pas du même ordre.

VII - Labellisation : vers un Conseil National de l'Information Environnementale

La diversité des intervenants comme celle des thématiques abordées ainsi que l'évolution constante des besoins d'observation font qu'il devient nécessaire de mettre en place **une organisation visant à piloter l'ensemble du dispositif**, à valider les procédures mises en œuvre, à veiller à la conformité des services d'observation avec les objectifs nationaux, à garantir la cohérence et l'exhaustivité de l'ensemble du système d'observation environnementale et à définir les règles communes d'accès et de diffusion des données.

Cette organisation, du fait même de l'importance des enjeux et de la multiplicité des acteurs, ne peut être le fait de la seule administration centrale. En effet, dès lors que cette organisation sera conduite à valider ou invalider les protocoles mis en œuvre par telle ou telle association, à exclure du champ de l'observation ou a contrario à inclure tel ou tel paramètre, la transparence de son action est une condition essentielle de sa crédibilité.

La question se pose d'une organisation nationale commune aux OOE et aux ORE. En ce qui concerne les OOE, il pourrait être proposé, sur le modèle du Conseil National de l'Information Statistique et de son Comité du Label⁸, **la création d'un Conseil National de l'Information Environnementale (CNIE) regroupant administrations, élus, scientifiques, associations et professionnels**, chargé, entre autres missions, de donner un agrément aux services d'observation, agrément dont la contrepartie pourrait être l'accès aux financements publics.

Bien entendu, elle ne préjuge pas, et ne remet pas en cause, l'organisation opérationnelle des OOE telle qu'évoquée dans le paragraphe V-1-3 (et qui est de la responsabilité du MATE), qu'elle transcende en se situant à un niveau supérieur.

Un tel conseil, dont le secrétariat devrait être assuré par la D4E du MATE (ou par une formule d'alternance entre la D4E et une DAC du MR), aurait compétence pour tout système d'observation opérationnel pour l'environnement de dimension nationale et pour les systèmes d'observation environnementale locaux dans la mesure où ils impliquent le recueil d'informations soumises au secret statistique ou à la loi informatique et liberté.

Il pourrait avoir également compétence pour examiner les conditions de la compatibilité entre les dispositifs opérationnels et ceux de la recherche et pour proposer les axes prioritaires de recherche directement liés à l'observation.

⁸ Le rôle du CNIS et de son Comité du label sont définis par la Loi n° 51-711 du 7 juin 1951, le Décret n° 84-628 du 17 juillet 1984 et l'Arrêté du 12 décembre 1997 relatif au fonctionnement du comité du label des enquêtes statistiques. Tous ces textes peuvent être consultés sur le site Internet du CNIS <http://www.cnis.fr>.

L'une des tâches prioritaires du CNI E sera **de valider un ensemble de règles et de nomenclatures de référence** à utiliser par chacun des systèmes d'observation afin de garantir la possibilité d'exploitation croisée des résultats de l'observation environnementale, telle qu'on l'a évoquée dans le paragraphe IV-4-2.

VIII - Conclusions générales

Quelle que soit la thématique analysée, l'observation de l'environnement préexistait, non seulement au Ministère du même nom mais aussi au terme lui-même. Le poids de cette longue histoire se traduit encore largement dans les dispositifs existant aujourd'hui, aussi bien dans l'observation opérationnelle que dans la recherche. Cependant :

VIII-1 Les enjeux ont fondamentalement changé

- d'une part, **la demande sociale** se fait de plus en plus pressante pour une meilleure connaissance et une meilleure information sur l'environnement, des pressions qu'il subit et des réponses qu'y apporte la société,
- d'autre part, **les implications juridiques** des insuffisances de la connaissance et du défaut de maîtrise qui en découle se font de plus en plus lourdes.

Le Ministère chargé de l'environnement insiste sur la transparence et la qualité des débats ; les observatoires apparaissent comme un outil essentiel pour cela.

Par ailleurs, la qualité du pilotage des politiques environnementales est également conditionnée par la qualité des données qui en permettent l'évaluation, agrégées en indicateurs et tableaux de bord pertinents.

VIII-2 La connaissance opérationnelle ne se conçoit pas sans un lien étroit avec la recherche

D'une manière générale, quelle que soit la thématique environnementale concernée, la connaissance opérationnelle de l'environnement est de plus en plus marquée d'un haut niveau de complexité qu'impose la complexité intrinsèque des phénomènes naturels eux-mêmes et de leurs interactions que l'on se propose de décrire.

Elle ne peut donc se concevoir que comme l'aboutissement d'un processus qui doit forcément s'alimenter de recherche fondamentale, ce qui suppose l'instauration d'une communication permanente entre les mondes respectifs de la gestion opérationnelle et de la recherche fondamentale.

VIII-3 Une synergie est à rechercher entre observatoires de recherche et observatoires opérationnels

Même si les objectifs des opérateurs respectifs d'observatoires de la recherche et d'observatoires opérationnels peuvent différer et doivent être respectés, l'instauration d'une liaison fonctionnelle entre eux est d'intérêt commun. En effet :

- pour la définition des protocoles de mesures, celle d'indicateurs pertinents ou encore pour l'analyse des différentes interactions qui contribuent à l'évolution de l'environnement et à l'appréciation de son état, **les observatoires opérationnels ne peuvent avancer sans l'appui d'une recherche forte et dynamique**, (on explicite quelques besoins en cette matière pour différentes thématiques environnementales évoquées dans les annexes 6 à 9).
- du fait même de leur histoire, les observatoires opérationnels ont accumulé des séries parfois très longues d'observations, **qui constituent des gisements potentiels de haut intérêt pour la valorisation des travaux scientifiques**.

Ceci impose, pour ces deux mondes respectifs, une organisation plus cohérente et plus structurée qu'il revient à chacun d'entre eux de définir et de mettre en place chacun de leur côté. Elle passe par des objectifs clairement affichés et des instances de pilotage mieux identifiées.

Mais cela impose également une définition précise de **l'organisation commune** à instaurer pour garantir la synergie et mettre en pratique les termes de la coopération attendue.

La constitution d'une structure permanente de concertation, dite **Conseil National de l'Information Environnementale**, est à promouvoir pour cela.

Au plan pratique, la gestion en commun de **zones-ateliers** où seraient mis en œuvre des protocoles de collecte-valorisation de données répondant aux besoins des chercheurs et des gestionnaires et alimentant leurs observatoires respectifs, et satisfaisant aussi des objectifs partagés, apparaît comme l'une des voies à envisager pour concrétiser la synergie recherchée.

VIII-4 Quels qu'ils soient, les observatoires de l'environnement doivent satisfaire à des exigences communes

Dans un cadre de cohérence générale (garantie par la D4E pour ce qui concerne les observatoires opérationnels), chaque observatoire thématique doit se conformer à des exigences précises en matière de pilotage (maîtrise d'ouvrage générale assurée par la DAC concernée par la thématique), de cahier des charges (définition précise d'objectifs) et de relationnel à entretenir avec les opérateurs délégués, qu'ils agissent en tant que maîtres d'ouvrage (collectivités locales) ou comme maître d'œuvre assurant la collecte des observations (agences d'objectifs et autres organismes).

VIII-5 Les observatoires de recherche

Si les objectifs globaux de la recherche en environnement ont été précisément définis, à travers d'une part, l'acquisition de données sur le long terme visant à suivre les processus naturels lentement évolutifs (influencés ou non par l'activité humaine) et d'autre part, l'expérimentation de longue durée associée, mise en œuvre par le biais de dispositifs de terrain finalisés, le besoin d'organisation générale est tout aussi fort qu'il l'est pour le domaine opérationnel.

Il s'agit donc de rationaliser les travaux de recherche environnementale par la constitution d'observatoires dédiés alimentés par eux et répondant aux critères définis par le Ministère de la recherche en matière de labellisation nationale, de pilotage et d'évaluation régulière de ces dispositifs.

Il s'agira dans le même temps, et tout comme pour les OOE, de combler les vides à l'heure actuelle constatés.

VIII-6 Les observatoires opérationnels

L'Etat n'en a pas le monopole mais en revanche, il détient une responsabilité centrale dans leur mise en œuvre cohérente, autant pour l'évaluation des politiques publiques qu'il assume directement (à travers ses services déconcentrés) ou qu'il délègue (aux collectivités et établissements publics sous tutelle en particulier) que dans la fonction qu'il assume en propre d'en répondre à Bruxelles.

Il lui appartient donc à la fois d'organiser le cadre conceptuel permettant aux différents opérateurs de travailler ensemble et de mettre en place les observatoires qui manquent. Il en résulte les responsabilités suivantes :

VIII-6-1 Une exigence de pilotage fort par grands domaines

Ce sont les directions techniques du Ministère (DE, DPPR, DNP, D4E pour ses fonctions verticales) qui doivent piloter les observatoires de leur domaine. C'est un point essentiel, et le rapport détaille les conséquences qui peuvent découler d'un manque de pilotage et de maîtrise d'ouvrage.

Cette exigence de pilotage n'est en rien diminuée si la direction d'administration centrale confie la mise en œuvre de tel ou tel observatoire à un établissement public. Il est important que les décisions stratégiques soient clairement prises au niveau du DAC.

Cette fonction de pilotage stratégique comporte également la définition du programme de publication et le choix des indicateurs synthétiques.

VIII-6-2 Une capacité à entraîner les autres acteurs de chaque domaine

L'Etat et ses établissements publics n'est pas le seul opérateur en matière d'observation de l'environnement.

Les collectivités locales, sensibles à la demande sociale, ont pris des initiatives dont certaines conduisent à des productions importantes. De plus, les évolutions législatives conduiront à confier des responsabilités nouvelles de gestion à certaines collectivités territoriales, mais l'Etat restera responsable du respect des directives communautaires et de l'établissement des comptes-rendus et des tableaux de bord.

Certains industriels font de même pour mieux apprécier l'impact de leurs activités. Des ONG ont acquis une expertise dans certains secteurs et pilotent des observatoires. Ce type d'initiative se développera encore à l'avenir.

Ce qui est important, c'est que chacun parle le même langage. L'Etat doit savoir prendre les initiatives nécessaires pour que tous les professionnels de l'observation opérationnelle utilisent des méthodes compatibles. L'Agence Européenne de l'Environnement (et ses centres thématiques) peut également contribuer à définir des méthodes admises par tous.

VIII-6-3 Une exigence de cohérence ministérielle

La cohérence par domaine est essentielle, les frontières entre domaines ne sont pas étanches et des échanges doivent pouvoir être possibles ainsi que des consolidations.

Il existe donc une responsabilité horizontale qu'il appartient à la D4E d'exercer avec l'aide de l'IFEN. Le rôle de correspondant de l'Agence Européenne de l'Environnement renforce également la légitimité de la D4E dans cette fonction horizontale.

VIII-6-4 Une subsidiarité bien comprise

Le dispositif que préconise la mission repose sur un principe simple : définir des responsables clairement identifiés ayant une autorité morale et juridique suffisante pour garantir le pilotage des observatoires.

C'est pourquoi la mission insiste sur le caractère central dans le dispositif du rôle des directeurs d'administration centrale responsables d'un domaine (DE DPPR DNP).

Les fonctions d'opérateurs qu'ils peuvent confier doivent s'exercer dans le cadre précis qu'ils fixeront. La fonction de cohérence dévolue à la D4E doit se limiter à ce qui est strictement nécessaire.

VIII-6-5 Une exigence de cohérence communautaire

L'Environnement est une politique communautaire forte et nécessaire où la subsidiarité doit également être la règle.

Les centres thématiques de l'Agence Européenne de l'Environnement ont un rôle important à jouer pour rapprocher les pratiques des communautés professionnelles.

S'il faut prendre des mesures plus fortes, cela sera de la compétence du Conseil des Ministres de l'Environnement et du PE sur la base de propositions de la Commission.

De nombreuses directives comportent déjà un volet "rapport", mais le concept d'observatoire est plus rarement identifié comme tel.



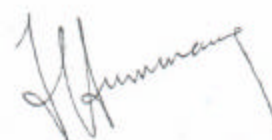
Pierre Balland



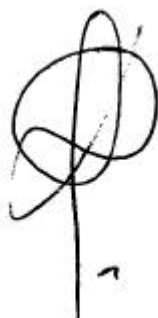
Philippe Huet



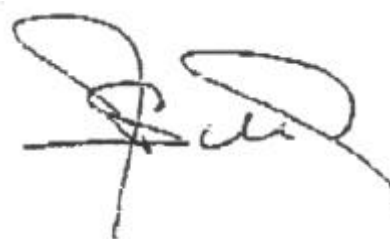
Jean-Luc Laurent



Jean-Claude Lummaux



Xavier Martin



Roland Schlich

ANNEXES

ANNEXE 1 Lettre de mission

ANNEXE 2 L'utilité de la mise en œuvre de zones ateliers

ANNEXE 3 Les indicateurs d'environnement

ANNEXE 4 L'architecture des réseaux d'acquisition et des protocoles d'observation

ANNEXE 5 Le cadre juridique de la diffusion des données

ANNEXE 6 Les eaux

ANNEXE 7 La diversité biologique

ANNEXE 8 Les risques naturels

ANNEXE 9 L'air

ANNEXE 1 Lettre de mission

ANNEXE 2 L'utilité de la mise en œuvre de Zones Ateliers

Les recherches en environnement s'organisent autour de trois grandes problématiques : 1) les **changements planétaires** (modifications dues à l'effet de serre et évolution du climat), 2) la **biodiversité** et la gestion des ressources renouvelables, 3) le **cadre de vie** et les relations environnement-santé, comme conséquence notamment de l'utilisation et des rejets de micropolluants toxiques dans le milieu naturel par une série d'activités.

Les questions fondamentales sont les suivantes :

- identifier et évaluer les parts respectives des processus observés imputables et non imputables respectivement à l'activité humaine
- imaginer et concevoir les politiques, les règles, les techniques et les pratiques susceptibles de limiter les conséquences négatives de ces incidences et, au-delà, de favoriser et amplifier les effets positifs.

Les enjeux en cause relèvent par conséquent tout autant de l'approche scientifique, car la caractérisation d'état à faire initialement est complexe, que de la technologie, de l'économie, de la politique et des comportements sociaux, à adapter aux objectifs de réhabilitation environnementale.

Les recherches en environnement doivent donc s'appuyer sur des expérimentations laissant une place significative aux processus d'évolution d'état indépendants de l'homme (processus "naturels"), par nature hors de toute possibilité de contrôle, et à l'interaction entre les acteurs ayant vocation à intervenir sur les systèmes étudiés, soit comme ayant-droit, soit comme gestionnaire, soit comme décideur politique.

Divers programmes de recherche, tels que le Programme Environnement, Vie et Société (PEVS) ou encore l'ensemble des programmes de recherche lancés par la D4E du MATE, tendent à consolider les bases scientifiques, pour les thématiques qui les concernent, des actions de gestion et de réhabilitation environnementale (après analyses de type "états de l'art") en regroupant différentes équipes autour de dispositifs expérimentaux de terrain et de laboratoires.

Ils ont également bien montré la nécessité d'étudier le "système environnement", complexe par nature, dans toutes ses dimensions : physique, bio-géochimique, écosystémique, et socioéconomique.

Leur faiblesse (relative) réside toutefois dans **la faible plus-value** qu'on en extrait, notamment au plan opérationnel, due à la multiplicité et à la diversité des projets retenus par thème et à la difficulté de leur transposition en termes pratiques.

Aussi, une formule plus efficace car plus "durable" pourrait-elle consister en la mise en place de **zones ateliers**, organisant sur une longue période les dispositifs de mesure et de recueil de l'information sur l'environnement ainsi que les systèmes d'information correspondants. Elle pourrait constituer un objectif essentiel mobilisant l'ensemble des acteurs concernés, quels que soient leur rôle, leur appartenance et leur domaine de compétence.

Le constat de la situation actuelle montre en effet qu'une action incitative nationale d'envergure, volontariste, est nécessaire pour densifier et organiser de telles zones ateliers, à partir des dispositifs existants ainsi que pour les insérer harmonieusement au sein des dispositifs internationaux identifiés.

Les objectifs seraient de :

- ◆ analyser l'existant et faire des propositions d'actions aux organismes intéressés par les thématiques considérées comme les plus importantes du domaine telles que :
 - la métrologie environnementale de terrain, les besoins nouveaux prioritaires en capteurs, moyens de transmission, ses acteurs,...
 - les recherches à mener en collaboration (avec l'INRIA en priorité) dans le domaine des Systèmes d'Information Environnementaux, leur construction, leur alimentation en données, leur capacité à diffuser et échanger de l'information, leur politique de mise à disposition des données,...
 - la modélisation des systèmes environnementaux complexes par intégration de modèles de nature différente à différentes échelles,...
- ◆ produire les argumentaires nécessaires aux tutelles des organismes intéressés (ministères chargés de la Recherche, de l'Environnement, de l'Agriculture, de la Santé,...) pour rechercher et mettre en place les soutiens financiers et les ressources humaines nécessaires
- ◆ assurer la coordination nécessaire avec les grands programmes nationaux comme le PEVS, le PNRZH (Programme National de Recherche sur les Zones Humides),....
- ◆ assurer la coordination nécessaire avec les grands programmes internationaux comme les LTER (Long Term Ecological Research) aux USA ou les différents projets de l'Union Européenne
- ◆ définir les principes et modalités de coopération entre les acteurs scientifiques (et leur propre finalité "recherche") et opérationnels (gestionnaires de réseaux de mesures notamment) respectivement, afin de viser la meilleure synergie et l'efficacité d'ensemble sur de mêmes sites d'étude et de recherche.

ANNEXE 3 Les indicateurs d'environnement

A. Les types d'indicateurs d'environnement - Le corps central d'indicateurs d'environnement

Leur objectif premier est de surveiller l'état de l'environnement et son évolution et évaluer ainsi les progrès réalisés. Il s'agit d'un ensemble restreint d'indicateurs qui couvre un large éventail de thèmes environnementaux.

Les indicateurs sectoriels

Ils sont destinés à favoriser une meilleure intégration des préoccupations d'environnement dans les politiques sectorielles. Ces indicateurs s'intéressent à un secteur spécifique et à ses interactions avec l'environnement.

Leur nombre n'est pas limité comme celui du corps central, et leur portée va au-delà des indicateurs d'environnement proprement dit. Ils décrivent le secteur lui-même et les tendances sectorielles qui ont une importance du point de vue environnemental, de même que les aspects économiques et politiques qui y sont liés, le tout placé dans une optique de développement durable.

De ce point de vue, des thèmes comme les transports, l'énergie ou encore l'agriculture se révèlent comme prioritaires pour le développement de tels indicateurs.

La comptabilité environnementale

Les indicateurs rattachés à ce thème concernent l'intégration des préoccupations environnementales dans les politiques économiques en général et couvrent le domaine de la comptabilité environnementale, aussi bien en termes physiques que monétaires (comptes physiques de ressources naturelles : forêts, eau,...).

Ces trois types sont étroitement liés les uns aux autres, le corps central faisant la synthèse ; les principaux indicateurs sectoriels font partie du corps central, de même que les principaux indicateurs dérivés des comptes de ressources.

On en donne un schéma ci-après :

INDICATEURS D'ENVIRONNEMENT

évaluer les progrès réalisés en matière d'environnement

Corps central d'indicateurs d'environnement

Intégrer les préoccupations environnementales dans les politiques sectorielles

Indicateurs sectoriels

intégrer les préoccupations environnementales dans les politiques économiques

Comptabilité environnementale

B. La démarche de définition

Pour élaborer des indicateurs d'environnement, il y a lieu de suivre une démarche pragmatique fondée sur les postulats suivants :

- 1) il n'existe pas d'ensemble unique ou exhaustif d'indicateurs, mais les indicateurs varient en fonction de leurs usages et de leurs utilisateurs,
- 2) les indicateurs ne sont qu'un outil parmi d'autres et doivent donc être considérés comme tel.

Cela implique une bonne connaissance des besoins et des objectifs à poursuivre, et dans un contexte international, un cadre de réflexion commun aux différents pays.

Cela veut dire

- l'adoption d'un langage et d'un cadre conceptuel communs,
- la définition d'indicateurs et une évaluation de leur "mesurabilité",
- le calcul et la publication de ces indicateurs,
- la formulation de principes d'utilisation des indicateurs,
- l'utilisation des indicateurs dans les travaux d'analyse et d'évaluation environnementale.

C. Définitions et fonctions des indicateurs

La terminologie adoptée par les pays de l'OCDE définit de manière générale un indicateur comme "*un paramètre ou une valeur dérivée de paramètres donnant des informations sur un phénomène et dont la portée dépasse les propriétés directement associées à la valeur du paramètre*". Il a une signification synthétique et répond à un besoin spécifique. Ceci conduit à deux principales fonctions des indicateurs :

- 1) ils réduisent le nombre de paramètres qu'il faudrait normalement présenter pour rendre compte d'une situation ou d'une évolution,
- 2) ils simplifient le processus de communication des résultats des mesures aux utilisateurs.

D. Un cadre conceptuel commun

Le modèle "**Pressions-Etat-Réponses**" (modèle PER ; cf. paragraphe III-1) semble le plus pertinent pour le tracer. Il repose sur la notion de causalité : les activités humaines exercent des **pressions** sur l'environnement et modifient la qualité et la quantité des ressources naturelles (**état**). La société répond à ces changements en adoptant des mesures de politiques d'environnement, économiques et sectorielles (**réponses**).

Si le modèle PER a pour avantage de mettre en évidence ces liens, il tend aussi à suggérer des relations de type linéaire dans l'interaction "homme-environnement". Ceci ne devrait pas cacher les relations plus complexes qui existent au niveau des écosystèmes et dans les interactions "environnement-économie".

Le cadre conceptuel adopté par les pays de l'OCDE pour élaborer le corps central d'indicateurs d'environnement comporte deux dimensions :

Premièrement : le modèle PER, qui permet d'effectuer un premier classement des indicateurs :

- les indicateurs de pressions exercées sur l'environnement correspondent à la partie "**pressions**" du modèle. Ils décrivent les pressions exercées sur l'environnement par les activités humaines, y compris sur la qualité et la quantité des ressources naturelles.
- les indicateurs des conditions environnementales correspondent à la partie "**état**" du modèle et se rapportent à la qualité de l'environnement et à la qualité et à la quantité des ressources naturelles. Ils reflètent l'objectif ultime de la prise de décision en matière d'environnement. Les indicateurs des conditions environnementales devraient être conçus pour donner une vue d'ensemble de l'état de l'environnement et de son évolution, et non des pressions qui sont exercées sur lui. Dans la pratique, la distinction entre état

de l'environnement et pressions exercées sur lui est parfois ambiguë et la mesure des conditions environnementales peut s'avérer difficile ou très onéreuse.

- les indicateurs des réponses de la société correspondent à la partie "**réponses**" du modèle PER. Ils indiquent dans quelle mesure la société répond aux mutations enregistrées dans l'environnement et aux préoccupations dans ce domaine. On entend par réponses de la société des actions individuelles et collectives destinées à 1°) atténuer, adapter ou éviter des répercussions négatives induites par les activités humaines sur l'environnement, 2°) mettre fin ou inverser les dégradations déjà infligées à l'environnement et 3°) conserver et protéger l'environnement et les ressources naturelles.

Deuxièmement : une liste de thèmes d'environnement qui reflètent les préoccupations d'environnement actuelles, l'idée étant de définir pour chaque thème des indicateurs de pressions, de conditions et de réponses.

Thèmes	Pressions indicateurs des pressions environnementales	Etat indicateurs des conditions environnementales	Réponses indicateurs des réponses de la société
changements climatiques			
appauvrissement de la couche d'ozone			
eutrophisation			
acidification			
contamination toxique			
qualité de l'environnement urbain			
biodiversité			
paysages			
déchets			
ressources en eau			
ressources forestières			
ressources piscicoles			
dégradation des sols			
indicateurs généraux			

Corps central d'indicateurs d'environnement : structure des indicateurs par thème
(source : OCDE)

Ces thèmes sont nécessairement tributaires de perceptions changeantes et parfois conflictuelles. Cette liste n'est donc ni définitive ni exhaustive et doit pouvoir évoluer au fur et à mesure que les besoins évoluent.

A plus long terme, la possibilité d'une ventilation sectorielle de certains indicateurs de pressions et de réponses pourrait être explorée. Cela permettrait d'apprécier les pressions exercées sur l'environnement par les différents secteurs économiques et de distinguer les réponses adoptées par les pouvoirs publics de celles adoptées par les secteurs économiques ou les ménages.

Une ventilation par secteur pourrait constituer un outil appréciable pour étudier l'intégration des politiques environnementales et sectorielles et pour rendre compte de l'efficacité environnementale des différents secteurs d'activité.

Le cadre conceptuel adopté pour élaborer des indicateurs sectoriels est fondé sur le même modèle, mais il a été ajusté pour tenir compte des spécificités des secteurs respectifs. Les indicateurs sectoriels sont donc structurés de la façon suivante :

- les indicateurs qui reflètent les tendances sectorielles importantes d'un point de vue environnemental,
- les indicateurs qui décrivent les interactions entre le secteur et l'environnement,
- les indicateurs qui reflètent des aspects économiques et politiques.

E. Comment choisi les indicateurs ?

Les indicateurs pouvant servir différents besoins, il est nécessaire de définir des critères pour guider leur choix. Ces critères sont :

- la pertinence politique et l'utilité pour l'utilisateur,
- la justesse d'analyse,
- la "mesurabilité"

Pertinence politique et utilité pour l'utilisateur

Un indicateur d'environnement devrait :

- donner une image représentative des conditions de l'environnement, des pressions exercées sur lui ou des réponses de la société,
- être simple, facile à interpréter et permettre de dégager des tendances,
- refléter les modifications de l'environnement et des activités humaines correspondantes,
- servir de référence aux comparaisons internationales,
- être de portée nationale ou représentatif de problèmes régionaux d'environnement revêtant un intérêt national,
- se rapporter à une valeur limite ou une valeur de référence à laquelle le comparer, de sorte que les utilisateurs puissent évaluer sa signification.

Justesse d'analyse

Un indicateur d'environnement devrait :

- reposer sur des fondements théoriques sains, tant en termes scientifiques que techniques,
- reposer sur des normes internationales et sur un consensus international quant à sa validité,
- pouvoir être rapporté à des modèles économiques, des systèmes de prévision et d'information.

"Mesurabilité"

Les données nécessaires pour construire un indicateur devraient :

- être immédiatement disponibles ou être accessibles à un rapport coût/bénéfice raisonnable,
- être accompagnées d'une documentation adéquate et être de qualité connue,
- être mises à jour à intervalles réguliers selon des procédures fiables.

remarque : ces trois critères se réfèrent à un indicateur "idéal" et ne sont pas nécessairement tous réunis dans la pratique.

F. Comment utiliser les indicateurs ?

Selon le sens du mot "indicateur", (qui indique, qui fait connaître), celui-ci ne traduit pas toute la vérité. Il doit permettre de dégager des tendances et attirer l'attention sur des phénomènes ou des variations qu'il faut analyser de plus près. Son interprétation doit tenir compte de ces limites et s'entourer de quelques précautions d'usage. A cette fin, les principes qui suivent peuvent être retenus :

- Un outil parmi d'autres

Les indicateurs sont **un des outils** d'évaluation et doivent être complétés par d'autres informations qualitatives et scientifiques pour éviter les risques de mauvaise interprétation. Ces informations sont particulièrement nécessaires pour expliquer les facteurs qui sont à l'origine des changements mis en évidence par l'indicateur.

- Le contexte approprié

Il est nécessaire de replacer et d'interpréter les indicateurs dans le contexte approprié, tenant compte des caractéristiques écologiques, géographiques, sociales,

économiques et structurelles des pays. Dans certains cas, une ventilation plus poussée sera nécessaire pour rendre compte de la nature et de l'origine des problèmes.

Dans les examens des performances environnementales des différents pays, les indicateurs internationaux dérivés du corps central d'indicateurs sont ainsi combinés à des données et des indicateurs nationaux. Ces derniers fournissent une information plus détaillée grâce à une ventilation sectorielle et/ou géographique plus poussée et décrivent souvent des préoccupations plus spécifiques.

- Comparaison entre pays

L'OCDE s'intéresse essentiellement aux indicateurs nationaux pouvant être utilisés dans un contexte international. Ceci implique non seulement une agrégation appropriée au plan national, mais aussi un niveau de comparabilité approprié entre pays.

Il n'existe pas de normalisation unique pour la comparaison de variables environnementales. Le choix d'un dénominateur peut influencer sur le résultat de l'évaluation, de même que les définitions et les méthodes de mesure nationales. Dans certains cas par exemple, quand des engagements internationaux portent sur des valeurs absolues, la présentation de ces valeurs seules peut s'avérer appropriée.

En général, les comparaisons ne pourront être faites qu'avec beaucoup de prudence.

- Une approche dynamique

Tous ces indicateurs doivent être considérés dans un contexte dynamique ; aucun n'a un caractère définitif ou exhaustif. Ils peuvent évoluer à mesure que les besoins et les perceptions des problèmes d'environnement évoluent. De plus, l'intérêt de chaque indicateur varie selon les pays et leur contexte spécifique.

G. Difficultés liées au calcul des indicateurs

Au-delà de ces limites générales, les problèmes de mesurabilité ainsi que la qualité des données de base affectent les indicateurs. Il faut en tenir compte dans leur utilisation pour éviter toute erreur d'interprétation.

- Mesurabilité

Actuellement, la mesurabilité des indicateurs varie beaucoup, certains étant immédiatement mesurables, d'autres nécessitant des travaux d'approfondissement, d'autres encore ne pouvant être mesurés qu'à plus long terme vu le manque de chiffres au plan international.

Contrairement aux indicateurs des pressions sur l'environnement et à de nombreux indicateurs des conditions environnementales, la plupart des indicateurs de réponse par exemple n'existent que depuis peu et en sont encore au stade de

l'élaboration, tant d'un point de vue conceptuel qu'en termes de disponibilité des données.

- Disponibilité des données

Quelle que soit l'échelle visée, l'élaboration concrète d'un indicateur, de même que la pertinence du message qu'il véhicule, est toujours limitée par la disponibilité et la qualité des données. Or dans le domaine des statistiques de l'environnement, les différences sont loin d'être négligeables et l'établissement de données fiables et comparables exige un travail continu de surveillance, d'analyse et de vérification.

- Comparabilité

La comparabilité est d'autant plus importante que la demande d'indicateurs s'inscrit dans un contexte international et s'accompagne de la volonté d'instaurer un dialogue entre différents partenaires qui veulent apprendre de leurs expériences mutuelles. Or, malgré les progrès déjà faits dans ce domaine, beaucoup de données ne bénéficient pas encore de définitions et de concepts harmonisés au plan international.

Un autre critère important qui affecte l'utilité d'un indicateur est la "fraîcheur" des chiffres qui le composent. On peut considérer que plus le délai entre la production d'un chiffre et sa diffusion sous une forme appropriée est court, plus l'information est pertinente pour une majorité d'utilisateurs. Or, dans la pratique, et surtout dans un contexte international, ce délai reste relativement long et varie en fonction du degré de fiabilité souhaité et selon le nombre d'intermédiaires.

ANNEXE 4 L'architecture des réseaux d'acquisition et des protocoles d'observation

Un service d'observation environnementale doit être défini à deux niveaux :

- Au niveau de l'ensemble du réseau de mesure afin de garantir que le dispositif mis en place répond bien aux objectifs et permet la réalisation des produits évoqués au paragraphe IV-4-2. Cette description d'ensemble constitue le **fondement du cahier des charges technique** du service d'observation.
- Au niveau de chaque mesure élémentaire, les protocoles d'observation constituent une caractéristique essentielle d'un dispositif d'observation, qu'il soit opérationnel ou de recherche, en ce qu'ils sont les garants de son objectivité et de sa représentativité. En tout état de cause, une mesure élémentaire ne peut être valablement exploitée que si les conditions de son recueil sont parfaitement connues. **L'association systématique à chaque mesure de la documentation décrivant le protocole d'observation doit être la règle.**

A. La définition de l'architecture du réseau

Cette définition doit comporter les spécifications minimales communes à l'ensemble des stations de mesure - ce qui n'exclut pas que sur certaines de ces stations, d'autres mesures soient effectuées - et un ensemble de règles d'organisation des stations garantissant la représentativité du système, la comparabilité des mesures entre stations et au cours du temps et permettant la circulation de l'information entre les différents utilisateurs.

1. La pertinence des grandeurs mesurées

De la première catégorie relèvent la liste des variables mesurées, la précision minimale attendue des mesures, la fréquence minimale de celles-ci.

Du fait principalement de l'histoire des réseaux d'observation et de leur antériorité par rapport aux textes qui, aujourd'hui, justifient leur existence, la pertinence des grandeurs mesurées par rapport à l'objectif affiché n'est pas certaine.

Ceci est d'autant plus vrai que les textes, tant au niveau européen qu'au niveau national, évoluent rapidement et devraient impliquer à chaque fois une analyse critique des dispositifs existants. La Directive Cadre sur l'eau (que l'on évoque dans l'annexe 6 ci-après) donne par exemple des indications détaillées sur les objectifs de l'observation et les paramètres à mesurer.

Cette pertinence doit s'apprécier également en terme de précision et de fréquence des mesures. En effet, cette précision et cette fréquence doivent être adaptées à la vitesse et à l'ampleur des phénomènes à surveiller comme au délai de réaction admissible après incident. Ceci implique que, aux trois niveaux de produits évoqués au chapitre précédent, seront associés des niveaux de précision et de fréquence des mesures différents.

2. La localisation des points de mesure

De la deuxième relèvent en premier lieu les critères de localisation des points de mesure. En effet, conséquence de l'histoire parfois bien antérieure à celle du Ministère de l'Environnement des réseaux actuels de mesure, la répartition géographique des stations peut ne pas être conforme avec l'objectif officiellement affiché. Ainsi, par exemple, la répartition géographique des points de mesure du RNB en fait davantage un réseau de mesure des pollutions qu'un réseau de mesure de la qualité de l'eau alors même que la Directive Cadre impose l'existence d'un tel réseau et édicte les principes de sélection des points de mesure.

Une analyse critique de cette répartition géographique en est alors nécessaire.

3. La définition des normes applicables

De même, les normes de droit ou de fait que doivent appliquer l'ensemble des opérateurs doivent apparaître à ce niveau. Qu'il s'agisse des protocoles de mesure qui peuvent avoir donné lieu à des normes officielles - travaux du CEN consécutifs à la Directive Cadre sur l'Eau - ou de forme de structuration de l'information - SANDRE norme de fait aujourd'hui dont l'usage devrait être généralisé et imposé, ces normes sont un facteur essentiel de la circulation de l'information.

B. L'information associée à chaque point de mesure et à chaque mesure élémentaire

La définition de l'architecture du réseau donne un ensemble de conditions générales qui doit être complété pour chaque station de mesure et chaque mesure élémentaires par les conditions particulières de sa réalisation.

Si le fait d'associer à une mesure la date de l'observation est une évidence, la localisation précise du point de mesure est tout autant impérative. Il ne s'agit pas là de rechercher une précision cartographique qui peut n'avoir dans certains cas qu'un intérêt très limité mais de garantir que, lors des mesures successives, l'observation est bien réalisée au même point et que, en conséquence, les mesures sont comparables sans biais.

Dans le même but, si la mesure n'a pas été effectuée conformément à une norme reconnue, le protocole effectivement appliqué doit être complètement décrit de façon à en évaluer les limites ou à le répéter lors de chaque mesure successive.

Enfin, comme il s'agit d'un produit au même titre que bien d'autres, la traçabilité constitue un élément important de la confiance qui peut lui être accordée et de la transparence de la chaîne d'acquisition-validation. Les données d'identification de l'opérateur de la mesure et des différents intervenants dans son cycle de vie - validation, intégration dans un système d'information="banca-risation" - sont nécessairement incluses dans ces données associées à chaque mesure. Chacune des étapes doit être signée.

C. Deux questions principales

En fait l'ensemble de ces éléments - cahier des charges techniques, description des mesures élémentaires - doivent permettre de répondre à deux questions fondamentales :

- **Les mesures sont-elles comparables dans le temps et dans l'espace ?** Quel que soit le service d'observation, il doit permettre les analyses d'évolution et la comparaison des situations géographiques. Cette capacité passe par une homogénéité des procédures sur l'ensemble des points de mesure et par leur stabilité relative ou, lorsqu'elles évoluent, par une gestion de ces évolutions permettant de reconstituer un niveau minimal de continuité temporelle de même nature que la compatibilité ascendante des versions successives d'un logiciel.
- **Quelles sont les limites d'utilisation des résultats ?** Si dans la plupart des cas la réponse à cette question peut rester implicite dans la description de l'ensemble du dispositif, il n'en va pas ainsi dans le cas de l'observation des risques où un utilisation induite de l'information peut avoir des conséquences graves. Il faut alors que soient explicites les usages possibles des données et ceux pour lesquels ils sont déconseillés voire exclus.

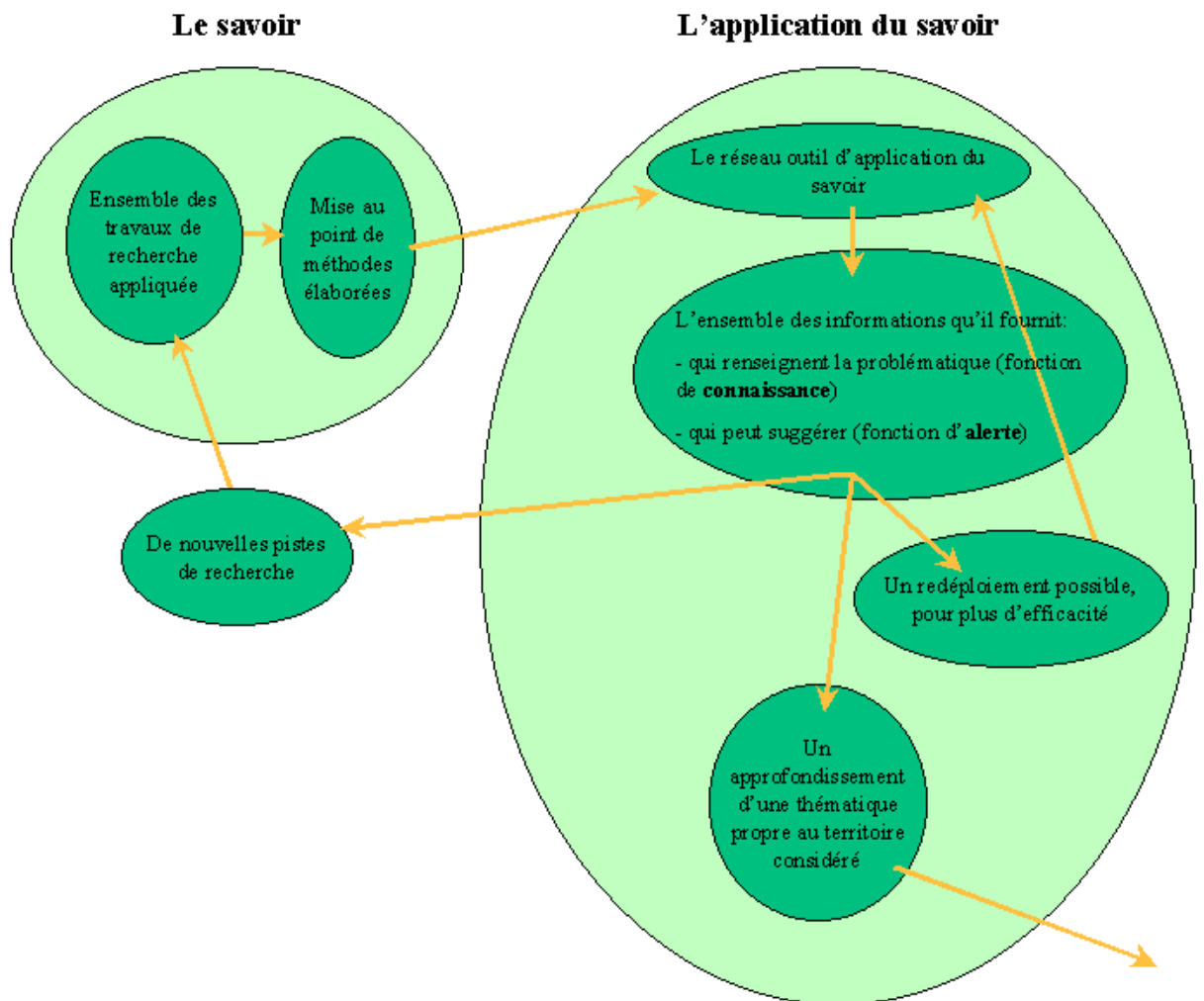
D. La synergie "recherche - application de la recherche" au niveau des réseaux d'acquisition

Un réseau pérenne d'acquisition de mesures brutes (ou élémentaires) sur l'état de l'environnement **est fait** pour fournir une information immédiatement disponible et exploitable par son gestionnaire. **Il n'est pas fait** pour servir de champ d'expérimentation, de rodage ou de mise au point méthodologique.

Cependant, et compte tenu de la grande complexité qui marque l'essentiel des thématiques environnementales, **il doit s'alimenter à tout instant** des acquis de la recherche appliquée et il doit évoluer au rythme même de l'évolution du savoir scientifique, qu'il peut (doit) au demeurant infléchir ou orienter vers de nouvelles pistes d'approfondissement méthodologique, ainsi qu'on l'illustre dans la figure ci-après :

Le réseau d'observation peut (doit) jouer une fonction d'**alerte**, révélant tel ou tel phénomène nouveau et pouvant justifier un **redéploiement** du protocole, un **approfondissement** à travers une étude particulière ou encore, suggérer de **nouvelles pistes de recherche**, complétant sa fonction première de **connaissance**. Dans certains cas, cette fonction d'alerte est la finalité même du réseau d'observations (exemple de l'annonce des crues ou de la surveillance de la qualité de l'air). Le réseau est alors l'instrument de la prise de décision, en temps quasi réel.

Conçu pour répondre à une problématique parfaitement identifiée, le réseau doit s'appuyer sur un ensemble de **paramètres descripteurs d'état** dont on se sera auparavant assuré de la "**réactivité**" au regard de celle-ci et dans des délais compatibles avec ceux de la prise de décision, qu'elle soit "immédiate" ou qu'elle tolère un certain différé dans le temps.



Liaisons fonctionnelles entre le savoir (recherche) et l'application du savoir (opérationnalité) en matière de réseaux pérennes d'observation de l'état de l'environnement.

La construction d'un réseau pérenne d'observations met en jeu par conséquent les 3 composantes suivantes :

- ensemble des couples "paramètres-compartment"
- fréquence
- couverture spatiale

L'appréciation d'incidence est portée par confrontation à un **référentiel de bon état écologique** (cf. la directive-cadre sur l'eau) qui nécessitera de recourir à la recherche pour sa définition.

Elle peut être portée aussi bien à travers un couple "paramètre-compartment" unique que par une **expression combinée** de ces couples, agrégés alors en un **indicateur global** d'état (cf. paragraphe IV-3-3 et annexe 3).

Cette problématique des indicateurs d'état est essentielle dans la plupart des thématiques environnementales, mal traduites le plus souvent par des descripteurs trop simples.

Ainsi, la caractérisation de l'état de l'environnement, en termes de fonctionnement comme en terme d'appréciation d'incidence, apparaît-elle comme étroitement dépendante de la recherche, car elle s'adresse à des processus très complexes.

ANNEXE 5 Le cadre juridique de la diffusion des données

Plutôt que de refaire une analyse de la situation juridique actuelle, il apparaît plus utile de se placer dans une vision d'avenir basée sur deux projets de texte qui vont sensiblement modifier le contexte dans les mois à venir.

Il s'agit pour les données publiques en général, du projet de loi "**Société de l'Information**" et, pour les données environnementales, de la proposition de directive COM(2000) 402 Final de la Commission Européenne.

Dernier préalable : n'est examiné ici que le cadre juridique de la diffusion des données et de leur propriété. Le cadre juridique du recueil et de la gestion de l'information n'est pas abordé alors qu'il peut soulever certaines difficultés sur les obligations imposées aux personnes physiques ou morales de fournir des réponses, sur les règles d'utilisation des données recueillies - Loi informatique et liberté -

A) L'accès aux propriétés privées pour effectuer des mesures

De plus en plus fréquemment, les services font part des difficultés qu'ils rencontrent pour réaliser des observations sur des terrains privés. Ces difficultés peuvent être levées par l'application de la loi du 29 décembre 1892.

Dans son article 1^{er} en effet, celle-ci prévoit les conditions dans lesquelles "*les agents de l'administration ou toutes personnes auxquelles elle délègue ses droits peuvent pénétrer dans les propriétés pour y exécuter les opérations nécessaires à l'étude des projets de travaux publics, civils ou militaires....*". Il suffit d'un arrêté préfectoral pris en application de cette loi et indiquant les communes concernées, affiché en mairie au moins 10 jours avant l'opération prévue.

B) Le projet de loi "Société de l'Information"

Le volet "données publiques" de ce projet de loi est issu des propositions du rapport Mandelkern remis au Premier Ministre en octobre 1999.

Il a pour objet : la définition des données essentielles diffusées gratuitement, l'instauration d'une obligation de diffusion, l'élaboration de règles de tarification et la création d'une instance de médiation.

B1) Les données essentielles

La définition des données essentielles du projet de loi est très en retrait par rapport à la définition donnée par le rapport Mandelkern qui en est à l'origine.

En effet, ce rapport définissait les "données essentielles" comme "*les données nécessaires au citoyen pour l'exercice de ses droits*" ; le texte finalement retenu limite ces données essentielles aux actes et décisions soumis à obligation de publicité et aux documents qui leur sont annexés.

Cependant, le texte ouvre la possibilité par un décret en Conseil d'Etat d'en élargir la liste.

B2) Obligation de diffusion et tarification

Le projet de loi institue l'obligation de mise à disposition des données numérisées collectées dans le cadre d'une mission de service public par les personnes publiques ou les personnes privées chargées d'une mission de service public.

Il définit les principes d'une redevance "*incluant, le cas échéant, une participation forfaitaire au coût de maintenance des systèmes d'information nécessaires à leur collecte et leur traitement*" et, dans le cas où l'exploitation est à fins commerciales, "*une rémunération proportionnelle aux ressources tirées de cette exploitation*".

Enfin il prévoit la création d'une instance de médiation dont la composition et les modalités d'intervention sont renvoyées à un décret en conseil d'Etat.

C) La directive sur l'accès du public à l'information environnementale

Ce projet de directive modifie et surtout précise la directive 90/313/CEE sur le même sujet .

C1) Une définition plus précise des informations environnementales

La définition des données environnementales est précisée par le nouveau texte. En effet, si la définition de 1990 comportait déjà l'information sur l'état "*des eaux, de l'air, du sol, de la faune, de la flore, des terres et des espaces naturels, ainsi que les activités les affectant ou susceptibles de les affecter*", le nouveau texte y rajoute l'information sur les sources de perturbation (bruit, rayonnement, déchets, émissions, rejets, ..), celle sur les plans et programmes destinés à la protection ainsi que les analyses économiques et les facteurs humains.

La directive de 1990 privilégiait l'information sur l'état de l'environnement ; celle de 2000 est structurée autour du triptyque état-pression-réponse (cf. paragraphe. III-1).

C2) Des obligations nouvelles

Le projet introduit des obligations nouvelles comme l'extension des obligations de la directive aux personnes physiques ou morales "*chargées ... de services d'intérêt économique général*" et à celles qui détiennent des informations pour le compte des autorités publiques, l'obligation pour l'autorité publique de donner un accès gratuit aux catalogues décrivant les données qu'elles détiennent et l'interdiction d'invoquer le secret industriel ou commercial pour refuser l'accès aux informations sur les "*émissions, déversements et rejets*".

Il confirme la règle générale d'accès libre et non contraint à l'information environnementale du premier texte, la rétention devant être l'exception argumentée.

C3) Tarification : la différence entre accès à la demande et diffusion

La directive distingue d'une part une obligation d'ouverture de l'accès sur demande à des informations environnementales - article 3 -, accès qui peut être rejeté dans des cas précisés - article 4 - et qui peut donner lieu à la perception d'une redevance - article 5 - sur la base de tarifs publics et d'autre part la diffusion publique d'informations - article 7.

Même si le texte ne le précise pas explicitement, on peut déduire de sa structure que dans ce dernier cas la diffusion est gratuite.

Cette obligation de diffusion gratuite concerne les accords internationaux, les programmes liés à l'environnement, les rapports sur l'état de l'environnement ainsi que les données de suivi des activités susceptibles d'affecter l'environnement. Enfin, "*les États membres prennent les mesures nécessaires pour que, en cas de menace imminente pour la santé humaine ou pour l'environnement, résultant d'activités humaines ou de causes naturelles, toutes les informations détenues par les autorités publiques ou pour le compte de celles-ci, ... soient diffusées immédiatement et sans délai*".

D) Propriété des données

Dès lors qu'elle est disponible sous forme d'une base de données,⁹ une information relève d'une part du droit d'auteur classique, d'autre part du droit du producteur¹⁰ d'une base de données introduits par la loi du 1^{er} juillet 1998, traduction en droit français de la directive européenne "*Bases de données*".

⁹ "*recueil d'oeuvres, de données ou d'autres éléments indépendants, disposés de manière systématique ou méthodique, et individuellement accessibles par des moyens électroniques ou par tout autre moyen*" - Code de la propriété intellectuelle article L112-3.

¹⁰ "Producteur" doit être ici compris au sens de l'article 341-1 du code de la propriété intellectuelle: "Le producteur d'une base de données, entendu comme la personne qui prend l'initiative et le risque des investissements correspondants, bénéficie d'une protection du contenu de la base lorsque la constitution, la vérification ou la présentation de celui-ci atteste d'un investissement financier, matériel ou humain substantiel."

Deux points doivent être relevés dans la perspective de la réflexion sur les observatoires :

- 1) En droit français, le droit d'auteur repose sur l'originalité de l'œuvre¹¹. En conséquence un fait n'est pas couvert par le droit d'auteur. Ainsi pour une base de données issue d'un observatoire, la structure et l'organisation de la base de données peuvent être protégées par ce droit, non les informations élémentaires qu'elles contiennent.
- 2) Le producteur d'une base de données est défini comme "*la personne qui prend l'initiative et le risque des investissements correspondants*". Il bénéficie d'une protection du contenu lorsque "*la constitution, la vérification ou la présentation de celui-ci atteste d'un investissement financier, matériel ou humain substantiel*".

Les deux protections par le droit d'auteur et par le droit du producteur sont indépendantes. Leurs titulaires peuvent être différents et le droit de l'un ne limite en rien le droit de l'autre.

On est donc confronté à un conflit de droits que la loi se garde bien de résoudre. C'est donc par le contrat qu'il doit être résolu.

La prise en compte de ce problème dans les cahiers des charges d'observatoires, contreparties d'un financement public, peut se faire de deux façons :

- le cahier des charges inclut la structure et l'organisation de la base de données. Le titulaire du droit d'auteur et celui du droit du producteur sont une seule personne. Il n'y a pas de conflit.
- si la structure de la base n'est pas contractuelle, une clause particulière du cahier des charges doit prévoir les modalités de répartition du droit entre les deux parties en précisant les modalités de diffusion des données résultantes.

¹¹ A contrario, le copyright anglo-saxon protège l'effort produit pour réaliser l'œuvre protégée.

ANNEXE 6 Les eaux

Un trait commun à l'ensemble des thématiques examinées dans les annexes qui suivent est de mettre principalement l'accent sur quelques **besoins de recherche** qui leur sont propres.

Le rapport d'étape du 9 janvier 2001 intitulé "*Les eaux - Inventaire et suggestions*" trace déjà une série de pistes auxquelles on renvoie.

On se réfère à deux textes qui, l'un et l'autre, mettent en lumière d'importants déficits de connaissance :

- 1) la Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 **établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau**,
- 2) le rapport d'évaluation de **la politique de préservation de la ressource en eau destinée à la consommation humaine**, remis en avril 2001.

A - La Directive-cadre sur l'eau

Il s'agit d'un texte dont l'importance est telle qu'il va structurer toute la politique de l'eau de tous les Etats-membres de l'Union Européenne dans les 15 à 20 ans à venir.

A1) Quelques rappels succincts

1. Le champ couvert

La Directive-cadre vise l'ensemble des milieux aquatiques, superficiels (cours d'eau, lacs et plans d'eau, eaux côtières) et souterrains continentaux, dans la limite d'une distance d'un mille des côtes marines. Ses dispositions visent à la protection de ces milieux, à la prévention de leur dégradation et à l'amélioration de leur état de qualité.

2. Les objectifs visés

Atteindre, dans un délai de quinze ans après son entrée en vigueur (soit octobre 2015 avec dérogation possible) et pour l'ensemble des milieux visés, au moins le "**bon état**", notion qui intègre la qualité chimique, biologique, hydrologique et physique.

Cette notion est susceptible d'adaptation dans le cas des milieux fortement artificialisés ou modifiés par rapport à leur état "naturel".

Pour les eaux de surface, le *bon état* est défini comme une combinaison des états chimique et écologique.

3. Le cadre territorial et institutionnel de l'action

Les bassins hydrographiques naturels sont identifiés, puis regroupés par "voisinage", pour constituer des **districts hydrographiques**, territoires qui constituent **l'unité de base de la planification et de la gestion de l'eau** et à l'échelle desquels est désignée une **autorité compétente**.

Ce concept est assez proche de celui de la gestion par bassin, depuis longtemps institué dans notre pays.

4. La planification de l'action

Elle enchaîne, à l'échelle de chaque district, les trois étapes suivantes :

- 1) **état des lieux** aux plans physique, humain, économique et environnemental,
- 2) **programme de mesures** d'une durée de 6 ans, pour atteindre le "bon état" dans les délais requis : dispositions réglementaires, mesures d'ordre technique, économique, dispositifs d'incitation,...
- 3) **plan de gestion** de district hydrographique, document de synthèse de la planification, regroupant les éléments précédents et motivant les dérogations.

5. La participation du public à la démarche de planification

Toutes les étapes de la démarche doivent être transparentes et s'appuyer sur une large information du public.

6. Les "stratégies spécifiques"

Deux stratégies spécifiques sont prévues. Elles concernent :

- la **réduction des rejets de certaines "substances prioritaires"** (toxiques) et la **suppression à terme (20 ans) des rejets de "substances dangereuses prioritaires"** dont la liste est révisable tous les 4 ans,
- la **réduction de la pollution des eaux souterraines**.

7. Un dispositif renforcé de surveillance de l'état des milieux

La fixation d'un objectif de "bon état" des milieux entraîne la formulation de règles précises quant à :

- la **densité des dispositifs de suivi** (nombre de points de surveillance), à mettre en place dans les 6 ans après l'entrée en vigueur de la directive,
- l'**étendue des "paramètres indicateurs" suivis** (paramètres chimiques, biologiques, hydrologiques,...).

Ceci va conduire à un **renforcement substantiel des réseaux de suivi** actuellement opérationnels, à la fois en termes de nombre de points de surveillance, nature des paramètres indicateurs d'état et type de milieu suivi (cours d'eau, milieux stagnants, eaux littorales et souterraines).

Par ailleurs, une harmonisation européenne des systèmes d'évaluation de l'état des milieux résultera de la mise en œuvre de la directive. Le dispositif du SEQ, Système d'Evaluation de la Qualité, en cours de développement dans notre pays, sera important à valoriser le moment venu.

A2) Quelques répercussions sur l'approfondissement méthodologique

La directive-cadre a une incidence importante aux différents plans suivants :

- conception et contenu des **réseaux de surveillance**,
- notion de "**bon état**" écologique, qui suppose la définition d'un référentiel d'état-objectif à viser,
- méthodes d'**évaluation de la qualité**, chimique, hydromorphologique et **écologique** des milieux superficiels, notamment à travers des outils pertinents d'appréciation d'incidence des contaminants sur les biocénoses en place.

On tente d'illustrer ci-après les besoins de recherche de deux de ces points : la notion de "bon état" écologique de référence et l'appréciation des effets des contaminants sur les biocénoses des milieux superficiels courants.

1. Le concept de "bon état" écologique - la référence d'état à viser

La définition qu'en donne la directive-cadre méritera d'être précisée. A sa base, il y a la notion d'étroite dépendance entre le fonctionnement physique et le fonctionnement écologique du milieu étudié.

En effet, il n'existe pas dans la nature de "sosie" fonctionnel, et chaque milieu est unique du point de vue de ces deux composantes essentielles qui en décrivent l'état.

Le fonctionnement physique est sous la dépendance des **flux**, d'eau et de matériau solide, et de leur variation inter- et intra-annuelle, et d'une **géométrie**, en travers, l'évasement de la vallée, et en long, la pente.

L'ensemble caractérise un **style fluvial**, le plus souvent "métamorphosé" pour la plupart de nos cours d'eau par les interventions sur les flux et/ou la géométrie. Est ainsi posé le problème de la définition du style fluvial de référence à viser.

Il ne s'apparente le plus souvent plus que de loin au style fluvial originel, compte tenu d'une certaine irréversibilité des aménagements. Cependant, il peut être possible de l'améliorer par intervention sur les flux (débits d'eau et transit de la charge solide) et/ou sur la géométrie (reconstruction d'espaces de liberté, aménagement d'ouvrages en rivière,...).

La **première étape** de la démarche de reconstitution d'un bon état écologique consistera donc à redéfinir un style fluvial moins dégradé que celui observé. Ceci sera en particulier à considérer dans les cas de rivières fortement aménagées où une marge de manoeuvre peut être dégagée.

L'édifice biologique qui se développe dans un milieu donné (biocénoses strictement aquatiques et biocénoses des milieux annexes) est très dépendant, en abondance et diversité, du style fluvial.

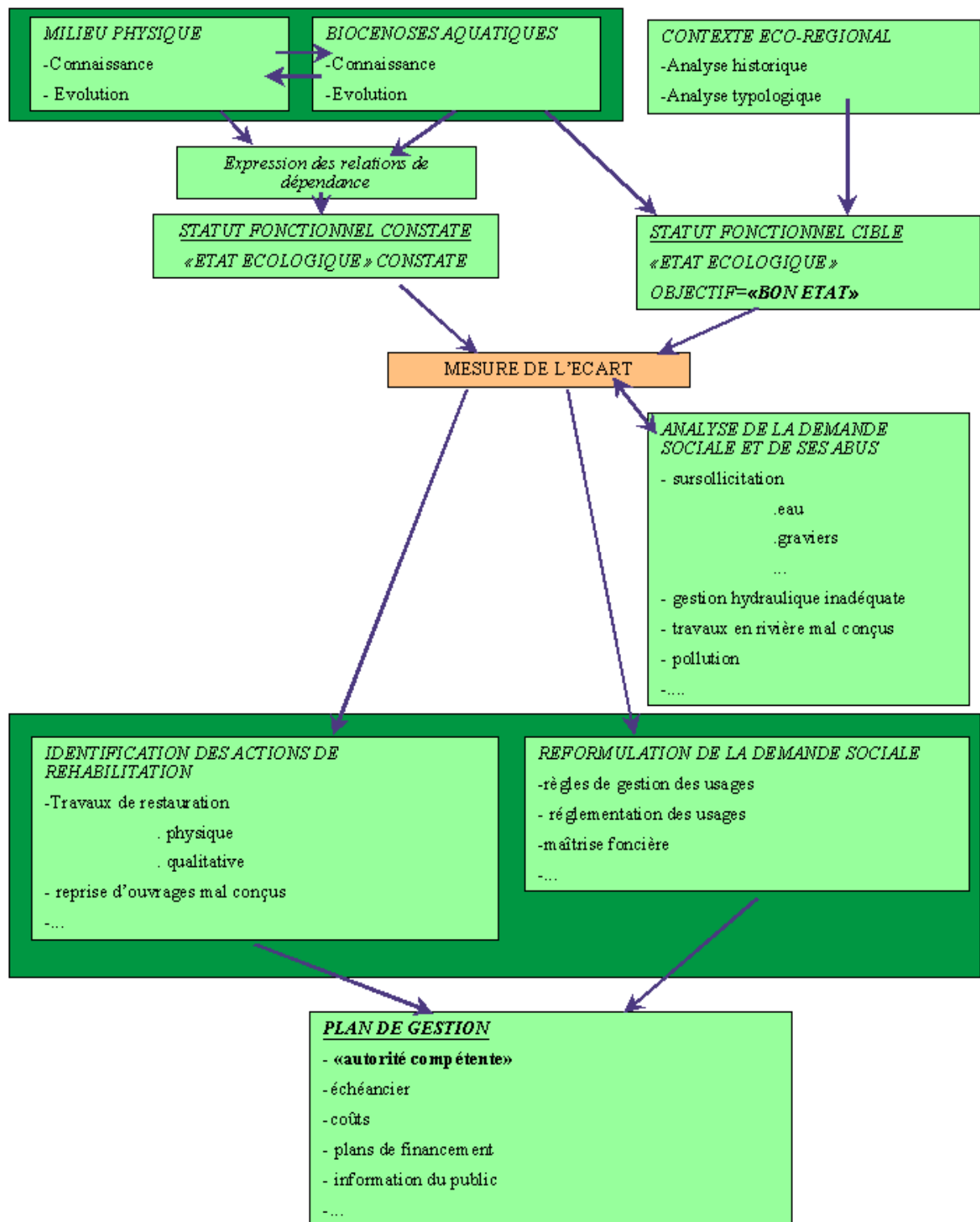
La **deuxième étape** de la démarche consistera donc en l'appréciation du gain écologique à attendre d'une redéfinition du style fluvial. Ça n'est pas toujours facile, car une telle démarche est assez fortement spéculative, mais on peut tenter de la conduire en se référant à un contexte éco-régional analogue.

C'est dans cette démarche à deux étages, physique et écologique, aux deux stades respectifs de la situation actuelle et de la situation objectif, que réside un important besoin de recherche permettant la définition du bon état écologique que vise la directive-cadre.

Ce besoin s'exprime en particulier en termes de connaissances des relations entretenues par les différentes espèces, animales et végétales, aquatiques et semi-aquatiques, avec leur habitat. Ça n'est que pour un effectif limité d'entre elles (notamment les invertébrés benthiques et quelques espèces piscicoles) que ces connaissances sont établies.

La démarche ne peut donc être que pluri-disciplinaire, associant les spécialistes de la dynamique fluviale et ceux des différents compartiments biologiques concernés.

Une illustration de la démarche **globale** à suivre est donnée dans la figure ci-après.



2. Les effets des contaminants sur les biocénoses aquatiques

Autre thème important vis-à-vis de besoins de recherche, il concerne notamment les substances dites "prioritaires" et "dangereuses prioritaires" dans la directive-cadre et leurs effets sur les biocénoses.

"Un important effort normatif reste à accomplir sur la **bio-surveillance des milieux aquatiques** et notamment la mise au point et l'application des données écotoxicologiques et des **indices biologiques** (Commissions T90B de l'AFNOR et TC230/WG2 du CEN)" - note de la Direction de l'Eau du 19 septembre 2000.

Présents le plus souvent à l'état de traces, les contaminants chimiques en cause ne peuvent faire l'objet que de seuls relevés de présence dans le milieu. En effet, celle-ci est aléatoire, souvent liée à des phénomènes de bouffées, et coûteuse. En outre, elle n'est pas appropriée à juger d'effets sur les compartiments biologiques.

Un concept plus intégrateur, celui de la **bio-surveillance**, doit alors compléter la démarche d'analyse. Il ouvre un champ très large à la recherche, compte tenu de son déficit de mise au point opérationnelle.

On classe la bio-surveillance en trois grandes catégories :

- ◆ les **bioessais**,
- ◆ les **biocapteurs**,
- ◆ les **bioindicateurs**.

Les bioessais

Faisant appel à des protocoles de laboratoire souvent normalisés et essentiellement dédiés à la mise en évidence d'effets toxiques aigus sur des organismes tests non autochtones, ils ne sont pas directement concernés par le propos.

Les biocapteurs

Ils sont en général basés sur des organismes tests transplantés et encagés dans le milieu naturel, un dispositif de mesure de réactions physiologiques particulières (nage, respiration, ouverture de valves,...) modifiées par un contact brutal avec un agent perturbant servant d'alerte. Un dispositif de prélèvement est souvent couplé qui permet l'identification chimique de l'agent en cause.

Ils cherchent à remédier au déficit de caractère intégrateur des bioessais puisqu'ils sont installés en permanence dans le milieu. Cependant, on les laisse également de côté dans la mesure où les méthodes sont au point, même si leur affinage est une préoccupation forte des distributeurs d'eau en particulier.

Les bioindicateurs

"Les bioindicateurs sont des organismes vivants qui, par référence à des variables biochimiques, cytologiques, physiologiques, éthologiques ou écologiques, permettent de caractériser l'état d'un écosystème". P. Blandin, cité par E. Vindimian.

Ils peuvent révéler diverses formes de perturbations :

- **la simple présence de contaminants** : un certain nombre d'organismes animaux (la puce de mer, les moules et les huîtres,...) et végétaux (les Bryophytes,...) présentent la propriété d'accumuler et de concentrer dans leurs tissus sans conséquence létale des contaminants à l'état de traces, ce qui en permet la révélation par l'analyse ; leur utilisation est largement pratiquée. On les qualifie de **bioindicateurs d'accumulation**.
- **la modification des peuplements** : tous les compartiments de l'édifice biologique réagissent à un environnement pollué par une modification de l'abondance et de la diversité de leurs représentants, évaluées par référence à un environnement sain. Lorsqu'elles sont opérationnelles, les méthodes correspondantes constituent la famille des **indicateurs écologiques**. On citera la méthode opérationnelle de longue date et normalisée par l'AFNOR de l'IBGN.
- **la bioturbation** : c'est alors le métabolisme d'organismes autochtones qui est altéré du fait du contact avec un environnement pollué. La bioturbation passe par une première étape moléculaire qui est l'interaction avec une cible biochimique parfois très spécifique. L'étude de cette cible peut donc donner des indications à un stade très précoce de l'incidence, alors même que toutes les autres méthodes restent muettes. Les méthodes correspondantes constituent la famille des **indicateurs biochimiques**.

En termes de mise au point méthodologique dans la perspective de la caractérisation de "bon état" écologique que vise la directive-cadre, il est possible d'identifier les pistes suivantes :

1) indicateurs écologiques

Développés au départ afin de mettre en évidence les effets des pollutions organiques sur le compartiment des consommateurs que constituent les invertébrés benthiques (IBGN), **il s'agirait d'abord d'en généraliser l'application par la prise en compte des autres compartiments (producteurs primaires, décomposeurs)**, au nom du principe de globalité de l'appréciation d'incidence des pollutions, dont les effets ne s'exercent pas qu'à l'encontre des seuls invertébrés.

Des pistes intéressantes ont été développées, notamment en matière de mise au point d'un **indice diatomique**, fondé sur ce compartiment particulier. Il s'agit d'en étendre le champ et de les faire entrer peu à peu dans la pratique.

Au-delà, des recherches sont aussi nécessaires en vue de consolider les méthodes relevant de cette catégorie, dans leur pertinence à **rendre compte d'effets écotoxicologiques insidieux**. A titre d'exemple, les Oligochètes peuvent être cités comme réagissant fortement à un environnement toxique. Il est nécessaire de poursuivre dans cette voie par une action concertée entre les chercheurs et les gestionnaires de la ressource en eau.

2) indicateurs biochimiques

Les méthodes relevant de cette famille sont les plus en amont de l'appréciation d'incidence. Elles sont appropriées à en juger alors même qu'aucun effet "visible" n'est observé.

Certes, elles sont encore relativement spécifiques des substances capables de provoquer leur réaction. On citera à titre d'exemple la plus utilisée d'entre elles sur le poisson, la méthode des **mono-oxygénases à cytochrome P450**, enzymes qui font partie du système de défense des êtres vivants et dont l'induction se produit sous l'effet d'un certain nombre de polluants très rémanents dans l'environnement : HAP, PCB, dioxines,...).

Cependant, le champ de recherche reste largement ouvert, notamment pour la mise au point d'indicateurs biochimiques plus globaux, capables de réagir à une gamme plus étendue de contaminants.

A ce jour, la diversité des méthodes testées par les laboratoires est très grande et chacun a tendance à proposer la sienne. En outre, un cloisonnement disciplinaire est très marqué entre les spécialistes respectifs des eaux marines et des eaux douces, la recherche sur les premières semblant plus avancée que sur les secondes.

Il est nécessaire par conséquent d'encourager les efforts de rationalisation de cette recherche, très porteuse d'avenir pour la caractérisation fine d'incidence des contaminants toxiques sur les écosystèmes aquatiques.

Dans un article daté du 1^{er} juin 2001 sur la bio-surveillance, le journal *Le Monde* résume bien l'objectif à poursuivre :

"De l'anarchie à la standardisation des procédés"

B - Le rapport d'évaluation de la politique de préservation de la ressource en eau destinée à la consommation humaine

Son chapitre XI intitulé "Eléments de prospective" trace un certain nombre de pistes de recherche. On y renvoie pour le détail et l'on se contente d'un rappel des recommandations faites :

*"Pour créer les conditions d'une réponse appropriée aux nouvelles menaces pour la qualité des ressources en eau, il s'agit surtout de **développer les recherches** portant sur l'identification des nouveaux polluants (perturbateurs endocriniens, substances médicamenteuses, toxines algales et agents infectieux transmissibles non conventionnels) et de leurs sources d'émission, sur leur circulation et leurs transformations dans les milieux aquatiques ainsi que sur leurs effets afin de pouvoir construire des démarches d'analyse de risque.*

L'analyse de risque devrait prendre en compte les différentes voies d'exposition, les recherches ne doivent pas se limiter à l'eau mais viser aussi à acquérir des connaissances sur la présence des mêmes polluants dans l'alimentation et dans l'air.

Les recherches épidémiologiques et toxicologiques appellent un développement volontariste, de même que les travaux sur la restauration des milieux aquatiques et sur le comportement des nouveaux polluants dans les filières de traitement pour la production d'eau potable.

L'effort doit aussi porter sur les recherches en sciences sociales dont les moyens actuellement engagés dans le domaine sont très nettement insuffisants."

Une seule remarque peut être ajoutée à ces propositions : la relation de plus en plus étroite que l'on observe entre les problématiques environnementale et sanitaire respectivement. La santé de l'environnement a des répercussions de plus en plus démontrées sur la santé de l'homme.

Ce constat, sur lequel le MATE a fondé sa décision de constituer un **Comité de la Prévention et de la Précaution** (CPP) dont la mission est précisément d'approfondir ce lien, aura certainement des répercussions sur l'orientation des programmations "recherche environnementale" à venir.

De plus en plus, celles-ci auront à se coordonner avec les programmes de recherche dans le domaine de la santé environnementale conduites par les épidémiologistes.

Les éco-toxicologues qui tentent de mettre au point des indicateurs biochimiques pertinents tels qu'on les a évoqués ci-dessus commencent à s'inspirer de plus en plus des méthodes développées par le milieu médical. De tels rapprochements sont à encourager.

Faisant le lien avec le paragraphe qui précède relatif à la Directive-cadre, le rapport d'évaluation évoque aussi la problématique du "bon état" écologique des milieux aquatiques :

*"Pour compenser le fait que l'on ne pourra jamais rechercher et évaluer tous les polluants potentiels, on devrait s'attacher à développer des **indicateurs globaux de la qualité des milieux aquatiques** afin d'explicitier les objectifs échelonnés dans le temps*

d'une reconquête de la qualité des écosystèmes aquatiques qui entraînera l'amélioration de l'eau destinée à la consommation humaine."

On ne peut être plus clair sur le nécessaire rapprochement de la recherche entre les domaines respectifs de l'environnement et de la santé publique. Il doit en outre être finalisé pour tenir compte des besoins des gestionnaires de la ressource en eau et des responsables de la politique environnementale.

ANNEXE 7 La diversité biologique

Les textes de référence utilisés sont la Convention de Rio sur la Biodiversité 1992, la Directive Habitats de 1992 et la Directive Oiseaux de 1979

A - Problématique générale

La biodiversité s'organise autour de trois niveaux d'observation : la diversité génétique au sein d'une espèce, la diversité des espèces présentes dans un écosystème et la diversité des écosystèmes sur une zone géographique.

Ces trois niveaux peuvent être appréhendés de trois points de vue différents, tous les trois présents à des degrés divers dans le texte de la convention de Rio¹²:

- la **protection** : l'analyse de la situation des espèces et des conditions de leur existence avec une insistance particulière sur les espèces rares et fragiles. Cette approche détermine les politiques de protection et de création d'espaces protégés.
- la **surveillance-évaluation** : la diversité biologique appréhendée comme indicateur de l'état du milieu et des pressions qu'il subit.
- la **valorisation** : la mesure de la valeur économique de la diversité biologique en y incluant les variétés cultivées. Cet aspect, très présent dans la convention de Rio, met en avant la diversité biologique comme facteur de développement économique durable.

Le dispositif opérationnel aujourd'hui en France procède de la première approche. Constitué au départ comme un recueil national des observations scientifiques, l'inventaire ZNIEFF, dans ses spécifications actuelles, structure fortement, par l'intermédiaire de nomenclatures et de typologies normalisées, les informations issues des dispositifs scientifiques d'observation pour constituer, lorsque la couverture nationale sera complète, un système d'information sur les espèces et les habitats rares ou fragiles.

La deuxième approche donne lieu soit à des observations scientifiques dans le cadre de monographies soit, dans ce qui pourrait constituer les premières briques d'un observatoire opérationnel, à des observations liées aux opérations d'aménagement dans le cadre des études d'impact et des bilans environnementaux.

¹² Voir extraits en fin d'annexe

A l'exception notable du domaine des eaux continentales, où l'observation de la diversité biologique est une source importante d'évaluation de la qualité du milieu (notion d'indicateurs écologiques évoquée dans l'annexe 5), il n'existe pas de dispositif systématique d'observation ni de système central de gestion et d'analyse de la diversité biologique en milieu ordinaire.

Enfin, même si les Conservatoires Botaniques contribuent significativement à la sauvegarde des variétés des espèces cultivées ou économiquement exploitables, les informations disponibles sur la diversité biologique des espèces cultivées, élevées ou exploitées ne sont analysées qu'en termes de marché et non dans leur contribution à la diversité des paysages, aux équilibres naturels et au développement durable.

B - Les dispositifs existants

B1) L'observation par espèces et habitats

De nombreux organismes collectent et gèrent des données sur les espèces, les espaces et les habitats : parcs nationaux et régionaux, ONCFS, CREN, MNHN, Conservatoires botaniques, CELRL, laboratoires universitaires,....

Certains ont parfois, à l'image des Conservatoires botaniques pour ce qui est des données floristiques et des caractéristiques des habitats, développé des protocoles de rationalisation de la collecte, de la qualification et de la valorisation des données.

Ces ensembles de données servent d'appui aux décisions administratives de classements divers que la législation française sur la nature a formalisés (réserves naturelles, arrêtés de biotopes,...), ou encore à arrêter les "listes rouges" des espèces menacées de notre pays.

Cependant, force est de constater la relative désorganisation qui marque les protocoles de collecte/validation/bancarisation/valorisation de telles données "Nature", à l'origine pour partie des difficultés vécues par notre pays dans la mise en œuvre de la procédure Natura 2000.

Un effort de rationalisation d'ensemble des données "Nature", sur lequel on revient ci-après, est incontestablement à produire par notre pays, et l'initiative doit en revenir au MATE, qui a au demeurant jeté les bases de cette démarche à travers le Schéma Directeur des Systèmes d'Information de la DNP maintenant approuvé et qu'il n'y a plus qu'à mettre en pratique.

B2) L'observation opérationnelle nationale : les ZNIEFF¹³

L'inventaire des ZNIEFF a été élaboré à partir de 1981 par le recueil systématique des résultats d'observations effectuées par les scientifiques. Aujourd'hui, 1/4 du territoire environ est couvert par des ZNIEFF de type I ou II.

En théorie, l'inventaire des ZNIEFF n'a pas d'incidence réglementaire. Dans la pratique cependant, les tribunaux prennent en compte le zonage ZNIEFF qui apparaît donc aujourd'hui dans la jurisprudence.

Si la délimitation d'une ZNIEFF est utilisée bien au delà du cercle des naturalistes qui la suivent, les informations de contenu - milieu, fonction, espèces - ne sont pas actuellement exploitées voire pas accessibles : en d'autres termes, le produit de l'observatoire est, dans sa version couvrant aujourd'hui l'ensemble du territoire, une délimitation et une fiche descriptive associée et non un véritable système d'information sur la diversité biologique.

Une deuxième version de l'inventaire a été définie en 1997. Elle a pour objectif une meilleure structuration de l'information et une rigueur plus grande dans la description des zones.

En particulier, les différentes caractéristiques naturelles où les contraintes sont décrites à partir de typologies ou de nomenclatures structurées permettront, lorsque la remise à niveau sera complète, de réaliser des analyses multi-critères sur ces informations. Aujourd'hui - fin 2000 - seules deux régions - Basse-Normandie et Limousin - ont terminé cette remise à niveau, ce qui explique sans doute qu'une partie des critiques entendues ne prennent pas en compte ces évolutions.

Enfin, **il s'agit à proprement parler d'un inventaire et non d'un observatoire**, c'est-à-dire que c'est un état des lieux à une date donnée sans engagement sur la surveillance des sites. Les mises à jour vont bien avoir lieu dans le cadre de la 2^{ème} version de l'inventaire mais, en l'absence de programme de surveillance régulière - par exemple sous la forme d'une vérification au cinquième chaque année -, il est à craindre qu'il ne devienne rapidement obsolète.

1. Le choix des zones

Dès lors que l'intégration d'une zone dans l'inventaire ZNIEFF a ou peut avoir des conséquences juridiques, l'Etat doit s'efforcer de garantir que cette intégration est objective, c'est à dire indépendante de l'observateur.

¹³ La procédure Natura 2000 a conduit à revoir et formaliser la procédure ZNIEFF qui dans sa première version était beaucoup moins structurée .

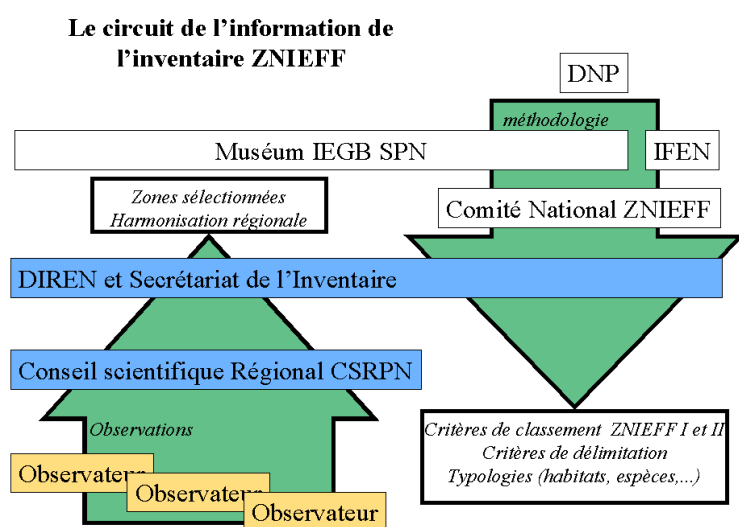
Or, deux biais interviennent :

- la large initiative laissée aux scientifiques. Une zone peut ne pas être intégrée pour le simple fait qu'aucun scientifique ne s'est intéressée à elle,
- l'harmonisation seulement en DIREN. Elle conduit à faire varier les critères d'intérêt d'une région à l'autre.

Ces deux biais sont sous-jacents au schéma de circuit de l'information décrit par le graphique ci dessous :

La flèche descendante - les spécifications- n'indique pas de critère de sélection des zones mais des critères de classement des zones sélectionnées en ZNIEFF I ou II.

La flèche montante ne comporte pas d'harmonisation des sélections au niveau national. Par contre, un contrôle de cohérence interne à chaque fiche descriptive est réalisé et la description est maintenant normalisée et structurée par la référence à des nomenclatures.



Si le guide méthodologique prévoit, dans la première étape de la mise en œuvre, la consultation d'un ensemble de documents - cartes diverses, photographies aériennes, autres inventaires - dans le but "d'identifier les secteurs sur les quels un effort de récolte d'informations reste à produire", il n'est pas certain que ce soit effectivement fait et, en tout état de cause, cette opération n'est prévue qu'au niveau régional.

Le même guide demande que les DIREN se coordonnent dès lors qu'une ZNIEFF est partagée entre plusieurs régions. Mais cette coordination n'est pas prévue, et n'a sans doute pas lieu, si un grand écosystème est partagé. Le traitement risque donc d'être fondamentalement différent de part et d'autre de la limite régionale.¹⁴

¹⁴ Le même problème est survenu dans la procédure Natura 2000 avec les mêmes intervenants DIREN et CSRPN.

La solution à cette difficulté peut passer par deux voies nécessitant toutes deux en préalable commun le découpage du territoire en régions biogéographiques homogènes¹⁵.

En réalité des travaux ont déjà été conduits en ce sens mais ils n'ont pas été menés jusqu'à leur terme qui aurait du être un zonage national de référence reconnu par tous. Il convient pour cela d'enclencher un processus de validation sur la base des travaux déjà entrepris par consultation des milieux scientifiques et naturalistes.

L'harmonisation des critères de sélection de zones au sein d'une région biogéographique particulière peut être définie nationalement, sous l'égide du comité national ou, autre solution, la procédure peut prévoir une concertation obligatoire entre Conseils Scientifiques Régionaux dès lors qu'une région biogéographique est partagée entre plusieurs régions administratives.

En tout état de cause le niveau national reste nécessaire pour identifier "*les secteurs sur les quels un effort de récolte d'informations reste à produire*", comme cela est aujourd'hui prévu au niveau régional.

2. Les relations du système opérationnel avec les observateurs scientifiques

Le système actuel vit très largement grâce au bénévolat des acteurs de terrain, scientifiques ou naturalistes amateurs. Du strict point de vue juridique, l'observateur n'a pas de droits sur l'observation élémentaire elle même - telle espèce est présente à tel endroit - . C'est un fait qui n'est pas protégé par le droit d'auteur et n'est pas brevetable¹⁶. Cependant, même s'il ne peut baser une revendication de propriété sur un droit explicite, il est à la source de l'information et dispose donc d'un pouvoir de rétention considérable.

- Si l'observateur scientifique ne dispose pas d'un droit sur le fait lui même, les publications qu'il peut - et qu'il doit, en bon scientifique - en tirer, sont elles couvertes par le droit d'auteur. Ces publications sont, en outre, un élément essentiel du jugement de son travail par ses pairs. Il convient donc d'accorder un délai avant diffusion de l'information permettant à l'observateur de valoriser son travail personnel au travers d'une publication scientifique.
- L'observateur scientifique hésite fréquemment à favoriser la publication des informations sur un site dans la crainte des dégradations ou des prélèvements

¹⁵ Dans le cadre de Natura 2000, l'Europe a défini un zonage sur les seuls critères climatiques, la délimitation des zones biogéographiques ici proposée doit prendre en compte également des informations comme la géologie, la topographie ou la profondeur de la nappe.

¹⁶ A contrario, en ce qui concerne les scientifiques agents de l'Etat intervenant dans le cadre de leur activité normale, l'Etat pourrait être en droit de revendiquer le droit du producteur pour la base de données qu'ils constituent ou contribuent à constituer.

abusifs que la diffusion de la connaissance peut impliquer. Mais, a contrario, en l'absence de publication, le risque induit par l'ignorance peut être encore plus grand, parce que dégradations ou prélèvements peuvent avoir lieu en toute bonne foi. Si on peut envisager des règles restreignant la diffusion de l'information au grand public¹⁷, ces règles ne doivent pas être opposées aux services publics intervenant sur le territoire concerné.

- Rien n'interdit de prévoir deux niveaux de détail de l'information, l'un diffusé gratuitement en ligne sur Internet à destination du public, l'autre plus détaillé et structuré, diffusé sur demande aux bureaux d'études contre versement d'une redevance. Dans ce deuxième cas, on peut envisager que ces ressources abondent un fonds de concours destiné au soutien des activités d'information et de diffusion conduites dans les laboratoires ou par les associations.

C - Observations récurrentes

On reprend ici pour partie les développements de l'annexe 6, en en étendant la portée à tous les milieux naturels et en insistant sur deux points essentiels :

- **la forte interdépendance du couple "espèce-habitat"**, que les directives "Habitats" et "Oiseaux" elles-mêmes ne mettent sans doute pas assez en exergue. Une étroite relation les lie en effet, même si, à des stades donnés de leur développement, certaines espèces animales fréquentent des habitats différents. Ceci a été bien perçu par le MNHN qui achève la confection de **Cahiers d'habitats**, qui devraient avoir toute leur utilité dans la poursuite de la procédure Natura 2000. Toutefois, le Muséum lui-même reconnaît que de tels états ne sont pas figés et qu'ils devront évoluer au rythme de l'évolution des connaissances. Il s'agit donc de les encourager.
- **l'évolution en forte décroissance de l'effectif des systématiciens**, souligné dans un article du journal *Le Monde* du 8 mars 2001 qui titre :

"Les naturalistes français sont menacés d'extinction"

"La Société Française de Systématique s'inquiète pour sa discipline, qui consiste à *observer, décrire et classer* les espèces animales et végétales. Ce travail, indispensable à la sauvegarde de la biodiversité, est aujourd'hui privé de chercheurs et de moyens".

Le CNRS a pris conscience du problème en relançant un DESS "faune-flore". Cela n'est pas sans intérêt pour le MATE, utilisateur potentiel des compétences issues de cette formation.

¹⁷ En fait la Directive Européenne impose la diffusion de l'information sur l'état de l'environnement, information incluant explicitement celle sur la biodiversité. Mais reste à définir le détail et la précision de l'information diffusée.

D - Les manques

D1) L'acquisition de données sur la diversité biologique

En dehors de l'inventaire des zones d'intérêt ou des zones bénéficiant d'une protection spéciale,¹⁸ **aucun dispositif opérationnel ne permet aujourd'hui l'observation de la diversité biologique des espaces ordinaires** ni, bien sûr, de son évolution, sauf le cas des aménagements donnant lieu à étude d'impact et bilan environnemental.

Cette situation est dommageable à plus d'un titre :

- les espèces les plus répandues sont celles qui sont le plus directement en contact avec les activités humaines. Ce sont donc elles qui subissent en premier les effets des pratiques non durables; elles constituent les premiers indicateurs de ces pratiques et de leurs effets bien avant les espèces rares repliées dans des zones reculées¹⁹. On rappellera à cet égard que la procédure Natura 2000 s'intéresse aussi aux espèces autres qu'emblématiques ou menacées d'extinction.
- en toute rigueur, les zones de caractère exceptionnel ne peuvent se définir que par rapport à l'espace banal. La connaissance de cette banalité est un intermédiaire indispensable à la définition précise des zones d'intérêt.
- il est essentiel que l'intérêt de la diversité biologique soit pris en compte par l'ensemble de la collectivité nationale et pas seulement par les scientifiques ou les passionnés. Mais la diversité biologique vécue quotidiennement par le citoyen et qu'il doit apprendre à respecter n'est pas celle des espèces exceptionnelles. C'est par ces aspects très quotidiens que peut passer la pédagogie de la protection de la diversité biologique.

L'objectif d'un dispositif national de surveillance de la diversité biologique ordinaire est de mettre en évidence l'impact à long terme sur celle-ci des pressions externes subies, qu'elles soient anthropiques, climatiques ou de toute autre nature. Dans l'impossibilité de préjuger de la nature de ces pressions, de leur localisation et de leurs conséquences, le système ne peut être que de nature statistique, la récurrence des mesures réalisées selon un protocole reproductible permettant la mise en évidence des évolutions.

¹⁸ Encore faut-il souligner que la mise en place de zones de protection ne s'accompagne pas toujours de dispositif de suivi systématique de leur situation en terme de diversité biologique. Or la protection administrative n'est pas en soi une garantie absolue d'évolution favorable.

¹⁹ Les abeilles premières victimes du gaucho...

Un tel dispositif doit être distingué du dispositif de suivi d'une opération particulière comme un grand aménagement où, au contraire, les pressions, dont la localisation est connue, sont susceptibles de modélisation. On peut cependant imaginer que les indicateurs créés dans le cadre d'un dispositif national d'observation puissent servir de base à ceux qui seront mis en œuvre dans le cadre d'un tel suivi.

Créer un dispositif d'enquête suppose de déterminer la procédure d'échantillonnage du territoire et la nature des indicateurs à mesurer sur cet échantillon en prenant en compte les critères purement statistiques - intervalle de confiance attendu -, la pertinence des indicateurs, la reproductibilité des mesures et la maîtrise des coûts d'observation indispensable à la pérennité du service²⁰.

1. Des procédures insuffisamment "consolidées"

Les questions qui appellent réponse sont résumées dans les tableaux ci-dessous :

²⁰ Les éléments qui suivent sont assez largement inspirés d'un document sur ce thème de l'Office Fédéral de l'Environnement Suisse.

ECHANTILLONNAGE DU TERRITOIRE²¹		
Taille du point de mesure	La taille du point de mesure est directement fonction des espèces à considérer: du mètre carré au kilomètre carré. Il faut, sans doute, combiner les deux avec un ensemble de zones de mesure d'une taille d'un kilomètre carré pour les mesures concernant les espèces pour lesquelles cette taille est adaptée, zones incluant des sous-zones plus petites sur lesquelles sont réalisées les observations sur les invertébrés par exemple.	
REPARTITION DES POINTS DE MESURE		
	<i>Avantages</i>	<i>Inconvénients</i>
Grille régulière sur tout le territoire	Nombre limité de zones de mesure.	Indicateurs communs sur tout le territoire peu adaptés à la diversité de la géographie française.
Grille régulière après stratification en zones climatiques.	Indicateurs adaptés à chaque zone climatique.	Augmentation sensible du nombre de zones pour garantir la même qualité de résultat.
Nombre de points de mesure	Le nombre de points de mesure doit être déterminé par des méthodes statistiques: a priori, il doit être de l'ordre d'un millier de points sur tout le territoire.	
Fréquence des mesures	La mesure annuelle en chaque point peut paraître idéale mais les écarts d'une année sur l'autre sur une zone particulière risquent d'être sans grande signification. Le mieux est sans doute une mesure d'une fraction du territoire (20%) chaque année de façon à disposer d'un résultat complet national à périodicité constante (5 ans) et d'une estimation annuelle des évolutions tout en lissant les coûts d'observation.	
INDICATEURS DIRECTS		
	<i>Avantages</i>	<i>Inconvénients</i>
Espèces indicatrices mesures de population	Possibilité à un coût raisonnable de mesurer les populations sur un nombre restreint d'espèces.	Représentativité effective d'une liste restreinte par rapport à l'ensemble des phénomènes possibles.
Grand nombre d'espèces dont espèces répandues: mesure de population.	Représentativité certaine de l'indicateur. Rien n'interdit d'inclure dans la liste les espèces indicatrices évoquées ci dessus.	Coût sans doute trop élevé pour garantir la permanence du système. Fiabilité incertaine des mesures de population.
Grand nombre d'espèces dont espèces répandues: mesure de présence/absence	Coût maîtrisable. Mesure plus fiable. Rien n'interdit d'inclure dans la liste les espèces indicatrices évoquées ci dessus.	Pour garantir la représentativité de la mesure il faut sans doute augmenter sensiblement le nombre d'espèces sur lesquelles l'observation est effectuée.

²¹ Le réseau de mesure de qualité des sols est basé sur un échantillonnage du territoire par une grille régulière de 2200 points. Baser une surveillance de la biodiversité ordinaire sur la même grille peut comporter des avantages décisifs par la synergie dans les observations - réduction des coûts - et les possibilités de croisement d'information ainsi offertes.

L'indicateur défini sur les bases ci-dessus permet d'approcher la mesure de la dimension "diversité des espèces". Si la dimension génétique peut difficilement être approchée - sauf monographies particulières - pour l'espace naturel, il est par contre possible d'obtenir un indicateur de la diversité des habitats par **la mesure, sur chaque zone élémentaire, de la longueur des lisières, des rives et des haies**. Un tel indicateur qui ne soulève pas de difficulté particulière, permettra de suivre l'évolution à long terme du paysage²².

2. Un constat de relative désorganisation

Toutes les analyses convergent vers le même constat qui est l'insuffisance de rationalité dans les protocoles de collecte, validation, bancarisation et valorisation des données sur le patrimoine naturel.

Bien que le système actuel démontre un réel dynamisme au regard du nombre important d'acteurs qui participent au processus qui va de la production jusqu'à la diffusion des données, le rôle de chacun et son champ de compétences ne sont pas toujours clairement identifiés.

En ce qui concerne les réseaux existants de transmission et d'échange de données, ils fonctionnent plutôt bien à l'échelon départemental ou régional. En revanche, la remontée des informations vers le niveau national n'est pas toujours effective.

En outre, la décentralisation a engendré une certaine effervescence dans les régions. Cela s'est traduit par une montée en puissance des réseaux régionaux, accompagnée d'un important déficit de coordination. Au total, l'efficacité en est globalement faible tant au regard des coûts engendrés que vis-à-vis d'une valorisation optimale, incluant le niveau national, des données acquises.

Pour autant, les besoins d'informations aux niveaux régional et national respectifs peuvent ne pas être identiques. Cependant, il apparaît nécessaire de les définir clairement et de les satisfaire dans un cadre de cohérence générale qui garantira la comparabilité des différents processus d'acquisition mis en œuvre et des produits qui en émanent.

La volonté d'une connaissance équilibrée du patrimoine naturel rend indispensable une réflexion sur la restructuration du système actuel. Plutôt que de créer de nouvelles entités, il est préférable de s'appuyer sur les établissements existants, déjà reconnus pour le plus grand nombre d'entre eux.

²² Il présente, en outre, l'avantage de pouvoir être calculé a posteriori à partir de photographies aériennes. On aurait ainsi la possibilité de reconstituer ses évolutions depuis la fin des années 40.

La première étape consiste à répertorier l'information existante. Cela permettra de mieux cerner les secteurs et les thèmes insuffisamment couverts.

Il est également nécessaire de diffuser l'information et d'organiser le partage des données pour éviter les redondances ou de repartir à zéro lorsqu'il existe déjà des observations.

Un ***Catalogue des Sources de Données*** est donc à constituer rapidement pour permettre l'identification des acteurs et des données qu'ils détiennent.

Au-delà, un effort de rationalisation des protocoles doit suivre pour garantir la cohérence générale des données "nature".

Dans cette perspective, un facteur déterminant est la communication entre les acteurs, la transparence sur le rôle de chacun et surtout, le respect de règles communes dans les processus d'acquisition et de validation des données collectées.

Il revient au MATE d'exercer cette fonction de cohérence d'ensemble, travail qu'il a engagé.

Cela recouvre autant une nécessité de bonne utilisation des fonds publics que l'obligation pour notre pays de se conformer aux exigences communautaires et internationales.

D2) La valorisation de la diversité biologique

Amasser des observations ne suffit pas ; il faut, en parallèle, définir les produits de l'observatoire en fonction de ses objectifs et de ses cibles.

Un tel dispositif d'observation doit permettre de mettre en évidence l'impact à long terme sur le milieu naturel des pressions anthropiques et des évolutions climatiques et l'effet des réponses apportées par les politiques publiques afin de sensibiliser le grand public, les acteurs économiques et les élus locaux à la problématique de la biodiversité.

Si les données détaillées issues de l'observation de chaque zone élémentaire doivent être accessibles pour des analyses scientifiques, ce sont des synthèses périodiques par groupe d'espèces et zones géographiques qui permettront la meilleure valorisation auprès des non spécialistes. De telles synthèses annuelles peuvent servir de base à une communication sur ces thèmes auprès des médias, des élus ou du public.

On rappellera enfin l'opportunité que constitue la mise en œuvre de Natura 2000 pour élaborer et valoriser auprès d'un large public les produits se rapportant au thème de la diversité biologique.

E - Conclusions provisoires

Il semble bien que les efforts à consentir dans le domaine de la diversité biologique soient de deux ordres :

- **scientifique**, consistant à développer les connaissances sur le couple "espèces-habitats" (dans l'esprit des cahiers d'habitats du Muséum) et à mettre au point une METRIQUE de la biodiversité permettant des comparaisons intersites.

De nombreux classements qualitatifs sont disponibles, aux différents niveaux régional, national et européen (la directive "Habitats" elle-même fait état d'espèces et d'habitats prioritaires, et d'espèces nécessitant une protection stricte). Il est nécessaire d'aller plus loin en vue de guider les diverses politiques d'aménagement du territoire et les mesures compensatoires qu'elles doivent mettre en œuvre.

L'un des objectifs à viser à travers l'élaboration d'une telle métrique est la mise au point d'**indicateurs de la diversité biologique** (et, ultérieurement, génétique dans la mesure où cette discipline revêt une importance de plus en plus grande), répondant aux spécificités détaillées dans le paragraphe IV-3-3 et l'annexe 3. **Une telle mise au point nécessite une forte mobilisation de la recherche.**

Il est suggéré que la DNP prenne en charge ce travail, en s'appuyant sur l'IFEN, selon le schéma de cohérence donné dans le paragraphe V-1-3.

- **organisationnelle**, fortement inspirée par le grand nombre et la diversité des organismes qui gèrent des données "nature", ce qui peut être vu comme une force, mais est aussi source d'hétérogénéité des protocoles de collecte, validation et valorisation de ces données.

Le MATE a d'ores et déjà défini un cadre général de la réflexion d'ensemble à mener à travers l'élaboration du **Schéma Directeur des Systèmes d'Informations de la DNP**, dont l'une des premières étapes est la constitution d'une **Cellule de la Connaissance**.

Les objectifs qui ont été arrêtés dans ce schéma répondent aux grandes préoccupations organisationnelles évoquées plus haut.

En pratique, il s'agit de mettre en place un **Réseau National des Données sur la Nature** (RNDN), analogue dans son esprit et ses buts au Réseau National des Données sur l'Eau (RNDE) constitué depuis une dizaine d'années et qui a permis de progresser sensiblement en matière de gestion rationalisée des données sur l'eau et les milieux aquatiques.

Un Système d'Administration National des Données sur la Nature (homologue du SANDRE pour l'eau et les milieux aquatiques) doit le compléter. Il apporte la garantie de l'homogénéité du vocabulaire via l'élaboration d'un **dictionnaire des données sur la nature**, permettant la mutualisation de l'information (cf. paragraphe III-2-3).

Les différentes tâches à la base de la constitution d'un observatoire opérationnel de la diversité biologique sont résumées ci-après. Elles permettent de juger de l'ampleur du chantier :

- confection d'un catalogue des sources de données
- poursuite du développement des connaissances sur les habitats et les espèces
- réflexion sur une métrique et des indicateurs de la diversité biologique
- formalisation d'une procédure de qualification des données préalable à la mise au point d'un dictionnaire des données sur la nature
- mise en place progressive d'un Réseau National des Données sur la Nature
- mise au point d'un cahier des charges d'un dispositif cohérent d'observation de la diversité biologique, suivie de son lancement et de sa valorisation
- coordination générale des organismes producteurs de données nature
- ...

S'y ajoutent les tâches "courantes" telles que :

- la poursuite de la modernisation et de l'harmonisation de l'inventaire ZNIEFF, en milieu terrestre et marin (le parent pauvre jusque là)
- la poursuite des démarches d'inventaires des paysages
- la consolidation de l'inventaire national du patrimoine naturel comme outil de référence pour les politiques de la DNP
- ...

Il est clair que la réussite est au prix du gonflement substantiel de la Cellule de la connaissance de la DNP, pilote de l'ensemble de ces opérations d'acquisition - valorisation des données sur la nature.

Une autre condition de la réussite est une étroite collaboration établie avec le Service de la Recherche et de la Prospective de la D4E, prenant en charge en particulier l'ensemble des volets recherche du programme.

La constitution d'un observatoire opérationnel de la diversité biologique, fondé sur et alimenté par l'ensemble des tâches ci-dessus décrites, est certainement l'enjeu le plus important auquel le MATE est confronté en matière d'observation environnementale.

Annexe à l'annexe : Extraits de la convention de RIO

A. Article 7. Identification et surveillance

Chaque Partie contractante, dans la mesure du possible et selon qu'il conviendra, notamment aux fins des articles 8 à 10 :

a) Identifie les éléments constitutifs de la diversité biologique importants pour sa conservation et son utilisation durable, en tenant compte de la liste indicative de catégories figurant à l'annexe I.

b) Surveille par prélèvement d'échantillons et d'autres techniques, les éléments constitutifs de la diversité biologique identifiés en application de l'alinéa a) ci-dessus, et prête une attention particulière à ceux qui doivent d'urgence faire l'objet de mesures de conservation ainsi qu'à ceux qui offrent le plus de possibilités en matière d'utilisation durable;

c) Identifie les processus et catégories d'activités qui ont ou risquent d'avoir une influence défavorable sensible sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique et surveille leurs effets par prélèvement d'échantillons et d'autres techniques.

d) Conserve et structure à l'aide d'un système les données résultant des activités d'identification et de surveillance entreprises conformément aux alinéas a), b) et c) ci-dessus.

B. Annexe I

C. Identification et surveillance

1. Ecosystèmes et habitats : comportant une forte diversité, de nombreuses espèces endémiques ou menacées, ou des étendues sauvages; nécessaires pour les espèces migratrices; ayant une importance sociale, économique, culturelle ou scientifique; ou qui sont représentatifs, uniques ou associés à des processus d'évolution ou d'autres processus biologiques essentiels;

2. Espèces et communautés qui sont : menacées; des espèces sauvages apparentées à des espèces domestiques ou cultivées; d'intérêt médicinal, agricole ou économique; d'importance sociale, scientifique ou culturelle; ou d'un intérêt pour la recherche sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique, telles que les espèces témoins;

3. Génomes et gènes décrits revêtant une importance sociale, scientifique ou économique.

ANNEXE 8 Les risques naturels

On trouve une bonne synthèse des orientations et des besoins de recherche dans le rapport de l'instance d'évaluation de la politique publique de prévention des risques naturels dit "rapport Bourrelie", remis en janvier 1997 et publié par la Documentation Française en septembre de la même année.

Sont concernées principalement les propositions **4 "Renforcer l'expertise et les conditions de son exercice"** et **13 "Développer des programmes de recherche appliquée"**.

A - Renforcer l'expertise et les conditions de son exercice

"Le progrès de l'expertise est le produit d'expériences, de recherches et d'échanges collectifs au niveau national et international, mais l'exercice de l'expertise engage toujours une responsabilité personnelle et il est vital de soutenir ceux qui, personnellement, engagent leur responsabilité dans des avis et conseils.

L'organisation ne va pas de soi, en raison des controverses propres au processus de la recherche scientifique et des intérêts commerciaux en jeu, ainsi que des risques de mise en cause judiciaire ; de plus, les cultures, l'histoire et la connaissance de chaque aléa sont très diverses ; il faut les prendre en compte sans imposer un modèle unique.

L'expertise constituée pour la prévention prépare l'intervention de l'expertise en situation de crise ou après catastrophe."

A1) Mesures proposées

- Travailler et s'organiser **par aléa**, en créant des réseaux et des fichiers de données,
- Recenser les experts pour constituer un **fichier d'experts** et en prévoir la réactualisation annuelle,
- A partir de ce réseau d'experts et de partenaires (scientifiques, bureaux d'études, exploitants d'ouvrages, collectivités,...), **créer des groupes spécifiques à chaque aléa** qui fonctionneront en étroite relation avec le délégué aux risques naturels. Ils seront relayés dans certains milieux géographiques (montagne, villes, îles volcaniques tropicales) dans le cadre de **centres ou pôles scientifiques** (cf. pôle grenoblois, IPGR, pôle de Guadeloupe) à caractère multidisciplinaire et multirisque qui peuvent mieux prendre en compte les aspects socio-économiques,
- Engager une démarche qualité des experts et des conseils fournis.

A2) Dispositions d'application

1. Missions des groupes

- mission "pré-crise" pour donner un avis général sur les mesures de prévention (protection, surveillance/alerte, évacuation,...) et soutenir ou encadrer des missions spécifiques à des risques localisés,
- mission "post-crise" pour tirer des enseignements des effets des catastrophes, du retour d'expérience,
- **cadre des programmes de recherche** en fonction de la demande,
- établissement pour le délégué aux risques naturels d'un état, tenu à jour, des connaissances en vue d'une diffusion.

2. Organisation des groupes

Elle pourrait se faire de la façon qui suit :

- **Séismes** : l'AFPS a déjà constitué son réseau d'experts (géologues, sismotectoniciens, ingénieurs-structures,...) auprès d'organismes très variés (BRGM, CEA, LCPC, CETE, Véritas, SOCOTEC, SEEE, Géodynamique et structure,...). Elle a mis en place un conseil scientifique et joue un rôle actif (préparation des normes, missions d'expertise post-crise en situation "tiède"). **Il faudrait élargir et formaliser le réseau existant.**
- **Mouvements de terrain** : le CNERMT existe théoriquement et rassemble des experts du LCPC, BRGM, CETE, RTM, Université de Grenoble, de Strasbourg,... déjà regroupés autour de plusieurs sociétés savantes (géologie de l'ingénieur, mécanique des sols, mécanique des roches,...) ; **à redynamiser autour du thème "risques" pour créer un groupe d'experts disponibles, intégrant des experts internationaux.**
- **Volcanisme** : le CSERV existe et vient d'être renouvelé.
- **Tempêtes/Cyclones** : Météo-France constitue en elle-même le réseau d'experts "ad hoc" **mais il conviendrait d'y intégrer des hydrologues ou d'établir des liens avec le réseau d'experts "inondations".**
- **Avalanches** : le réseau d'échange existe avec des experts en provenance, entre autres, du CEMAGREF, de Météo-France et du Centre d'études de la neige, de l'administration, des professions, l'ANENA servant de plateforme centrale.

- **Feux de forêts** : le Conservatoire de la forêt méditerranéenne, l'Entente interdépartementale et les ministères de l'Agriculture (DERF), de l'Intérieur (DSC) et de l'Environnement rassemblent les compétences. ***Le fichier d'experts est à constituer.*** Un tel groupe existe au sein du Conservatoire de la forêt méditerranéenne et l'Association des propriétaires landais convient pour le Sud-Ouest de la France.
- **Inondations** : les compétences existent mais sont dispersées et n'interviennent que ponctuellement. Elles sont seulement en partie regroupées autour de l'Association SHF et de la Fondation de l'eau qui interviennent sur des initiatives ponctuelles, sans suite et sans responsabilité suffisante ; ***il faudrait mandater l'une de ces entités pour constituer le groupe d'experts.***

3. Statut des groupes

Les comités constitués par arrêté ministériel ont un caractère plus officiel mais leur maintien impose un fonctionnement lourd, l'expérience l'a montré. La formule à utiliser le plus couramment et en permanence est donc celle de la convention avec une association loi de 1901 (par exemple société savante). On utilisera la formule du comité lorsque les pouvoirs publics veulent donner un caractère officiel avec avis qu'ils attendent ou lorsqu'une impulsion particulière est souhaitable.

B - Développer des programmes de recherche appliquée

La connaissance de base sur la dynamique planétaire globale a fait des progrès considérables dans les dernières décennies et de grands programmes lui sont consacrés.

La prévention en a profité et dans l'ensemble la recherche n'est pas la partie la plus faible de la prévention en France ; toutefois, l'examen aléa par aléa à des échelles plus régionales (du grand bassin à la parcelle) a montré des besoins précis de recherche finalisée, en particulier à l'interface de plusieurs disciplines.

B1) Mesures proposées

Mise en œuvre d'un programme consacré à six axes prioritaires :

- ***Observation, mesures, compréhension et modélisation des phénomènes naturels à l'origine des dangers***

Ce thème comprend des recherches sur les capteurs, sur la métrologie des risques, mais aussi la recherche sur les mécanismes des phénomènes d'instabilité et de ruptures tendant à l'identification de précurseurs (séismes,

éruptions volcaniques,...) et la modélisation numérique ou physique du déroulement des événements.

- **Surveillance**

Au titre de la surveillance, cet axe concerne le recueil et le traitement d'informations spécifiques aux systèmes de surveillance et d'alerte (annonce de crues,...) ; les recherches devraient porter notamment sur l'architecture et la fiabilité des systèmes considérés comme les structures organiques et fonctionnelles, la communication en situation d'alerte,...

- **Constructions et ouvrages**

Cet axe concerne la conception des codes de calcul et la réhabilitation des bâtiments en vue de réduire les risques, et celle des ouvrages de protection ainsi que leur gestion (les digues de rivières, les zones d'expansion des crues).

- **Actions anthropiques : occupation des sols, impact des travaux**

Les recherches portent sur la modification des aléas par des actions liées à l'homme (déboisement, non entretien forestier, imperméabilisation des sols) ainsi que sur l'évolution de la vulnérabilité (urbanisation des lits majeurs). Les risques pouvant résulter de changements climatiques globaux méritent, pour le moins, une veille sérieuse.

- **Intégration dans l'aménagement du territoire et l'appropriation par la société**

Il s'agit de recherches sur les outils (cartographie) et dans le domaine des sciences de l'homme (économie, sociologie) sur les comportements, les stratégies, l'acceptabilité face aux risques. Un accent particulier devrait être mis sur les outils et méthodes pour l'information des acteurs et le déroulement des négociations, ainsi que pour l'élaboration de la confiance.

- **Les sites expérimentaux (bassins versants, sites ateliers,...)**

L'équipement de sites expérimentaux (BVRE, col du Lautaret) aux échelles d'espace et de temps correspondant aux différents aléas est indispensable pour progresser dans les recherches sur les aléas et valider l'ensemble des travaux entrepris sur les 4 premiers axes ; ces sites doivent de plus permettre de constituer des équipes pluridisciplinaires.

B2) Dispositions d'application

Constitution d'un Conseil scientifique par le délégué aux risques naturels.

Le programme proposé établirait un lien entre les recherches qui ont été avancées avec une ambition de cohérence nationale, parmi lesquelles on peut citer :

- la réflexion sur les inondations, engagée par le MATE et son programme dédié "RIO",
- le programme fédérateur "risques" du MATE,
- le PNRN initié par le CNRS (INSU),
- le programme "risques collectifs" initié par le CNRS (département SHS),
- les programmes de géotechnique du LCPC,
- les programmes sur les risques naturels du BRGM et du CEMAGREF,
-

Les textes ont prévu le Conseil scientifique qui ne s'est jamais réuni. Mieux vaudrait renoncer à une constitution trop officielle (décret + arrêté interministériel), qui a fait les preuves de son inefficacité et opérer par décision du délégué.

Un budget de 20 MF/an permettrait au délégué de donner l'impulsion souhaitée ; une dotation de programme de 10 MF pourrait être une base, complétée par le redéploiement des grands centres de recherche et une participation des centres relevant des ministères techniques, l'appui des régions et départements démultiplierait cet effort.

C - Observations

Les orientations rappelées ci-dessus ne sont pas contradictoires, bien au contraire, avec les développements faits plus haut. On y retrouve les grands objectifs fédérateurs de ***constitution d'expertise, mutualisation des efforts et des données autour, notamment, du concept de zones ateliers développé dans le paragraphe IV-3.***

Quelle que soit la thématique considérée, une rationalisation des compétences issues respectivement de la recherche et de l'application de la recherche que les décideurs ont en charge est une nécessité pour la conduite d'une observation environnementale optimale.

ANNEXE 9 L'air

A - Textes de base et organisation

La loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, a prévu dans son titre 1^{er} des dispositions relatives à la surveillance et à l'information sur la qualité de l'air.

Art 3 : "L'Etat assure, avec le concours des collectivités territoriales.. la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement. Il confie à l'ADEME la coordination technique de la surveillance de la qualité de l'air."
[] "Dans chaque région,..., l'Etat confie la mise en œuvre de cette surveillance à un ou des organismes agréés".

Art 4 : "Le droit à l'information sur la qualité de l'air et de ses effets sur la santé est reconnu à chacun sur l'ensemble du territoire.".....Les résultats d'étude, les informations et prévisions "font l'objet d'une publication périodique qui peut être confiée ..., aux organismes agréés mentionnés à l'art 3".

"Lorsque les objectifs de qualité de l'air ne sont pas atteints.....le public en est immédiatement informé par l'autorité administrative compétente".

Ces dispositions sont précisées par un décret n° 98-360 du 6 mai 1998.

Le pilotage de l'ensemble est assuré par la DPPR-SEI, bureau de la pollution atmosphérique. La coordination technique est assurée par l'ADEME. Le MATE et l'ADEME ont ainsi publié un guide 2001 pour la surveillance de la qualité de l'air précisant un certain nombre de règles pour l'équipement des réseaux selon la taille des agglomérations concernées. Le laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air est constitué par une association LNE, INERIS et école des mines de Douai. Il est envisagé la création d'un GIP pour formaliser cette coopération.

Il y a 6 laboratoires interrégionaux placés auprès des principaux réseaux chargés d'assurer le lien des chaînes d'étalonnage entre le LNE et les réseaux.

Il y a actuellement 39 associations de surveillance de la qualité de l'air. ce nombre est sensiblement supérieur au nombre de régions car dans certaines, pour des raisons historiques, il y a plusieurs réseaux (6 en Rhône Alpes par exemple). Des actions sont en cours pour développer dans les régions où il y a plusieurs réseaux les coopérations sur le plan technique et de la communication extérieure.

Les associations (loi de 1901) agréées doivent associer des représentants de l'Etat et de l'ADEME, des collectivités territoriales, des activités polluantes et des associations de protection de l'environnement et des consommateurs. Une fédération des associations vient de se créer.

B - Moyens

B1) Qualité de l'air extérieur

Il y a 675 stations fixes de mesure regroupant 2000 capteurs alors qu'il n'y en avait que 1350 à fin 1996, ce qui montre la croissance rapide depuis la mise en application de la loi sur l'air.

Toutes les agglomérations de plus de 100 000 hab. disposent d'au moins une station. Il y a 21 départements qui ne disposent pas de station fixe, 50 départements ont entre 1 et 10 stations et 6 plus de 30 stations. On distingue des stations de divers types : trafic, industrielle, urbaine, régionale,....

Les constituants mesurés sont assez variés : SO₂, oxydes d'azote, poussières, CO, hydrocarbures, plomb, benzène. Les réseaux disposent également de mesures météorologique.

On note dans certains cas (Lyon par exemple) qu'il y a un nombre de points de mesure qui ne se justifient plus pour le SO₂. Le nombre de capteurs pour le plomb pourrait également être réduit avec la diminution des rejets de plomb liés à la circulation automobile. On note également des disparités dans les divers types de mesures des poussières, les poussières les plus fines pénétrant plus dans les alvéoles pulmonaires.

Par contre les réseaux ne font pas en général de mesure de radioactivité ; ces mesures sont faites par l'OPRI mais ne bénéficient pas des mêmes dispositions de publicité et de publication.

Actuellement il n'y a pas de mesures des pollens qui sont pourtant une source de gêne considérable pour les personnes allergiques ou asthmatiques.

Les réseaux disposent également dans chaque région de moyens mobiles de mesures qui permettent de réaliser des études pour la localisation des stations de mesure ou de réaliser certaines études de la pollution par exemple autour de certaines installations.

Le personnel des associations est passé de 130 personnes en 1995 à 330 en 1999. Le budget de fonctionnement est passé de 75 MF en 1995 à 190 MF en 1999.

B2) Qualité de l'air intérieur

Il existe encore peu de mesures sur la pollution de l'air dans les locaux ou les transports.

Le CSTB a entrepris des campagnes de mesures dans les locaux d'habitation. Ces mesures devraient fournir des indications sur les pollutions par les COV émis par les colles et revêtements ou le nettoyage des locaux.. Des mesures ont été faites par l'INERIS dans des écoles en prenant le benzène comme indicateur de pollution. Il serait nécessaire de disposer de plus de mesures sur les pollutions dans les espaces clos ouverts au public, les transports (métro, intérieur des automobiles), les logements et les immeubles climatisés. La pollution à l'intérieur des locaux par le radon dans les régions granitiques devrait également faire l'objet de mesures.

En résumé ce champ ne fait pas l'objet d'une démarche systématique.

B3) Les émissions

L'évaluation des émissions de polluants se fait par diverses méthodes. Les plus gros rejets sont soumis à auto-surveillance au titre de la législation des installations classées mais cela ne concerne qu'un petit nombre d'établissements et en général, on connaît surtout les bilans annuels de rejets plus que les rejets journaliers.

Le CITEPA réalise des évaluations des rejets de divers polluants mais ces évaluations sont le plus souvent réalisées en utilisant des indicateurs d'activité et des facteurs d'émission, ce qui limite les possibilités d'utilisation de ces résultats dans les études locales sur la pollution de l'air.

C - Publication et utilisation des résultats

Chaque réseau assure la validation des résultats et gère une base de données. Une banque centralisée devrait être gérée par l'ADEME mais semble très lourde et ne devrait être accessible que pour certains travaux scientifiques.

Chaque réseau assure la diffusion des résultats aux autorités notamment en cas de risque de dépassement de certains seuils déclenchant une information obligatoire ou une alerte avec certaines prescriptions.

Les valeurs sont diffusées à divers média en principe tous les jours, sur minitel et sur Internet sur le site www.atmofrance.org avec l'indice ATMO qui va de 1 à 10. Sur Internet, on trouve surtout les valeurs d'actualité mais pas de valeur "anciennes".

Il est vrai que l'évolution très rapide ces dernières années des réseaux de mesure de la qualité de l'air fait que l'historique est le plus souvent faible. Néanmoins, il serait souhaitable que l'on puisse trouver pour chaque capteur de mesure au moins un historique sur 3 ans des valeurs journalières ou à défaut des moyennes mensuelles et des valeurs maximales.

Les mesures de la qualité de l'air doivent répondre à une grande variété de questions. On peut consulter ces mesures comme on consulte la météo et dans ce cas on

recherche une connaissance de la qualité actuelle mais aussi une prévision pour le lendemain. Il faut alors développer des modèles de prévision. Ces modèles de prévision sont également nécessaires pour gérer dans le cadre des plans de protection de l'atmosphère des procédures d'information et d'alerte imposant des restrictions soit à certains rejets (industriels ou chauffages urbains), soit à la circulation. Des études sur la prévision des niveaux d'ozone sont en cours dans la région de Fos-Berre.

On peut également rechercher à évaluer la pollution dans des zones géographiques situées en dehors des zones où les mesures sont réalisées, ce qui suppose la mise au point d'autres types de modèles en utilisant le cas échéant des campagnes de mesures réalisées par des moyens mobiles. On peut également étudier l'impact de mesures de réduction des sources de pollution.

D - Observations

Plus que la recherche d'une organisation fonctionnelle, qui est en place en application de la loi sur l'air, les voies de recherche devraient concerner plutôt **la modélisation des circulations et de leurs incidences éco-systémiques** (pluies acides, gaz à effet de serre : cf. mission "Duclusaud"), vis-à-vis desquelles on est loin de tout savoir et aussi **l'incidence des polluants atmosphériques**, notamment les "nouveaux polluants" non encore réglementés, **sur la santé de l'homme**.

Au moins autant que dans le domaine des eaux évoqué dans l'annexe 5, celle-ci est en effet une préoccupation de premier plan qui justifie des programmes de recherche coordonnés. On fournit dans le paragraphe qui suit quelques développements sur ce thème.

Par ailleurs, il semble bien qu'une densification des réseaux de surveillance s'impose, notamment en territoire rural complétant le "réseau villes" relativement fonctionnel ; on ne dispose en effet guère que du réseau d'impact (et non d'émission) RENECOFOR de l'ONF, assez lacunaire (il ne couvre en particulier pas la Bretagne).

Plus généralement, le cas de l'air illustre le cas où les objectifs de la surveillance et de l'observation sont explicités clairement (c'était un des objectifs avoués de la loi de 1996) pour ce qui concerne la qualité de l'air ambiant.

Le Ministère a mis les moyens financiers nécessaires pour mettre à niveau le dispositif d'observation. Cet effort financier lui a donné la légitimité de fixer des orientations générales. Le rapport de la MISE d'août 1999 sur le développement des organismes de surveillance de la qualité de l'air concluait cependant que "*malgré un développement satisfaisant des réseaux, le MATE et l'ADEME ne semblaient pas avoir apporté l'appui stratégique et technique attendu par les associations*" et proposait de renforcer les structures de niveau national. Un effort semble en cours en 2001 tant à l'ADEME qu'au SEI.

La procédure d'agrément des réseaux lui donne également un levier juridique puissant. La situation beaucoup moins avancée en matière d'air intérieur et d'émissions illustre bien à contrario l'effet d'un déficit d'affirmation d'objectif politique.

E - Quels polluants atmosphériques non encore réglementés suivre en priorité

Les préoccupations de santé publique conduisent à une évolution de la surveillance de la qualité de l'air vers la connaissance de l'exposition réelle des populations dans tous leurs milieux de vie (externe et interne).

Devant la multitude des polluants de l'air (non encore surveillés) considérés comme toxiques pour la santé ou précurseurs de la pollution photochimique, il est nécessaire de définir des priorités dans le choix des substances à étudier.

Aux USA, le Clean Air Act a retenu en 1990 une liste de 189 polluants prioritaires. Un travail ultérieur fait par l'Environmental Protection Agency (EPA) a évalué la concentration de 148 polluants en divers endroits des Etats-Unis. Les polluants dont les concentrations évaluées dépassent la valeur de référence sur tous les sites sont : dioctylphtalate (DOP), benzène, 1,3-butadiène, chloroforme, chlorure de méthylène, dibromoéthane, dichloroéthane, formaldéhyde, tétrachlorure de carbone.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a, quant à elle, publié en 1999 une liste qui comprend une cinquantaine de substances.

L'INERIS, dans le cadre des activités du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) ou dans celui de ses recherches propres, réalise déjà des travaux contribuant à faire progresser les connaissances dans ce domaine. On peut citer :

- **des mises au point de méthodes de mesures** (prélèvements et analyses) de composés nouvellement réglementés et non encore surveillés en routine ou des composés présentant des risques toxicologiques ; mercure, HAP, pesticides, dioxines, aldéhydes, butadiène notamment,
- **des études relatives à la toxicité par inhalation** (in vivo, in vitro) de quelques aldéhydes considérés comme cancérigènes et irritants respiratoires,
- **des études d'exposition individuelle** vis-à-vis du benzène et des aldéhydes,
- **des travaux** relatifs au 1,3-butadiène (cancérigène et toxique sévère de la reproduction) et aux hydrocarbures aliphatiques chlorés présents dans l'air intérieur et extérieur (trichloréthylène, perchloréthylène, dichloroéthane, chlorure de méthylène, chloroforme, tétrachlorure de carbone).

Par ailleurs, des recherches menées récemment par cet institut sur les HAP oxygénés ont permis de mettre en évidence des concentrations 30 fois plus élevées que celles des HAP "classiques" dans l'air ambiant sur un site de forte circulation automobile. La toxicité suspectée de ces composés justifie la poursuite de travaux sur ce sujet.

Toutes ces études doivent se poursuivre et se développer significativement, tant en **métrologie**, par la mise au point de méthodes de mesure, d'analyseurs ou de dispositifs portables (la difficulté technique de la mesure de ces "nouveaux polluants" est liée à leurs très faibles niveaux de concentrations, de 10^{-3} à 10^{-6} fois plus faibles que celles des polluants "classiques"), qu'en **toxicologie** et en **expologie**.

Il reste également des voies à approfondir concernant, d'une part les effets des mélanges de polluants, et d'autre part l'étude des effets combinés des polluants avec des toxiques biologiques tels que les pollens, les acariens,.....

Parmi les polluants à prendre en compte en priorité, on peut mettre les cancérigènes, les toxiques de la reproduction et les produits allergisants. Ils conduisent à des pathologies graves (cancers, malformations, asthme), éventuellement mortelles et leur fréquence semble augmenter dans la population générale.

Entrent en considération également les critères d'importance numérique des populations et des niveaux d'exposition, en tenant compte des taux de présence dans les différents lieux de vie (air intérieur et air extérieur) de ces populations.

Une liste des polluants prioritaires à prendre en considération peut être définie à partir des données existantes (OMS, EPA) et des études en cours, françaises et internationales.

Aux substances issues de ces listes, on peut ajouter et recommander les HAP oxygénés et nitrés, ainsi que les particules fines, dont le rôle dans la morbidité cardiovasculaire est fortement suspecté, notamment chez les personnes à risque.