

De la science autrement

Étude prospective de la demande « environnement » et sa traduction en termes scientifiques et techniques à des fins de programmation de la recherche et développement

par BIPE conseil, CDC consultants et Insight Marketing IPSOS

En offrant un nouveau paradigme à la recherche, la mobilisation sur l'environnement, dont beaucoup doutaient qu'elle suffise à fonder une critique pertinente du développement économique et social, apparaît aujourd'hui comme l'un des leviers les plus efficaces de transformation de la société. Ce renversement de la perspective - du sectoriel au global et, surtout, de la critique à l'action - marque en profondeur les résultats de l'opération confiée par le ministère de l'Environnement, l'ADEME et le CEA à BIPE Conseil, CDC Consultants et Insight Marketing IPSOS sur l'évolution à long terme de la demande sociale « environnement » et sa traduction en termes de R&D.

L'objet de la présente synthèse est de présenter la méthode qui a permis d'aboutir au résultat, d'analyser plus précisément les principales composantes de la demande sociale en matière d'environnement et d'en tirer les conséquences sur la nature comme sur l'organisation de la R&D dans ce domaine.

La méthode : pluralité des angles d'attaque et dialogue entre vigies

Pour saisir la demande sociale dans un domaine aussi complexe et aux frontières aussi mouvantes que l'environnement, on a adopté une démarche associant :

- l'exploitation des travaux existants, notamment, de ceux qui portent sur la dimension internationale de la demande (« Recherche et environnement - Thèmes prioritaires et émergents ». GEP Environnement, CREDOC, Centre de prospective et de veille scientifique - 1997 ; travaux préparatoires de la Commission européenne sur les orientations du V^e Programme de R&D 1998 - 2002) ;

- la réalisation d'un Forum libre centré sur les représentations du grand public en matière d'environnement. Conduit par Insight Marketing IPSOS en utilisant des techniques d'animation projectives, ce Forum libre a fonctionné sous forme de cinq réunions de trois heures chacune (jeunes à Marseille, jeunes mères à Paris, classes moyennes aisées à Limoges, classes moyennes fragilisées à Lorient, ruraux retraités à Remiremont) ;

- l'organisation de quatre ateliers « demande » (Nature et paysages, Villes et territoires, Risques et santé, Problèmes planétaires), réunissant chacun une quinzaine de «vigies» choisies en fonction de profils définis au départ (élus locaux, représentants d'associations, experts des domaines

concernés, artistes, journalistes...). Deux réunions ont été organisées pour chaque atelier, la première afin d'ouvrir des pistes de réflexion concernant les orientations de la demande à long terme, la seconde de manière à préparer la traduction de ces orientations en axes précurseurs de R&D ;

- la réalisation par les consultants de notes de problématique destinées à chacun des ateliers « demande ». Ces notes ont réuni une sélection de faits et d'opinions relatifs aux thèmes couverts par les ateliers (y compris l'exploitation des résultats du Forum libre), puis ont tracé quelques perspectives propres à alimenter la réflexion des vigies.

Parallèlement à ce processus qui, partant du matériau brut du Forum libre (*Verbatim* des participants), a permis un « affinage » progressif des représentations de la demande, on a conduit une vingtaine d'entretiens auprès d'organismes publics de R&D, de quelques entreprises et de la Commission européenne afin d'analyser la problématique de l'offre.

La clef de voûte de l'opération a été constituée par la mise en place d'un cinquième atelier de confrontation « offre-demande », qui a réuni, pendant une journée pleine, des vigies ayant participé aux ateliers « demande » et des représentants d'organismes de R&D. L'objectif a été ici de valider la structure et le contenu des quelque 70 axes précurseurs de R&D issus de l'analyse de la demande. Enfin, une ultime consultation écrite des établissements publics de R&D a permis de vérifier qu'aucun oubli majeur ne venait limiter le champ couvert par ces axes et d'apprécier leur importance du point de vue des priorités de chacun de ces établissements.

En multipliant les angles d'attaque, tout en accordant la priorité au dialogue en ateliers, la méthode utilisée repose sur l'idée que la demande « environnement » est avant tout un construit social. Dans cette perspective, le processus mis en place préfigure ce que pourrait être une démarche périodique d'exploration des attentes de la société dans ce domaine.

Une demande sociale exigeante et impatiente

La convergence croissante des préoccupations de santé et d'environnement constituera sans doute l'un des traits marquants de la demande sociale dans les années à venir. Au souci altruiste visant à offrir une planète viable aux

générations futures, s'agrège ainsi une volonté autrement plus impérieuse de protection individuelle, renforcée par la publication de recherches et d'études concernant les effets sur la santé de la pollution atmosphérique, de l'amiante dans les bâtiments, du plomb dans l'eau « potable »...

L'analyse de la demande révèle également une défiance vis-à-vis des réseaux de tous ordres (énergie, eau, informations, réseaux d'entreprises...) qui symbolisent les excès de la mondialisation et la tyrannie du marché dont, aux yeux du grand public, aucune main invisible ne vient corriger les effets défavorables sur l'environnement.

Cette rupture par rapport à une période récente où l'idée de réseau était connotée positivement, peut favoriser des stratégies de repli individuel (d'où, par exemple, une demande de protection de l'environnement rapproché au niveau du logement). Mais elle ouvre également la voie à une ingénierie sociale qui concrétise un souci croissant de participation aux décisions locales. L'attachement au paysage pris dans un sens large (ce qui se voit, s'entend, se sent...), illustre ce souci de maîtrise de l'environnement quotidien.

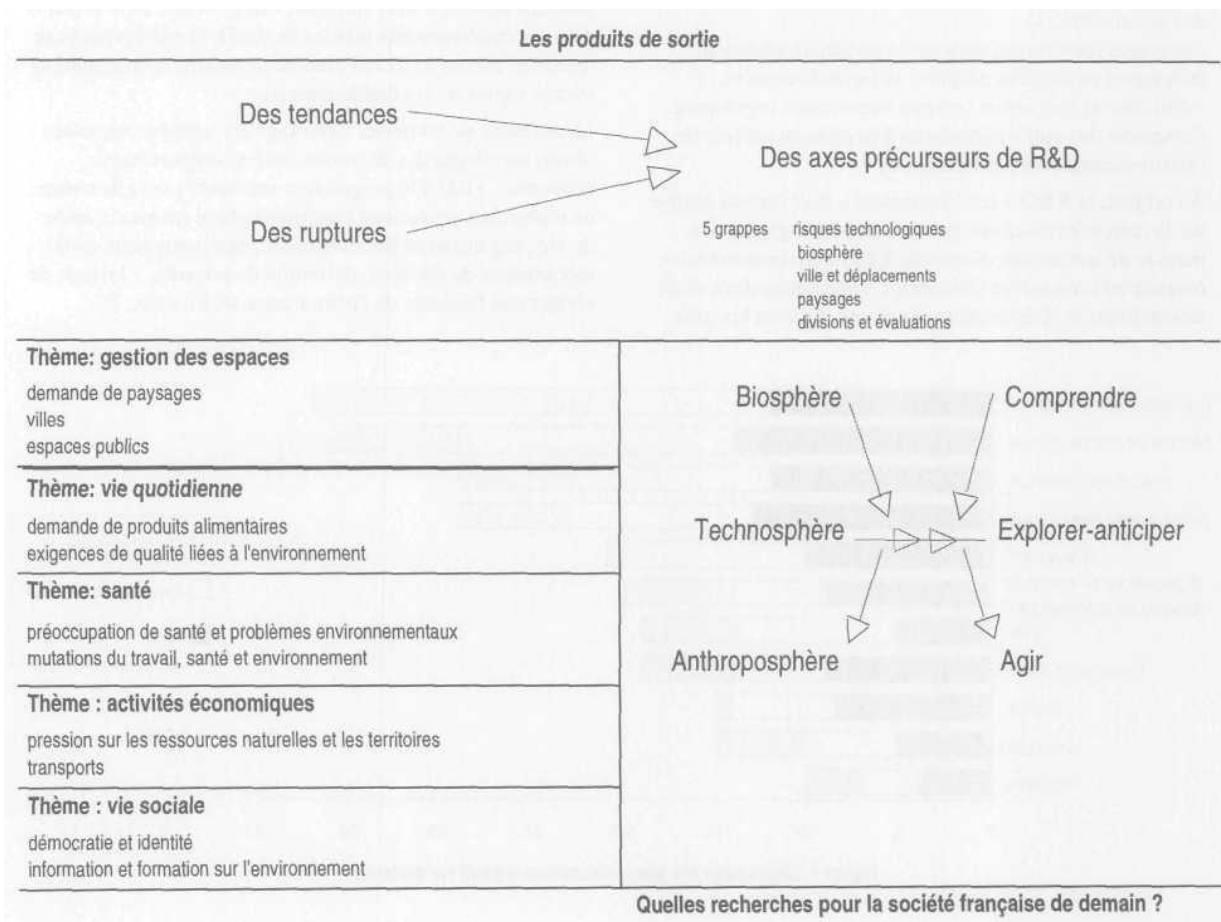
Ce *hic et nunc* de la demande sociale « environnement » s'accompagne d'attentes fortes en matière d'amélioration du rapport « coût-efficacité » des politiques. L'exemple, aujourd'hui, du prix de l'eau et, demain peut-être, celui des déchets montrent en effet les limites du consentement à payer des consommateurs en matière d'environnement. Tout

se passe comme si le grand public attendait comme allant de soi des progrès de productivité dans des domaines aussi familiers que la fourniture d'eau potable, le ramassage des ordures, le nettoyage, etc. L'idée qu'il puisse en aller autrement ne cadre pas avec la représentation d'une technologie toute puissante qui s'est imposée au grand public.

Le souci de contrôle des coûts peut aller de pair avec la montée du local évoquée ci-dessus. Le risque « environnement » est en effet d'autant plus facilement accepté que la possibilité d'une action locale ou individuelle est plus grande. Si l'on veut éviter une surenchère dans la sévèrisation des normes, il serait ainsi important d'établir ou de rétablir une possibilité locale de maîtrise des risques (valorisation des ressources locales et des « petites » énergies, par exemple).

Au total, l'environnement apparaît désormais comme l'une des principales pressions sociétales crédibles face à la globalisation, ne serait-ce qu'en raison des liens qui s'établissent avec les questions de santé publique (*cf. supra*). De ce fait, s'agglomèrent au champ de l'environnement un ensemble d'insatisfactions et de domaines liés en particulier à la ville et à ses dysfonctionnements.

Les déplacements sont bien évidemment concernés, mais également la remise en cause de la spécialisation des espaces (lieux d'habitat, de travail, commerce et loisirs...) et le souci de requalification des zones interstitielles (friches urbaines par exemple). L'environnement apparaît ainsi comme un



champ social où s'expriment des attentes importantes vis-à-vis d'une R&D capable de relégitimer la dimension politique, au niveau local notamment.

Élargissement des disciplines scientifiques et focalisation sur l'action

L'analyse précédente débouche sur un ensemble de 71 axes précurseurs de R&D, certains étant liés à des tendances lourdes de la demande (par exemple, « préoccupations relatives aux problèmes de santé liés aux bâtiments »), tandis que d'autres découlent au contraire de ruptures (« maîtrise de la mobilité »). Chacun de ces axes fait l'objet d'une fiche détaillée précisant le contexte propre à l'axe considéré (lien avec la demande), une ébauche de contenu, les disciplines scientifiques et des secteurs de l'environnement concernés, enfin une identification des axes proches. Ces fiches constituent autant d'appels à propositions que la demande sociale adresse en somme aux équipes de recherche.

L'exploitation des relations entre axes au moyen de méthodes d'analyse de données (analyse en composantes principales et classification hiérarchique) a permis de regrouper ces axes en cinq grappes :

- risques et technologies (y compris impacts sur la santé et techniques de prévention) ;
- biosphère (écosystèmes régionaux et locaux, changement climatique, méthodes de rapprochement entre approches locales et globales) ;
- ville et déplacements (écologie urbaine, ville élargie, place de l'automobile...);
- paysages (perception sensorielle de l'environnement, techniques paysagères adaptées aux grands espaces..);
- décisions et évaluation (grappe transversale regroupant l'ensemble des outils nécessaires à la prise en compte de l'environnement dans les décisions).

À l'origine, la R&D « environnement » était surtout centrée sur la compréhension des mécanismes écologiques. La matrice de lecture des thèmes de R&D « environnement », obtenue en croisant les trois temps d'une démarche à visée rationalisatrice (Comprendre, Explorer, Agir) et les trois

domaines recouverts par l'environnement (Anthroposphère, Biosphère, Technosphère), en porte nettement la trace. L'exploitation des travaux de l'Observatoire de sciences et technologies (OST) montre en effet que près de la moitié des dépenses nationales de R&D « environnement » en 1995 ont été consacrées à la compréhension de la biosphère (connaissance des écosystèmes locaux et régionaux, mise en place de modèles planétaires, etc.). Il convient de noter que les programmes de la Commission européenne portant sur l'environnement semblent avoir renforcé ce positionnement, puisque les financements européens couvrant le segment « comprendre la biosphère » atteignent en valeur près de 60% du total.

La répartition des 71 axes précurseurs de R&D résultant de la prospective de la demande montre une double extension par rapport à la situation présente :

- le champ des disciplines convoquées est nettement élargi, qu'il s'agisse de la technosphère (30% des axes précurseurs issus de la demande contre 18% des budgets de R&D aujourd'hui) ou, surtout, de l'anthroposphère (44% des axes précurseurs à rapprocher d'un pourcentage du budget R&D de 14% seulement) ;
- le caractère « impatient » de la demande se traduit par un souhait de recherches débouchant sur l'action en proportion plus forte que la part du budget national de R&D « environnement » revenant à ce souci (38% contre 23%).

Il résulte des orientations précédentes une exigence de transdisciplinarité et un souci de passage du descriptif au prédictif puis à l'action, qui sont, l'un et l'autre, déjà présents dans les établissements publics de R&D, et qui devraient se renforcer encore à l'avenir comme le montre la consultation menée auprès de ces établissements.

La nécessité de mobiliser davantage les sciences humaines (droit, sociologie des décisions ou des comportements, économie...) liée à la progression souhaitée par la demande de recherches concernant l'anthroposphère (modes et cadre de vie ; organisation des transports, fonctionnement social : mécanismes de décision, définition de priorités...) risque de révéler une faiblesse de l'offre française. En effet, 7%

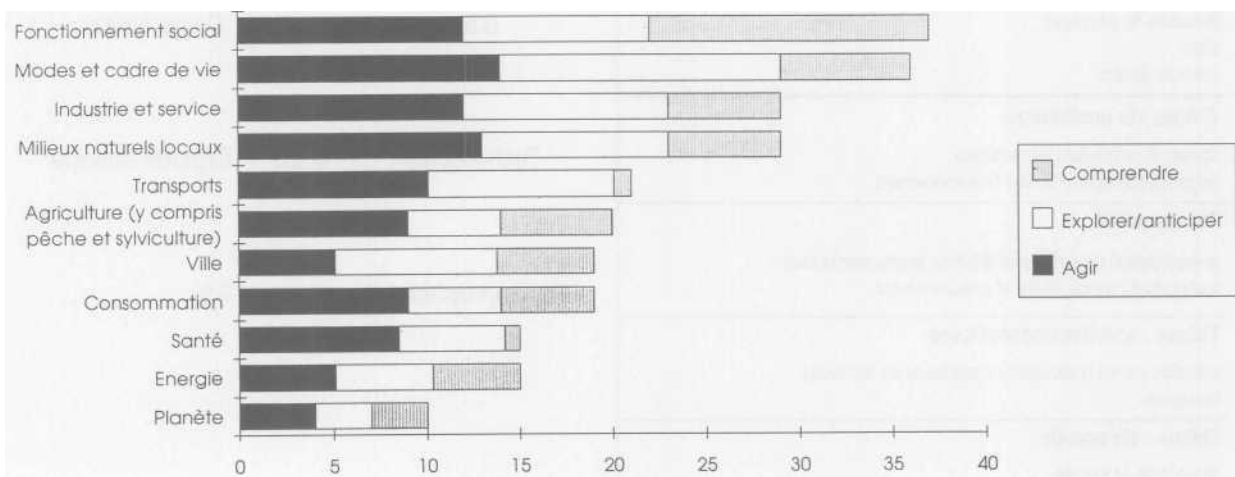
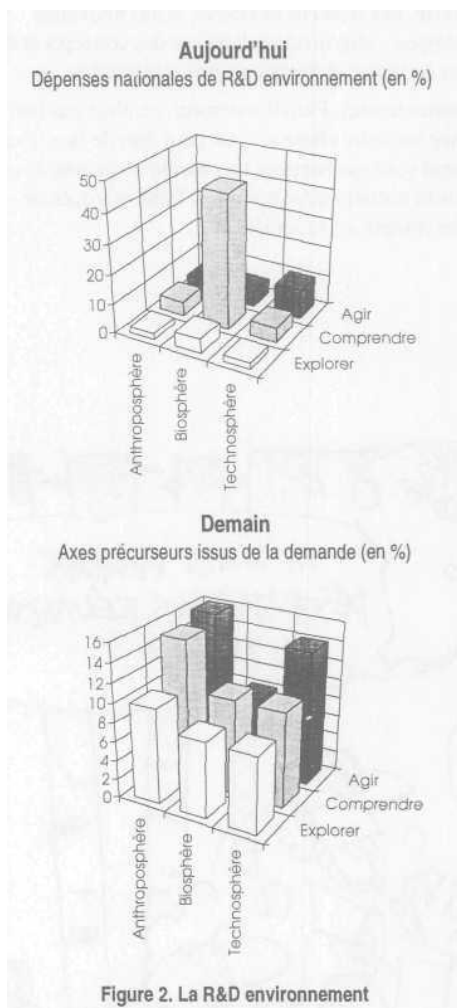


Figure 1. Classement des axes précurseurs suivant les secteurs



seulement des budgets européens de R&D en matière de sciences humaines appliquées à l'environnement reviennent à des équipes françaises contre 24% à des Britanniques, 15% à des Néerlandais, 11% à des Allemands et 10% à des Italiens.

Face à la pression de la demande dans un domaine essentiel, puisqu'il conditionne la préparation des décisions et notamment le contrôle social de la sévèrisation des normes, la faiblesse de l'offre nationale en sciences humaines constitue un handicap majeur à terme. Pour remédier aux difficultés prévisibles, il serait probablement souhaitable de rompre l'enclavement des équipes de recherche françaises de ces domaines en luttant contre une trop grande séparation entre recherche, études et conseils et, plus généralement, ingénierie sociale. L'exemple britannique suggère en effet, au-delà de l'avantage lié à la domination des logiques anglo-saxonnes, une plus grande souplesse des équipes : les chercheurs en sciences humaines sont souvent impliqués dans des activités de conseil et d'expertise, les consultants ont une politique de R&D, etc.

On note enfin que, si la problématique du développement des établissements publics de la R&D les porte à pousser les feux d'une recherche transdisciplinaire orientée vers l'action, les thèmes jugés prioritaires par eux pour les années à venir demeurent plus souvent attachés aux tendances lourdes qu'aux ruptures de la demande.

Au total, la R&D « environnement », qui représente déjà 3% de l'effort public de R&D si on se limite aux travaux à finalité première « environnement » et 7% dans l'acception la plus large, est de nature à modifier en profondeur l'organisation de la R&D en France.

En effet, les questions d'environnement font l'objet de débats ouverts en France, peut-être parce qu'elles ont émergé après la mise en place des structures de R&D nées de l'après-guerre, de sorte qu'il n'y a pas eu accaparement par une communauté scientifique ou technique préexistante. Cette ouverture est telle que l'environnement tend à absorber des problématiques - de l'agriculture ou des transports, par exemple - qui, peut-être, tendaient à se figer dans les structures qui les avaient en charge.

La nécessaire appropriation par les chercheurs : intérêt d'un suivi

Par delà son rôle de cadrage, la présente opération devrait pouvoir être utilisée pour faciliter la programmation de la recherche, en particulier dans les établissements publics de recherche.

On pourrait imaginer pour cela :

- une déclinaison des axes précurseurs en thèmes de recherche fondamentale, de recherche technologique de base, de recherche pré-compétitive et de développement. Ce travail pourrait être réalisé en s'appuyant, pour chacune des cinq grappes, sur un petit collectif de cinq à huit chercheurs. Un point périodique serait fait sur l'avancement des recherches concernant chaque grappe, le positionnement des équipes françaises, les points de blocage, les voies d'investigation les plus fécondes, etc. Avec une périodicité de 2 ou 3 ans, on pourrait ainsi publier un rapport de conjoncture sur la R&D « environnement », comparable dans son principe à celui que prépare le Comité national de la recherche scientifique pour l'ensemble des disciplines ;
- l'établissement d'un suivi de la demande, s'appuyant sur un *Tableau de bord* actualisé chaque année par consultation auprès d'une centaine de vigies. En gardant la structuration mise au point dans la présente opération à savoir : identification des tendances et des ruptures de la demande, matrice de passage entre demande et axes précurseurs, caractéristiques des axes précurseurs (fiches) et positionnement dans la grille « Comprendre - Explorer - Agir - Technosphère - Biosphère - Anthroposphère ».

L'objectif serait de repérer les inflexions de la demande, qu'elles résultent de sa dynamique propre ou des avancées de la science, d'en apprécier les conséquences sur les axes précurseurs et, plus en aval, sur les programmes de R&D eux-mêmes.

Au terme de la présente opération, il apparaît que la prise en compte de la demande sociale qui s'exprime à travers les préoccupations écologiques, va bien au-delà de l'ajout de quelques thèmes ou préoccupations dans les programmes existants de R & D. On pourrait même avancer que la R & D « environnement » est devenue trop importante pour être laissée aux seuls écologues. Ce ne serait, en effet, pas diminuer le mérite de ceux qui furent parmi les premiers à mettre en œuvre une approche systémique, que de souligner combien cet état d'esprit transdisciplinaire reste nécessaire dès lors que l'on doit mobiliser des spécialistes des sciences

de la Terre, des sciences humaines et des nouvelles technologies... chacun travaillant sur des concepts et des échelles de temps et d'espace *a priori* différents.

En d'autres termes, l'environnement, ce n'est pas tant de la « science sur autre chose », c'est peut-être de la « science autrement », ce qui suppose une meilleure écoute des aspirations sociales ainsi qu'une volonté marquée de « rendre compte » à la société •

