Comité consultatif commun d'éthique
INRAE-Cirad-Ifremer-IRD

AVIS
13

SUR les besoins humains, ressources naturelles et préservation de la biosphère : cas des eaux littorales

INRAE cirad Ifremer IRD Institut de Recherche pour le Développement FRANCE

Comité consultatif commun d'éthique
INRAE-Cirad-Ifremer-IRD

AVIS 13

SUR les besoins humains, ressources naturelles et préservation de la biosphère : cas des eaux littorales

Sommaire

7 Avant-propos

9 Préface par Axel Kahn : Ne pas se résoudre à l'irréductibilité des contradictions

10 Les besoins humains, ressources naturelles et préservation de la biosphère : cas des eaux littorales

11 PARTIE A : NOTE D'ETAPE - OCTOBRE 2020

11 I - Objet, ambitions et état d'avancement de la saisine

13 II - La confrontation des conflits d'usage et d'objectifs : comment les débats sont-ils menés ? Quelles premières leçons peut-on en tirer ?

15 III - Quelques éléments de méthodologie / Premières propositions d'approches à l'intention des chercheurs

16 PARTIE B : NOTE DE REFLEXION – DECEMBRE 2019

16 I - Esprit, thématique et actualité de la saisine

18 II - Pollution et usages concurrentiels de l'eau : quelques cas emblématiques

18 1- Couplage terre-mer et usages concurrentiels de l'eau douce sur le littoral métropolitain : le cas de la région charentaise

20 2- Le cas des pollutions diffuses dans le continuum terre-mer en Pays de Loire et le projet de recherche Pollusols

21 3- Algues vertes, espèces invasives, écosystèmes asphyxiés : l'eutrophisation comme question de société

23 4- Chlordécone : le grave problème sanitaire de la contamination de l'eau aux Antilles

24 5- Sargasses : les algues brunes, catastrophe écologique ou chance pour le développement dans les Caraïbes ?

26 III - Premières leçons tirées des cas analysés et perspectives de poursuite du travail d'exploration des problématiques liées à l'eau

30 Annexe : L'émergence d'une préoccupation de l'équilibre besoins/biosphère en Occident

32 IV - Annexes

32 Annexe 1- Références des personnes rencontrées / Membres du groupe de travail issu du Comité d'éthique ayant instruit cet avis, discuté en séances plénières et adopté définitivement le 17 janvier 2022

33 Annexe 2- Composition du comité d'éthique INRAE-Cirad-Ifremer-IRD

35 Annexe 3- Secrétariat commun du comité d'éthique INRAE-Cirad-Ifremer-IRD

35 Annexe 4- Les principes et valeurs du Comité d'éthique INRAE-Cirad-Ifremer-IRD

Avant-propos

Le Comité consultatif commun d'éthique INRAE-Cirad-Ifremer-IRD mène depuis 2019 une réflexion éthique issue d'une autosaisine sur la conciliation, dans les travaux de recherche des quatre organismes, entre la satisfaction des besoins humains, les ressources naturelles et la préservation de la biosphère.

Il a engagé cette réflexion à partir de deux études de cas : les eaux littorales (cet avis) et les sols (avis 14). Dans les deux situations, sur la base d'entretiens avec des chercheurs, il s'est efforcé de pointer les lieux de conflits potentiels et les enjeux des controverses existantes. Ses recommandations visent à dégager des points de vigilance et elles invitent à approfondir les questions en dialogue avec les chercheurs.

Ces deux analyses particulières ont amené le Comité à aborder plusieurs questions d'ordre général dont la portée éthique dépasse chacun des thèmes étudiés. Trois thèmes ont émergé : la gestion des « communs », l'intérêt mais aussi les limites de la notion de services écosystémiques, et les différences d'approches selon la nature et la culture des territoires concernés, au Nord ou au Sud. Ces questions sont abordées dans les deux avis, mais ne peuvent prétendre à ce stade à l'exhaustivité : le Comité sera amené à y revenir, pour les approfondir, dans ses avis ultérieurs.

Axel Kahn était à l'origine de la démarche ainsi engagée par le Comité. Il en avait présenté les motivations profondes dans un court texte que nous mettons en préface aux deux avis produits par le Comité en guise d'hommage rendu à son action comme président du Comité.

Les membres du Comité consultatif commun d'éthique INRAE-Cirad-Ifremer-IRD

Janvier 2022

Préface

Ne pas se résoudre à l'irréductibilité des contradictions

L'humain, comme tout autre être vivant, a besoin pour vivre de nutriments, d'aliments, d'eau et d'air. Pas seulement, cependant. Son épanouissement a exigé des interactions sociales, il a bénéficié de la richesse de la nature, de la stimulation intellectuelle et des plaisirs esthétiques qu'elle a engendrés, de la sérénité et du bien-être éprouvés. De plus, ce dont l'humain moderne a pu disposer pour s'instituer en son humanité sera aussi déterminant à l'édification des générations futures. Il en va de la responsabilité des acteurs du présent de le préserver. Selon un autre point de vue, nos semblables sont certes légitimes à se soucier d'eux-mêmes et de leurs descendants mais, hors de la pensée religieuse, ne sont pas les finalités de l'évolution biologique. Au sein du vivant, ils ne sont pas les seuls à posséder une valeur intrinsèque. La responsabilité, apanage de notre espèce, ne se limite dès lors pas aux nôtres, elle englobe un milieu vivant auquel nous appartenons. Cela rappelé, les organismes investis dans les activités de recherches finalisées dans les milieux ouverts ne sont-ils pas confrontés à des injonctions contradictoires irréconciliables ? Ne rien sacrifier, la pertinence économique des métiers et des filières, leur durabilité, les intérêts contradictoires des agents concernés, le souci des générations futures mais aussi de la biosphère en tant que telle, de ses équilibres et de son évolution propre.

Une solution de facilité serait de se résoudre à la coexistence d'objectifs divers, légitimes les uns et les autres mais incompatibles entre eux. Il s'agirait seulement alors, selon les circonstances, d'en privilégier certains vus comme prioritaires car adaptés à l'urgence du moment ou aux demandes les plus pressantes. Nos organismes et leur Comité consultatif commun d'éthique ont une autre ambition, plus dialectique : accepter les contradictions, s'y adosser pour les dépasser sous la forme d'une solution innovante qui ne renie aucune des injonctions contradictoires de départ. Ce n'est pas là un objectif totalement utopique, quelques exemples peuvent en être apportés, puisés (le terme est approprié…) dans les stratégies halieutiques. Les ressources de coquilles Saint-Jacques en Bretagne, de thon rouge en Méditerranée et Atlantique, de cabillaud en Atlantique nord, de flétan en Pacifique nord ont pu être rétablies dans des conditions préservant aujourd'hui et demain l'activité des marins-pêcheurs et respectant les milieux. Les soucis du présent et de l'avenir, la prise en compte de la valeur propre de la biosphère ont pu être conjoints.

Le dessein du Comité d'éthique de nos quatre organismes, son ambition, est, partant de situations concrètes, de mettre à disposition des gouvernances, des chercheurs et de tous les personnels des pistes de nature à progresser dans ce contexte d'objectifs, d'intérêts et d'analyses divergents et d'apparences inconciliables. Il peut exister un chemin, l'identifier exige une méthode, l'emprunter une volonté.

Tous les ans environ, le Comité soumettra aux organismes le fruit de ses réflexions et de ses propositions, une contribution à leurs propres analyses et décisions. Notre premier document concerne les conflits liés à la gestion de l'eau dans les zones littorales. Les agriculteurs, les ostréiculteurs et conchyliculteurs, les professionnels du tourisme et les mouvements de défense de l'environnement, les industriels ont des visions et des intérêts fort différents, souvent opposés. Que peut-on faire, et selon quelle méthodologie ? Nous nous attaquons maintenant à un problème immense, celui des sols. Il sera sans doute décliné en plusieurs problématiques.

Le projet de longue haleine que nous lançons peut apparaître démesuré. C'est que l'importance et la difficulté des missions qui incombent aux organismes dont nous tentons d'éclairer les réflexions et les décisions exigent d'eux qu'ils conjoignent toujours la réalité des situations et la hauteur des ambitions. Le Comité a le désir d'y contribuer.

Axel Kahn

Avis sur les besoins humains, ressources naturelles et préservation de la biosphère : cas des eaux littorales

PARTIE A : NOTE D'ETAPE - OCTOBRE 2020

La note qui suit avait été rédigée, discutée et approuvée par le Comité avant que la pandémie de Covid-19 ne perturbe ses activités, comme celle de la plupart des habitants de la planète. Elle n'a toutefois pas été sensiblement modifiée car cette crise a précisément souligné – cruellement – l'importance et l'urgence de la question posée.

Il est en effet presque certain que c'est une atteinte à la préservation de la biosphère – la consommation de viande d'animaux non domestiqués – qui a déclenché une crise dont les conséquences ont compromis la satisfaction de besoins humains les plus élémentaires de millions de personnes dans le monde.

Cette note reprend, résume et actualise le contenu d'un document plus complet présenté dans la partie B (note de réflexion du 17 décembre 2019), auquel on pourra notamment se référer pour plus de détails concernant les cas analysés.

I ■ Objet, ambitions et état d'avancement de la saisine

L'autosaisine qui fait l'objet de cette note pose trois questions :

1. Comment les quatre organismes de recherche peuvent-ils se mettre en cohérence, dans leurs diverses actions, pour tenir compte d'une part, d'objectifs très légitimes de satisfaction de besoins humains à court ou moyen terme (se nourrir, se loger, se chauffer, etc.) et, d'autre part, d'objectifs à long terme de préservation des ressources naturelles et de la biosphère ?
2. Comment se situer au cœur des conflits d'usage ou face aux tensions d'objectifs entre producteurs et consommateurs ? Comment analyser et expliciter les données de ces conflits, proposer des arbitrages et des priorités, comment hiérarchiser ?
3. De quelle façon les quatre organismes publics de recherche peuvent-ils contribuer à des politiques publiques garantes de l'intérêt collectif ?

La réponse à ces trois questions est d'autant plus délicate que, au-delà des considérations scientifiques et techniques, elles interpellent des conceptions philosophiques qui ne peuvent prétendre à faire l'unanimité : rapport entre l'Homme et la nature, regards sur la gestion du risque et sur l'incertitude, etc.

La notion de besoins humains, par exemple, n'est-elle pas est déjà une matière à débat ? D'une part, la préservation des ressources naturelles et de la biosphère, au seul motif qu'elle concerne plutôt le long terme, ne correspond-elle pas au besoin fondamental de survie du genre humain ? D'autre part, la définition même des besoins humains est loin d'être évidente, et la même pour tous. Qui définit les besoins ? Quels acteurs sont consultés pour cela ? D'après quelles échelles de valeurs et dans quels contextes économiques, environnementaux ou culturels les besoins sont-ils évalués ? Peut-on les hiérarchiser en considérant par exemple, comme le suggère la discutable pyramide de Maslow[1], que les besoins relationnels sont moins urgents à satisfaire que les besoins physiologiques ? Comment définir les besoins sans les décréter ?

Par ailleurs les tensions entre court et long terme sont encore plus prononcées dans les pays du Sud que dans ceux du Nord. La déforestation et les feux de brousse, par exemple, qui répondent souvent à des exigences de lutte contre la pauvreté à court terme, compromettent l'environnement. Les pays dont l'économie est très fragile sont contraints d'accepter sur leurs sols les déchets industriels toxiques des pays occidentaux pour résoudre des problèmes

[1] Classification hiérarchique des besoins humains proposée par le psychologue américain Abraham Maslow en 1943. Sa théorie, issue de ses travaux sur les motivations, a été largement critiquée depuis, bien qu'elle continue d'être prise au sérieux dans certains milieux du management et de l'enseignement supérieur.

immédiats et ponctuels de financement, au détriment de la santé de leur population et de l'environnement (qualité des sols, des eaux, etc.). Signalons, enfin, les cas de pollution des eaux de surface par des industries locales qui créent des emplois et de la valeur ajoutée aux produits de l'agriculture, l'infiltration des eaux souterraines par les effluents industriels non traités ou insuffisamment traités qui vont se déverser dans les eaux littorales et s'infiltrer dans les nappes d'eaux souterraines. Tout cela constitue des problèmes d'une acuité plus grande encore au Sud qu'au Nord[2].

Pour permettre de dégager des principes éthiques suffisamment précis et ne pas se perdre dans des généralités, le Comité a choisi de traiter quelques cas emblématiques, situations concrètes observées par les chercheurs des quatre organismes. Il a également décidé de concentrer ses travaux sur un premier thème, à savoir celui de la gestion et la préservation de la ressource en eau, qu'elle soit terrestre ou maritime, dans les zones côtières, avec toutes les questions qu'elle soulève en matière de pollution, d'usages concurrentiels et de conflits d'objectifs dans le continuum terre-mer.

Au cours de la première année de cette saisine, le Comité a instruit cinq cas significatifs avec des auditions de chercheurs et de responsables de programmes, et un travail bibliographique. Ces études de cas sont détaillées dans la partie B.II de cet avis. Il s'agit, en résumé, des situations suivantes.

- *Couplage terre-mer et usages concurrentiels de l'eau douce sur le littoral charentais*. Les activités agricoles, viticoles et industrielles provoquent le déversement dans l'espace marin de masses d'eau à la fois polluées et insuffisantes pour les besoins de la conchyliculture. Ce cas interroge à la fois les choix économiques et sociétaux et les difficultés de cohérence de politiques publiques trop sectorisées.
- *Pollutions diffuses dans le continuum terre-mer en Pays de Loire*. Issues principalement de l'industrie chimique, ces pollutions affectent non seulement les activités de la zone côtière (pêche, tourisme, navigation…) mais s'étendent aussi jusqu'en pleine mer. Ce cas, étudié dans le programme pluridisciplinaire de recherche Pollusols illustre, lui aussi, les difficultés de gouvernance, en particulier quand les régulations françaises se révèlent plus restrictives que les directives européennes.
- *Eutrophisation*. Le phénomène de prolifération des algues vertes invasives résultant d'effluents polluants issus d'activités agricoles, qui asphyxient les écosystèmes marins, a déjà fait l'objet de nombreux travaux de chercheurs et d'une expertise collective CNRS-Ifremer-Inra. Du fait de la visibilité sociale du problème, la société civile a eu sur ce dossier un rôle décisif dans la construction des politiques publiques.
- *Chlordécone*. Les effets très durables et très médiatisés de cet insecticide, perturbateur endocrinien, utilisé massivement dans les bananeraies des Antilles pendant plus de 20 ans jusqu'en 1993, ont aussi fait l'objet de nombreuses recherches et d'opérations de concertation innovantes ; par exemple une série d'ateliers participatifs dans lesquels des organismes publics, des chercheurs, des producteurs, des syndicats et des associations environnementales ont pu dialoguer.
- *Sargasses*. Ces algues brunes s'échouent actuellement sur les plages des Caraïbes et d'une grande partie du golfe du Mexique, et leur décomposition malodorante affecte gravement la pêche, la santé humaine, le tourisme et la biodiversité. Les chercheurs de l'IRD sont très présents sur ce dossier, dont l'originalité tient notamment au fait que ces algues sont non seulement nuisibles, mais potentiellement recyclables pour l'amendement des terres.

2 Exemples fournis par Mireille Dosso.

Nous pensons – après examen approfondi des cas cités ci-dessous – que l'impuissance à conjoindre les contradictions initiales n'est pas inéluctable. Elle peut n'être que liée à une insuffisante information des données du problème, ou encore à une méconnaissance réciproque des points de vue des parties prenantes ou des échelles de gouvernance. Dans ce cas l'apport des chercheurs et ingénieurs des quatre organismes peut contribuer significativement à débloquer les situations.

II ■ La confrontation des conflits d'usage et d'objectifs : comment les débats sont-ils menés ? Quelles premières leçons peut-on en tirer ?

Quoique très différents les uns des autres, les cinq cas étudiés présentent plusieurs éléments transversaux, et le Comité a pu d'ores et déjà en tirer une série de leçons.

Notons d'abord que, dans certains cas, il suffit d'un complément d'information préalable pour clarifier les enjeux et les impacts, lorsque l'on constate, par exemple, que nombre d'exploitants agricoles ignorent les conséquences de la constitution de leurs réserves d'eau ou du rejet dans la mer d'une eau qu'ils estiment perdue mais qui a, de fait, des effets polluants. Il est clair cependant qu'il ne suffit pas d'apporter de l'information pour mettre d'accord tous les acteurs.

L'examen des cas étudiés fait apparaître plusieurs problèmes de diagnostic.

- En premier lieu, les questions de pollution et d'usage concurrentiels de l'eau ne sont pas que des questions scientifiques et techniques. Ce sont aussi des questions de choix économiques et de choix de société, où s'affrontent des options souvent divergentes, par exemple en matière de modèles agricoles et de développement territorial. Mais bien souvent les acteurs ne parviennent pas à se mettre d'accord sur la qualification scientifique et technique des problèmes en cause et de leurs solutions.

- En deuxième lieu, on observe des divergences culturelles : différences d'approches entre cultures professionnelles (agriculture, conchyliculture, pêche, tourisme, etc.) ou entre cultures institutionnelles (recherche, administration, etc.) et, enfin, différences de conception des rapports Homme-société-nature, comme le montre le cas du chlordécone aux Antilles.

- En troisième lieu, on constate que différentes échelles temporelles ou spatiales entrent en conflit. Les aspirations de court terme à une productivité maximale sont opposées aux préoccupations environnementales de long terme. Mais parfois le conflit se joue sur des échelles encore plus resserrées, comme l'illustre le cas des canons à neige dans les stations de sports d'hiver qui requièrent le peu d'eau disponible en hiver, nécessaire notamment pour l'épuration des cours d'eau à l'aval des stations touristiques, alors qu'elle est abondante en été où elle est requise par l'agriculture pour l'irrigation. L'opposition est alors aussi spatiale entre l'amont, où se situent les stations, et l'aval, les plaines occupées par l'agriculture.

Viennent ensuite des problèmes de gouvernance.

- Comment développer des pratiques de concertation efficaces ? Comment faire pour que tous les acteurs concernés puissent faire entendre leur voix et contribuer à l'élaboration ou à la réforme des politiques publiques ? Suivant les cas étudiés, les manières de gérer le conflit et de mener le débat varient. On remarque dans deux exemples que toutes les parties prenantes – et pas seulement les pouvoirs publics – sont concernées par la gouvernance de l'eau.

- Les instituts de recherche ont, dans ces domaines, un rôle important à jouer. Dans le cas de l'eutrophisation, une expertise scientifique collective (ESCo) a été mise en place conformément aux directives européennes sur la protection des milieux aquatiques. Cette expertise, coordonnée par le CNRS avec la participation active de l'Ifremer, de l'Inra et de l'Irstea, a répondu à la demande de plusieurs institutions publiques. Une cinquantaine de scientifiques de disciplines diverses (y compris de sciences humaines et sociales) y ont contribué pendant deux ans, en quête de solutions pour diminuer le phénomène et de pistes nouvelles de recherche.

- Dans celui du chlordécone, à l'initiative du Comité national chlordécone, et dans le cadre d'un « contrat de rivière », des acteurs aussi différents que l'ONEMA[3], des chercheurs, des producteurs, des syndicats, des associations environnementales, etc. ont été rassemblés autour d'une table pour une série d'ateliers participatifs. Ces ateliers ont montré qu'il n'y avait pas d'adéquation entre les « bonnes pratiques agricoles » et le bon état environnemental des îles en ce qui concerne la ressource en eau. Tout au long de ces ateliers, les agriculteurs ont brutalement pris conscience des effets catastrophiques sur les rivières de l'emploi de certaines des substances dont ils étaient coutumiers. La force d'une telle prise de conscience – qui a provoqué chez certains d'entre eux l'abandon de l'usage des pesticides – n'est pas sans lien avec un attachement culturel aux éléments naturels, quasi identitaire chez les Antillais. Par ailleurs, les ateliers ont permis de rompre les barrières entre filières agricoles. Les participants se sont rendu compte que des techniques éprouvées sur les bananiers pouvaient être utilisées avec profit pour la canne à sucre. Et des voisins se sont mis à parler entre eux alors qu'ils ne se parlaient jamais. Magalie Jannoyer[4] remarque ainsi que « l'eau établit des solidarités obligatoires ». Au-delà des questions de gouvernance, le simple fait de permettre le dialogue entre les acteurs a des effets sur la résolution des problèmes.

• On observe parfois des contradictions entre échelles de gouvernance (territoriale, nationale, européenne en particulier)[5] ainsi que des conflits d'interprétation entre dispositifs de gouvernement terrestres et maritimes. Comment simplifier ce millefeuille administratif souvent dénoncé comme l'un des responsables de l'impuissance à réduire les conflits d'objectifs dans le domaine de la gestion de l'eau ?

• Cependant, les différentes auditions effectuées par le Comité ont fait ressortir toutes les difficultés auxquelles se heurtent les chercheurs des quatre organismes lorsqu'il s'agit d'éclairer la décision publique. Beaucoup d'entre eux, invités à participer à des comités d'experts, disent se trouver dans une position hybride où une trop grande liberté d'expression les expose à être pris à partie dans le débat public ou à les mettre en porte-à-faux avec leurs hiérarchies, ce qui peut compliquer leur carrière. D'autres signalent la nécessité constante de clarifier en interne les positions dans leurs institutions, pour parvenir notamment à croiser les approches verticales, par filières, et les approches environnementales qui sont, elles, transversales[6].

• Même si ce point dépasse l'enjeu de la saisine, on doit tenir compte d'éventuelles divergences de position entre les chercheurs et leur direction. Les chercheurs disposent, comme on l'a vu plus haut, d'une expertise et d'une certaine liberté d'expression, et il est normal qu'ils apportent des points de vue différents, étayés sur leurs propres résultats de recherche. L'existence de chartes déontologiques dans les instituts ne suffit pas à régler la question de ces positions divergentes. En tout cas, une contribution sur ce thème serait utile à notre travail[7].

3 Office national de l'eau et des milieux aquatiques, maintenant intégré dans l'Office français de la biodiversité (OFB).

4 Adjointe à la direction générale déléguée à la Recherche et à la Stratégie (DGD-RS) du Cirad.

5 Exemple des conflits d'usage de l'eau autour de l'étang de Thau, cf. Barone, S. (2010). *Les conflits d'usage de l'eau et leurs régulations. L'exemple du bassin de Thau et de la basse vallée de l'Ain.* Annuaire des Collectivités Locales, Les enjeux de la gestion locale de l'eau, 30, 177-188.

6 Ainsi, le fait que le ministère chargé de l'Agriculture en France soit organisé par filière de production (céréales, viandes, forêt-bois, etc.), alors que celui chargé de l'environnement est organisé par thèmes transversaux (eau, biodiversité, risques, énergie, etc.), ne favorise pas le travail en commun entre leurs services.

7 Depuis la rédaction de cet avis, une charte d'expression publique a vu le jour à INRAE : https://www.inrae.fr/sites/default/files/pdf/Charte-ExpressionPublique_INRAE-[Fr].pdf

Enfin, il est apparu au Comité que, parfois, l'opposition des points de vue relève d'un contraste de priorités ou de différences de valeurs. Dans ces cas, un débat de parties prenantes peut aider à surmonter les conflits. Dans la plupart des cas étudiés, on a pu voir que, au-delà du constat des conflits, les pouvoirs publics, les chercheurs, la société civile ont réagi, soit par des processus de concertation classiques, soit en explorant de nouveaux modèles de mise en débat qu'il paraît utile de faire connaître plus largement. C'est dans cette ligne que le Comité souhaite proposer à présent quelques premiers éléments de méthodologie.

III ■ Quelques éléments de méthodologie / Premières propositions d'approches à l'intention des chercheurs

Pour orienter la mise en place de cette méthodologie, on rappellera que si le thème choisi (besoins humains, ressources naturelles et préservation de la biosphère) est très vaste, l'ambition de notre Comité n'est nullement de le traiter de façon exhaustive mais seulement de tenter de jouer pleinement son rôle en aidant les chercheurs, techniciens et directions des quatre organismes à en discerner les dimensions éthiques et à en tenir compte dans leurs pratiques de recherche.

Il est trop tôt à ce stade pour proposer aux chercheurs une sorte de « discours de la méthode » leur permettant de mieux se situer et interagir dans des situations du type de celles qui viennent d'être résumées. Mais d'ores et déjà, nous distinguons les lignes suivantes.

Les personnels de la recherche, chercheurs et techniciens ont plusieurs rôles à jouer dans les débats sur le thème « besoins humains, ressources naturelles et préservation de la biosphère » :

- Apporter des informations, dire ce qu'ils croient scientifiquement fondé dans l'analyse des problèmes comme dans la recherche de solutions. Et donc réduire au minimum les zones d'incertitude, quitte à montrer que certaines ne peuvent l'être en peu de temps.
- Contribuer à la définition et à l'analyse de solutions alternatives aux pratiques actuelles, et à la comparaison de leurs impacts.
- Écouter – sans les tourner en dérision – les propositions alternatives à celle de la technostructure, qui a tendance à n'en présenter qu'une seule, en cherchant les moyens de les enrichir.

Pour participer utilement au débat, il est nécessaire :

- de mettre en relief la limite de validité des résultats énoncés par les différents participants ;
- de mettre en perspective les positions de diverses disciplines scientifiques concernées (notamment biologie/écologie, sciences humaines et sociales/autres) ;
- d'identifier et formuler clairement les points de désaccords avec les contradicteurs, décideurs, etc. ;
- et de prendre en compte leurs positions et celles de leur institution.

Tout cela suppose de réfléchir à la « posture » des chercheurs et techniciens dans un groupe de travail, entre représentants de la technostructure, élus et ONG. Représentent-ils leur discipline, leur laboratoire, leur organisme, ou seulement eux-mêmes comme scientifiques, voire comme citoyens ou militants ?

Par ailleurs, il a semblé pertinent au Comité de formuler deux recommandations complémentaires :

- La mise en place de formations des chercheurs et techniciens à la culture et aux problèmes du territoire où ils opèrent dès le lancement d'un programme de recherche sous forme de réunion des acteurs (parties prenantes). Il s'agira notamment de rendre sensibles les uns et les autres à la pluralité des points de vue et des références culturelles, dans un esprit d'ouverture extratechnicienne et de capacité de suspension de jugement.
- Leur formation aux techniques, possibilités et limites du débat public sous forme de stage ou tout autre forme jugée efficace.

PARTIE B : NOTE DE REFLEXION – DECEMBRE 2019

Depuis l'été 2019, et non sans des difficultés liées à la charge des agendas et à des indisponibilités personnelles de ses membres, le groupe de travail interne au comité d'éthique Inra-Cirad-Ifremer-IRD travaillant sur l'autosaisine a pu commencer à défricher les éléments d'une problématique complexe et essentielle, celle des conflits d'objectifs entre besoins humains et préservation de l'environnement. Une telle thématique est si vaste, si englobante, que le Comité dans son ensemble a décidé pendant l'été 2019 que son examen ne saurait être mené dans les délais et sous les formes des saisines auxquels il est habitué. Un processus de longue durée a donc été engagé, ponctué par des notes d'étapes dont celle-ci est la première, et enrichi par des formes innovantes de mise en débat – controverses plus ou moins publiques, en particulier – qui seront organisées dans les mois à venir avec l'appui des quatre organismes.

La présente note est, en l'état, destinée dans un premier temps aux membres du Comité d'éthique INRAE-Cirad-Ifremer-IRD. Il constitue une première tentative de débroussaillage de cette problématique, et une base arrière pour une note d'étape plus brève et davantage orientée sur des préconisations de méthode à l'attention des chercheurs, qui sera mise en débat lors de la réunion du Comité en janvier 2020.

I ■ Esprit, thématique et actualité de la saisine

Rappelons brièvement les hypothèses de départ de la saisine. Que l'activité des chercheurs de ces quatre organismes soit orientée vers une amélioration du bien-être humain ne fait aucun doute. Mais l'amélioration de ce bien-être ne peut être dissociée d'un objectif majeur pour le long terme et pour le bien commun, qui est celui de la préservation des ressources naturelles et de la biosphère. Le court terme de besoins à satisfaire dans l'immédiat peut en effet entrer en conflit direct avec le long terme de la qualité de vie sur la planète.

Par ailleurs, même dans le court ou le moyen terme, la recherche de satisfaction des besoins humains peut présenter des conflits d'objectifs entre chercheurs, producteurs et consommateurs. Par exemple, les exigences de développement de l'agriculture et de la gestion de l'eau en milieu terrestre peuvent entrer en opposition avec celles de la préservation des milieux marins et du développement des cultures littorales ; nous l'évoquerons plus loin. Se pose alors la question des modes d'explicitation et de mise en débat des conflits ainsi que celle des arbitrages rendus ou à rendre : qu'est-ce qui aura permis, dans des contextes précis, de proposer ces arbitrages, quels succès peut-on observer, quels échecs, quels encouragements et quels découragements ? Comment les demandes de bien-être, les contraintes et les objectifs à long terme peuvent-ils être hiérarchisés ? Comment est-il possible de mettre en cohérence des objectifs de satisfaction des besoins humains (se nourrir, se loger, se chauffer, etc.) à partir de

ressources naturelles, et des objectifs de préservation de la biosphère ? Peut-on faire coïncider, autrement que dans des discours généreux mais sans portée réelle, l'intérêt collectif et la *responsabilité* collective, tous deux conçus à toutes les échelles de temps et d'espace bien déterminés ? Et de quelle façon les organismes publics de recherche peuvent-ils contribuer aux politiques publiques qui devraient être garantes de cet intérêt et de cette responsabilité collective ? Comme l'observait Paquita Morellet-Steiner, conseillère d'État et spécialiste de droit public au cours d'une intervention dans le débat public sur la gestion des déchets nucléaires en 2019, le rôle des politiques publiques n'est pas de faire le bonheur des gens à court terme, mais de permettre à chacun de bénéficier des droits qui lui sont reconnus.

Les objectifs de développement durable adoptés par les pays membres de l'Organisation des nations unies, sur lesquels le Comité a rendu un avis en en soulignant les ambiguïtés[8], donnent de ces droits une liste assez large : après avoir cité comme des priorités la lutte contre la faim et la pauvreté, ils énumèrent les droits à l'accès à la santé, à l'éducation, à l'eau salubre, à l'égalité entre les sexes, etc. Dans le contexte français, et en s'appuyant sur la Convention d'Aarhus[9], la charte constitutionnelle de l'environnement de 2005 définit deux de ces droits, de portée pratique utile pour le cadrage des politiques publiques dans notre domaine de réflexion :

1 « Chacun a le droit de vivre dans un environnement équilibré et respectueux de la santé » (article premier).

2 « Toute personne a le droit […] d'accéder aux informations relatives à l'environnement détenues par les autorités publiques et de participer à l'élaboration des décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement. »

Comme le précise la note située en annexe, ce type de préoccupation ne date certes pas d'aujourd'hui. Depuis trois siècles, des scientifiques et des philosophes occidentaux alertent sur un impératif écologique qui n'a rien de nouveau, rejoignant ainsi d'ailleurs, dans une certaine mesure, des visions du monde holistiques largement présentes en Asie, en Afrique et en Amérique andine depuis des siècles.

Au sein du groupe de travail, nous sommes convenus de nous garder de considérations générales et trop théoriques. Notre réflexion a commencé à se fonder sur l'observation de *cas concrets*, situations particulières repérées dans les champs de compétence des trois organismes[10], susceptibles de mettre en évidence la hiérarchisation possible des intérêts et des devoirs, des demandes sociales et des contraintes, des performances techniques, scientifiques, environnementales, etc. Dans un esprit de philosophie de terrain, ces situations réelles, si elles sont analysées en profondeur, sont de nature à permettre, nous l'espérons, de dégager des principes de réflexion généralisables à d'autres contextes.

L'objet de cette saisine est donc de fournir aux équipes de recherche des trois organismes les bases de réflexion éthique nécessaires à un « bon usage de la nature » ; celui-ci doit être fondé sur une juste appréciation des besoins à court et à long terme, une vision claire des relations d'interdépendance entre les diverses composantes d'un milieu, et des expertises plurielles en vue d'arbitrages éclairés et équitables.

Dans ce travail, nous insistons sur plusieurs points de vigilance à garder en tête :

- Vigilance à l'égard de la notion de besoins humains et de sa définition. Qui définit les besoins ? Quels acteurs sont consultés pour cela ? D'après quelles échelles de valeurs et dans quels contextes économiques, environnementaux ou culturels les besoins sont-ils évalués ? Comment définir les besoins sans les décréter ? La notion de besoin peut-elle

8 Cf. avis n°10 sur la dimension éthique des grands accords internationaux (2017). Comme le note Axel Kahn, « *selon une analyse un peu superficielle, les objectifs de développement durable pourraient sembler complètement contradictoires les uns avec les autres. Comment peut-on répondre à la fois aux besoins immédiats de salariés, ainsi qu'à ceux d'une filière industrielle et commerciale dynamique, tout en préservant les ressources du futur ? Existe-t-il une totale incompatibilité entre les tenants du biocentrisme et ceux de l'anthropocentrisme, et leur est-il impossible de se parler ? Le Comité part du principe que quelque chose peut être fait et cherche les moyens d'affirmer ces priorités et montrer que, dans certains cas, elles peuvent être suivies parallèlement.* » (Extrait du compte-rendu de la rencontre d'Axel Kahn avec la direction de l'Ifremer en février 2019).

9 La Convention d'Aarhus sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement est un accord visant à la « démocratie environnementale », signé en 1998 par 39 états dont la France.

10 L'IRD n'était pas encore membre du comité d'éthique commun.

être considérée différemment selon qu'il s'agit du court, du moyen et du long terme ?

- Vigilance à l'égard de la notion, souvent avancée, *d'acceptabilité* des activités de recherche. Cette notion implique en effet une dissymétrie entre acteurs, les uns (chercheurs) trouvant des solutions techniques et se demandant ensuite comment les faire accepter par les autres, les « bénéficiaires » – autre terme ambigu et dangereux – dont on sait ou suppose ce qui est bon pour eux. Par ailleurs, si certains de ces derniers peuvent « accepter », d'autres peuvent ne pas accepter. L'idée d'une acceptabilité générale est donc illusoire. Une des difficultés actuelles est également que certains programmes de recherche ont une finalité de compréhension, de production de connaissances sans qu'il y ait une finalité opérationnelle, quand, au contraire, les filières professionnelles attendent de toute action de recherche une finalité qui les impactera à terme[11].
- Vigilance à l'égard de la *variété des acteurs interrogés* dans le cadre de la saisine. Nous avons souhaité ne pas nous limiter au témoignage des chercheurs, et nous intéresser aux lieux de mise en débat des politiques de recherche. Des « comités de parties prenantes » ont été mis en place ici ou là : comment fonctionnent-ils ? Quel est leur impact ? Sont-ils des lieux de proposition, de confirmation, d'inflexion des politiques de recherche ou encore de simple information ? Indépendamment de ces comités, comment entendre le point de vue de toutes les parties prenantes (notamment les groupes de pêcheurs ou d'ostréiculteurs, les syndicats agricoles, les mouvements paysans, les associations de défense de l'environnement, les industriels, les distributeurs, etc.) sans perdre de vue le caractère de défense d'intérêts corporatifs que peut éventuellement refléter leur discours ? Quant aux témoignages des chercheurs eux-mêmes, comment garantir un minimum d'équilibre entre ceux du Nord et ceux du Sud[12] ?
- Vigilance enfin à l'égard de la variété des cadres culturels, normatifs et de gouvernance propre à chaque société, au sein desquels les arbitrages et les hiérarchisations peuvent être opérés. Comme dans d'autres saisines, le Comité d'éthique tient à prendre en compte la dimension interculturelle des politiques de recherche.

Le choix des cas d'école auxquels nous nous sommes intéressés correspond à un souci de ne pas nous noyer dans des thématiques trop vastes. Nous sommes donc convenus de nous concentrer dans une première étape sur les questions relatives à la gestion et la préservation de la ressource eau, qu'elle soit terrestre ou maritime. Nous avions pensé au départ étendre nos travaux à la question des sols, mais il nous est vite apparu qu'un tel élargissement n'était pas souhaitable dans l'immédiat[13].

Qu'avons-nous observé et appris jusqu'ici des études de cas dont nous avons eu connaissance en la matière grâce à l'audition d'une dizaine de chercheurs des trois organismes[14] et à l'analyse de quelques éléments bibliographiques ?

II ■ Pollution et usages concurrentiels de l'eau : quelques cas emblématiques

Appelés par certains « tensions », « conflits d'usage » pour d'autres ou encore « concurrence d'objectifs », les problèmes ne manquent pas autour des enjeux de l'eau. Dans tous les cas apparaît la nécessité d'une gestion plus intégrée et d'une meilleure vision globale.

1- Couplage terre-mer et usages concurrentiels de l'eau douce sur le littoral métropolitain : le cas de la région charentaise

Lorsqu'elle est chargée de matières polluantes apportées par l'agriculture (pesticides), par la

11 Remarque de P. Goulletquer.

12 Philippe Goulletquer note à ce sujet que « La gouvernance des parcs naturels marins est à ce titre, digne d'intérêt, car ils disposent d'un comité de gestion de l'ensemble des parties prenantes et les avis fournis sont des avis conformes (à l'exception des grands projets nationaux car les parcs éoliens en mer).
En d'autres termes, un avis d'un parc marin peut "bloquer" une autorisation préfectorale. On a vu le cas avec un avis conforme contre un projet de porcherie dans le Finistère dont les effluents risquaient de détériorer la qualité des eaux du parc marin. Malgré l'autorisation préfectorale, le projet ne s'est pas réalisé. L'intérêt ici est que c'est un "collectif des parties prenantes" qui est la source de l'avis et non pas l'État. »

13 Ce sujet sera traité dans l'Avis 14 « Besoins humains, ressources naturelles et préservation de la biosphère : cas des pratiques agricoles et de la qualité des sols ».

14 En particulier :
a. *Audition du 14/03/2019* avec Philippe Goulletquer, Ifremer ; Magalie Jannoyer, Cirad ; Olivier Le Gall, ancien directeur général délégué sciences à l'Inra, coauteur des orientations 2025 de l'Inra ; et Thierry Caquet, écologue, ancien enseignant à Orsay, directeur scientifique environnement Inra.
b. *Audition du 21/06/2019* avec Françoise Vernier, unité de recherche Environnement, territoires et infrastructures, Irstea ; Christine Charlot, Inra ; Philippe Goulletquer, Ifremer ; Thierry Burgeot, écotoxicologue, directeur de l'unité Biogéochimie et écotoxicologie, Ifremer ; et Lucile Delmas, coordinatrice Ifremer pour la mise en œuvre et expertise scientifique pour la Directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM) qui constitue le pilier environnemental de la politique maritime intégrée de l'Union européenne.

viticulture (cuivre notamment) ou par l'industrie (raffineries), l'eau qui se déverse dans l'espace marin modifie les chaînes trophiques, dégrade la ressource piscicole et ostréicole et y provoque des mutations. À travers son Réseau d'observation de la contamination chimique du littoral (ROCCH) et la banque de données qui lui est associée, l'Ifremer suit de près ces phénomènes depuis une trentaine d'années, note Philippe Goulletquer, directeur scientifique adjoint de l'Ifremer, grâce aux biomarqueurs qui détectent l'accumulation de métaux dans les coquillages. Des mesures législatives et règlementaires pourraient contribuer à empêcher ces phénomènes, mais les règlementations en cours sont insuffisantes du fait de l'apparition constante de produits chimiques nouveaux qu'elles ne prennent pas en compte.

À ce problème qualitatif s'ajoute un problème quantitatif : l'ostréiculture et la conchyliculture ont besoin de recevoir de l'eau douce en quantité suffisante, notamment pour les nutriments qu'elle contient (azote, phosphates…). Et cette quantité n'est généralement pas au rendez-vous. Ici, on constate une grande incompréhension entre les agriculteurs et les ostréi-/conchyliculteurs : pour les premiers, l'eau qui part à la mer est une eau perdue. Ils estiment donc qu'ils peuvent, sans dommage, faire des réserves d'eau douce en période hivernale pour irriguer le reste de l'année. Les seconds, qui constatent le blocage de la croissance des coquillages dû au déficit d'apports d'eaux douces en hiver comme en été, s'insurgent contre ces pratiques[15]. En Charente-Maritime, c'est la préfecture qui a dû arbitrer par la politique de l'eau en limitant la constitution de réserves d'eau pour irriguer. Les derniers projets en la matière font l'objet de recours par des associations de protection de la nature.

La Charente est précisément le secteur sur lequel travaille Françoise Vernier, de l'unité de recherche Environnement, territoires et infrastructures à l'Irstea (Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture) Bordeaux. Elle étudie les relations entre développement des activités agricoles et humaines d'une part et ressources en eau d'autre part, dans le bassin d'Arcachon et en Charente où elle coordonne un projet européen. Dans cette région, on constate une compétition particulièrement forte entre les demandes de stockage de l'eau par les agriculteurs et les besoins de la conchyliculture. La demande d'eau en été y est énorme, à la fois du fait de l'agriculture irriguée (qui peut absorber jusqu'à 80 % des ressources disponibles en eau), du tourisme et de la conchyliculture. Les conflits s'exacerbent au fil des années avec la fréquence croissante des périodes de sécheresse.

Dans ce cas, les questions de politiques publiques et de gouvernance sont cruciales, notamment en raison de la dissociation de la gestion de l'eau intérieure et de la gestion maritime. Le millefeuille administratif, local, régional, européen, ne facilite pas les choses[16]. La nécessité d'une réflexion multiacteur sur les enjeux en est d'autant plus forte. Selon Françoise Vernier, les agriculteurs, éloignés de la zone côtière, ne se sentent pas solidaires de ce qui se passe sur le littoral. Or la quantité en eau disponible n'est pas infinie, et il faut finir par s'entendre sur le partage de la ressource, et sur le type de développement que l'on veut pour le territoire concerné : comment adapter les activités économiques aux changements qui s'annoncent ? Veut-on, comme beaucoup, un statu quo qui privilégie les activités à forte valeur ajoutée, ou faut-il aller vers un véritable changement de système ? Les vignes produisant du cognac ne sont certes pas irriguées, mais le seront peut-être à l'avenir avec le changement climatique. La vraie difficulté, note Philippe Goulletquer, tient aux cultures de maïs, très gourmandes en eau et pas nécessairement adaptées à ce secteur géographique. C'est la valeur financière de cette production sur les marchés mondiaux qui a incité les agriculteurs à développer cette culture (non légitime sur le plan historique) afin de soutenir leurs revenus sur le

15 Certains agriculteurs ont pris conscience, cependant, du problème, car un déficit quantitatif d'arrivée d'eau douce peut provoquer des reflux mal venus d'eau de mer vers les terres.

16 C'est, note Philippe Goulletquer, « *un point essentiel car l'État peut se retrouver dans des situations où ses propres avis/décisions pourraient potentiellement diverger : à titre d'exemple, l'Union européenne a émis la directive de planification spatiale maritime qui a pour objet de préciser et prioriser les activités dans le cadre des zones exclusives économiques des pays membres. En l'occurrence, si l'État définit des zones prioritaires pour l'aquaculture, il est nécessaire d'avoir une cohérence sur la gestion des activités terre-mer notamment pour sa politique de l'eau.* » Voir https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELE:32014L0089&from=FR

court terme.

Dans cette région, les captages d'eau potable superficielle sont ainsi mis de plus en plus en question, y compris du point de vue de la qualité. La création, par les agriculteurs ou les municipalités (ex. : La Rochelle), de réservoirs de stockage d'eau pour tirer parti des périodes pluvieuses a suscité de violents conflits. Pour les producteurs, les opérations de stockage sont nécessaires et elles sont neutres, sans conséquence. Il y a beaucoup de ressources en eau qui stagnent en hiver, pourquoi ne pas la stocker ? Les scientifiques ne sont pas du tout d'accord : ils rappellent l'existence d'une logique de continuum, d'un cycle global de l'eau, et ils font observer qu'avec le changement climatique, de telles pratiques peuvent devenir désastreuses. En fait, c'est l'existence des cultures irriguées qui est mise en cause. Face à ces tensions, F. Vernier cherche à dépasser l'affrontement de deux positions antagonistes. « *Nous pensons*, dit-elle, *qu'il existe des scénarios permettant d'aller vers des systèmes plus diversifiés, avec une meilleure gestion des ressources en eau, un dosage des réserves, un stockage intermédiaire, etc.* » Un diagnostic de territoire, en cours, permet de décortiquer les éléments de la controverse sur ce stockage de l'eau. Mais, ajoute-t-elle, dans les plateformes d'échange qui se mettent en place, on cherche à dépasser la polarisation du débat. On peut utiliser des outils participatifs et de modélisation des systèmes (tout stockage, stockage intermédiaire, etc.). Tout ceci étant lié aux choix sociétaux concernant l'agriculture, aux perspectives du bio, à la crise de l'élevage, à la compétition pour l'espace…

Pour compléter l'évocation des problèmes de l'eau dans cette région, on peut rappeler aussi le cas du projet de barrage de la Trézence. Philippe Goulletquer, qui a longtemps travaillé à La Tremblade sur les problèmes de l'eau, rappelle que dans les années 1980-1990, la construction d'un barrage avait été imaginée dans ce secteur afin de soutenir les débits d'étiage de la Charente en réponse aux études scientifiques qui avaient pointé la nécessité de garantir un bon état écologique des Pertuis charentais. Le conseil général de Charente-Maritime avait investi dans l'achat des terrains concernés avant l'abandon du projet, objet déjà de profondes oppositions. L'État a renoncé et a privilégié le renforcement des mesures en politique de l'eau et en proposant la mise en œuvre de bassines (stockage) pour soutenir l'irrigation agricole. Les conflits dans cette région opposaient d'une part l'agriculture sur le bassin versant favorable à l'accroissement des zones irriguées, notamment pour la culture de maïs, et d'autre part la conchyliculture favorable au captage de jeunes huîtres en période estivale et à la production primaire (phytoplancton) nécessaire à la croissance des huîtres et des moules.

Les débits d'étiage étaient quasi nuls en période estivale. Une des options techniques de l'époque portait sur la construction d'un barrage sur la Trézence pour effectuer une retenue d'eau significative. Cette option ne fut pas retenue. Le conflit persiste de nos jours à différents niveaux, y compris sur un secteur à proximité qu'est la Sèvre niortaise qui se jette dans le Pertuis breton où se développent mytiliculture et conchyliculture, avec un classement de parc régional sur le bassin versant (classement très contesté du fait de l'emprise agricole)[17].

2- Le cas des pollutions diffuses dans le continuum terre-mer en Pays de Loire et le projet de recherche Pollusols

La pollution due aux activités humaines peut affecter, même très faiblement, mais durablement, de très vastes étendues. On parle alors de pollution diffuse. En Pays de Loire, des chercheurs de spécialités différentes (biologie, géologie, sociologie, chimie, physique, etc.) travaillent ensemble depuis 2015 dans le cadre du projet Pollusols sur la problématique des

17 Informations fournies par P. Goulletquer le 15 juillet 2019. Indications bibliographiques pour aller plus loin :
- Un article : Gerard, T., Roger, K., Maurice, H. (1999). La Charente, un estuaire conchylicole. *La revue d'information de l'Ifremer Recherches Marines,* 22, 20-25.
- Trois rapports : Bacher, C., Fillon, A., Prou, J., Heral, M. (1997). Barrage de la Trézence : impact sur la productivité du bassin de Marennes-Oléron – Bacher, C., Fillon, A., Prou, J., Heral, M. (1997). Bassin de la Charente et Baie associée de Marennes-Oléron. https://archimer.ifremer.fr/doc/00077/18796/ – Ravail, B., Heral, M., Razet, D., Robert, J.-M. (1986). Incidence de la diminution des débits de la Charente sur la production primaire du bassin de Marennes-Oléron. Compte rendu n° 1 sur l'état d'avancement des travaux.
- Un avis : Merckelbagh, A. (1995). Avis de l'Ifremer sur le barrage de la Trézence et l'influence éventuelle de cet ouvrage sur le bassin ostréicole de Marennes-Oléron. Ministère de l'Environnement, Direction de l'Eau, 75.

18 L'unité de T. Burgeot est également engagée dans le projet Seine-Aval, qui intègre le continuum terre mer, et dans Labex en Gironde. Comme Pollusol en Pays de Loire, ces deux projets s'intéressent à la contamination chimique et à ses effets sur le milieu naturel.

pollutions diffuses dans le continuum terre-mer sur le bassin versant de la Loire[18].

L'objectif du projet est « de structurer la recherche sur cette thématique, d'améliorer la compréhension de l'ensemble du cycle de pollution et de proposer des outils pertinents pour la gestion des sols et sédiments pollués[19]. » Thierry Burgeot, écotoxicologue, directeur de l'unité Biogéochimie et écotoxicologie à l'Ifremer, supervise le projet Pollusols, et travaille essentiellement sur l'impact environnemental de l'industrie chimique locale. Pollusols développe des indicateurs pour évaluer l'impact et les effets biologiques de ces contaminants non seulement en zone côtière mais jusqu'en haute mer. T. Burgeot constate l'accroissement dans les milieux marins de molécules produites par l'industrie chimique, de plus en plus diverses, sous des formes nouvelles, et la nécessité de hiérarchiser ces molécules, pour évaluer leur impact sur les milieux, les risques et les effets d'exposition (perturbateurs endocriniens). Sur le plan sociétal, T. Burgeot plaide pour que les réglementations prennent en compte l'évolution des profils de contamination.

Lucile Delmas, coordinatrice Ifremer pour la mise en œuvre et l'expertise scientifique pour la Directive européenne de cadre stratégique pour le milieu marin (DCSMM), également auditionnée, et Thierry Burgeot pointent le problème majeur de la gouvernance dans ces domaines. La directive européenne qui définit la gouvernance marine repose sur 11 descripteurs. La Directive européenne cadre sur l'eau s'appuie exclusivement sur des indicateurs, ou biomarqueurs, développés en eau douce et non dans le milieu marin, tandis que l'approche de la Directive cadre du milieu marin est plus englobante. Par ailleurs, l'emprise spatiale des deux directives se superpose partiellement, ce qui génère des difficultés de cohérence dans les avis fournis. Et ce long terme ne convient pas à certains pays européens. La directive européenne DCSMM est totalement pensée au plan écosystémique, elle s'intéresse aux espèces, aux habitats, aux réseaux trophiques, aux espèces non indigènes, à la pêche, en passant par les contaminants, le bruit, les questions de qualité sanitaire. Le ministère français de l'Environnement a fait le choix d'articuler la Directive eau avec la Directive sur les milieux marins. Beaucoup de directives sont en tension (entre la préservation de l'environnement et les activités socioéconomiques). Par ailleurs, les arbitrages sont faits, en général, au sommet, à l'échelle nationale, et ne prennent pas en compte la gouvernance locale. Il y a une concertation de façade au niveau local, mais tout se négocie au niveau ministériel.

Interrogée sur les points conflictuels dans son domaine, Lucile Delmas cite, pêle-mêle : pêche *versus* plongée sous-marine, oiseaux, plastiques à la mer, pêche versus navigation de plaisance, tourisme *versus* protection des espèces (faut-il s'approcher si près des dauphins pour satisfaire une curiosité de vacanciers ?)...

3- Algues vertes, espèces invasives, écosystèmes asphyxiés : l'eutrophisation comme question de société[20]

L'eutrophisation est liée à l'accumulation, dans les eaux fluviales, lacustres ou littorales, de matières organiques et de nutriments, tels que l'azote ou le phosphore. Ces apports externes proviennent essentiellement du rejet d'effluents domestiques (eaux usées), industriels et agricoles, d'eaux de ruissellement contaminées après leur passage sur des surfaces agricoles et non agricoles, et aussi de retombées atmosphériques chargées de pollution. Lorsque la concentration de ces éléments augmente, on constate une efflorescence de cyanobactéries toxiques dans les lacs et les cours d'eau, et une prolifération d'algues vertes dans les zones côtières, dont l'une des conséquences est d'empêcher la pénétration de la lumière dans les colonnes d'eau. Cette prolifération est fatale pour les écosystèmes, car ceux-ci viennent à

19 https://osuna.univ-nantes.fr/recherche/projets-de-recherche/pollusols

20 Éléments recueillis au cours de la présentation faite au Comité d'éthique du 12 novembre 2018 par Chantal Gascuel, copilote Inra de l'expertise scientifique collective relative à l'eutrophisation (ESCo), et Philippe Souchu, expert de l'ESCo. Ils sont coauteurs de : Pinay, G., Gascuel, C., Ménesguen, A., Souchon, Y., Le Moal, M. (coord). L'eutrophisation : manifestations, causes, conséquences et prédictibilité. Synthèse de l'expertise scientifique collective CNRS-Ifremer-Inra-Irstea.

manquer de la lumière et de l'oxygène qui leur est indispensable. On parle ainsi d'asphyxie des écosystèmes aquatiques.

Ce phénomène, qui souligne l'opposition entre, d'une part, les intérêts et les demandes à court terme des agriculteurs et des industriels et, d'autre part, la préservation de l'environnement, est loin d'être nouveau – on l'observe depuis le début du siècle dernier dans les pays industrialisés. Mais, sous l'effet de la croissance démographique, de l'urbanisation, de l'industrialisation et de l'utilisation par l'agriculture d'intrants chimiques de plus en plus nocifs, ce phénomène s'est considérablement développé depuis, notamment dans la région des Grands Lacs américains, dans le lac Léman, mais aussi en mer Baltique, dans le golfe du Mexique, sur les côtes bretonnes et méditerranéennes. Le changement climatique est en train, en outre, de devenir un facteur d'aggravation majeur du phénomène, dont les coûts économiques (impact sur la production conchylicole, la pêche, le tourisme, etc.), écologiques (diminution de la biodiversité) et sociaux sont partout considérables.

Pour éclairer les politiques publiques susceptibles de trouver des solutions à ce problème, une expertise scientifique collective (ESCo) a été mise en place dans le contexte notamment de la mise en œuvre des directives européennes visant la protection des milieux aquatiques[21]. Cette expertise, coordonnée par le CNRS avec la participation active de l'Ifremer, de l'Inra et de l'Irstea, répond à la demande de plusieurs institutions publiques[22]. Une cinquantaine de scientifiques y ont contribué pendant deux ans, en quête de solutions pour diminuer le phénomène et de pistes nouvelles de recherche.

Une des caractéristiques majeures de ce processus, importante à prendre en compte dans le cadre de notre saisine, est le recours aux sciences humaines et sociales : autour de ces questions que l'on pourrait considérer trop vite comme exclusivement techniques, les sciences humaines et sociales ont été largement utiles pour analyser les données du problème, et pour comprendre comment des politiques publiques ont fini par s'attaquer à celui-ci. On y comprend que « c'est bien souvent la conjonction de plusieurs dynamiques qui conduit à la mise à l'agenda des problèmes d'eutrophisation, suivant en cela l'analyse classique de la construction sociale des problèmes publics environnementaux : connaissance, alignement temporel, part de hasard, évènements dramatiques et mobilisation, sur le terrain, de lanceurs d'alerte et d'entrepreneurs de cause[23] ». Ainsi ne doit-on pas mésestimer le rôle des « mouvements sociaux faisant pression sur les autorités pour obtenir d'elles un changement d'attitude vis-à-vis des acteurs économiques puissants qui peuvent avoir intérêt *au statu quo*. […] Le cas de la règlementation des teneurs en phosphates dans les lessives constitue un exemple éclairant[24]. En France, le rôle des mobilisations environnementalistes locales dans l'intensification de l'effort gouvernemental pour lutter contre l'eutrophisation côtière a été également souligné par les travaux consacrés à la prise en charge des marées vertes en Bretagne[25]. » La France a ainsi été pointée du doigt à propos de la qualité des eaux en Bretagne (teneur en nitrates non réglementaires) suite à des plaintes d'associations de la protection de la nature. On notera que la question des algues vertes en Bretagne avait déjà été évoquée dans l'avis n° 9 de notre Comité d'éthique sur « Les enjeux éthiques de l'évaluation des impacts de la recherche publique agronomique » de 2016[26].

La visibilité sociale des pollutions par les nutriments est faible au départ, mais dès lors que sont apparus au grand jour l'aspect, l'odeur et les conséquences sur la vie quotidienne (interdiction de baignades, coupures d'eau potable, limites apportées à la consommation de produits de la mer, etc.) et les malaises – parfois mortels – affectant des animaux et des humains causés par ces marées vertes, l'opinion s'est fortement mobilisée, relayée par les médias,

21 Directive Nitrates, Directive cadre sur l'eau (DCE), Directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM) et Directive pour les eaux résiduaires urbaines (DERU).

22 Ministère de la Transition écologique et solidaire, Agence française pour la biodiversité (AFB) et ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation.

23 Synthèse de l'étude ESCo mentionnée dans la note de bas de page précédente.

24 Ceci, note P. Goulletquer, est vrai pour les phosphates, qui ont baissé leurs teneurs suite à la réglementation, mais, le problème vient surtout des nitrates qui, eux, ont augmenté régulièrement en conséquence des pratiques environnementales. De ce fait, ajoute-t-il, « les populations phytoplanctoniques ont fortement évolué sur le littoral. C'est le ratio N/P (ratio de Redfield) qui détermine quelles sont les espèces "favorisées". La seule augmentation des nitrates suffit au développement des marées vertes (algues macrophytes). »

25 Synthèse de l'étude ESCo, *op.cit.*

26 Annexe 3, pp. 31-32.

avec une série de tensions sociales révélatrices d'un véritable problème de société. Comme le notent les auteurs de la synthèse des travaux de l'ESCo, « l'intensité des conflits dépend moins de la gravité des effets de l'eutrophisation que de la visibilité sociale de celle-ci et du niveau de structuration des acteurs, qu'il s'agisse des institutions, des groupes professionnels, dont la responsabilité est engagée ou l'activité menacée, ou de la société civile. » Et ces conflits sont d'autant plus complexes qu'ils « mettent en présence des intérêts économiques, mais aussi des représentations de l'environnement, des conceptions de l'action publique, de la responsabilité sociale et de la connaissance scientifique très différenciés », et que « la dépendance à une même ressource en eau est au moins autant facteur de renforcement des solidarités et de négociation que d'antagonismes durables. Dans ce contexte, les acteurs de conflits politiques et sociaux peuvent utiliser les problèmes environnementaux comme argumentaire et moyen de pression. Les problèmes environnementaux peuvent aussi constituer une infrastructure invisible sur laquelle se reproduisent ou s'accentuent des inégalités sociales, économiques ou politiques, sans se traduire par des conflits explicites. C'est le cas, par exemple, lorsque la dégradation de la qualité des eaux touche principalement des populations disposant de faibles ressources, ce qui rend leur accès à d'autres formes d'approvisionnement en eau plus coûteuses ou limite la possibilité de bénéficier gratuitement des aménités environnementales pour leurs loisirs. »

Mentionnons enfin, pour compliquer encore les données du problème, l'écart structurel entre les politiques de l'eau, historiquement conçues et appliquées à l'échelon local, et les politiques agricoles, conçues à une échelle beaucoup plus large. Dans ce contexte, notent les auteurs de l'étude, « les efforts de gouvernance spécifiques mis en place dans les territoires à enjeu "eutrophisation" peuvent produire, à court terme, des tensions et des frustrations : ils confrontent les gestionnaires, les représentants de la société civile et les acteurs agricoles aux limites structurelles de leur propre action. »

4- Chlordécone : le grave problème sanitaire de la contamination de l'eau aux Antilles[27]

Le chlordécone, insecticide organochloré, a été utilisé massivement aux Antilles françaises pendant plus de 20 ans (1972 à 1993) dans les bananeraies pour lutter contre le charançon du bananier. Perturbateur endocrinien, neurotoxique, ce produit fut interdit de vente dès 1976 aux États-Unis, et ne le fut en France qu'en 1990, ce qui n'empêcha pas qu'il fût ou soit utilisé trois ans après, notamment grâce à des dérogations obtenues par les producteurs, à un flou législatif et à des ventes illégales. Le produit a entraîné des pollutions très graves des nappes d'eau souterraines, et a conduit à des empoisonnements d'aliments destinés aux animaux et aux humains. Selon une enquête de Santé publique France publiée en 2018, 92 % des Martiniquais et 95 % des Guadeloupéens auraient aujourd'hui du chlordécone dans le sang[28] ! De fait, les effets sur la santé des populations ont suscité des controverses violentes.

Philippe Goulletquer signale par ailleurs que les effets de cette pollution « impactent le milieu marin de façon très significative avec des fermetures de zones de pêche, les poissons étant impropres à la consommation. En conséquence, l'État oriente les pêcheurs vers des activités plus au large pour lesquels ils ne sont pas équipés. D'où notamment un besoin de nouveaux bateaux, et un nouveau mode de vie pour les pêcheurs (pêches au large avec plusieurs journées en mer au lieu d'une activité journalière), ce qu'ils refusent. » On peut ajouter à cela, en parallèle, le développement de pêcheries illégales qui posent un problème de santé publique.

C'est seulement à une date toute récente, le 15 octobre 2019, que le gouvernement français,

27 Cas présenté par Magalie Jannoyer, Cirad. Sur ce dossier, on peut consulter par ailleurs avec intérêt l'étude de Pierre-Benoit Joly (Inra/SenS et IFRIS) : La saga du chlordécone aux Antilles françaises - Reconstruction chronologique 1968-2008. Document réalisé dans le cadre de l'action 39 du plan Chlordécone. Convention de collaboration Afsset-Inra, juillet 2010.

28 https://www.lefigaro.fr/actualite-france/en-martinique-et-en-guadeloupe-sols-et-eau-sont-pollues-pour-des-siecles-20191021

par la voix d'Annick Girardin, ministre des Outre-mer, a reconnu la responsabilité de l'État dans ce scandale.

Le chlordécone est loin, bien entendu, d'être le seul cas de dégradation dû aux produits utilisés par les producteurs. Et Magalie Jannoyer, spécialiste de la question au Cirad, déplore que l'on n'ait pas davantage tiré les leçons de cette affaire pour prévenir ces autres problèmes. D'autant qu'elle croit aux vertus du dialogue dans ce domaine. Dans le cadre d'un « contrat de rivière » et à l'initiative du comité national chlordécone, ont été mis autour de la table, au cours d'une série d'ateliers, des acteurs aussi différents que l'ONEMA[29], des chercheurs, des producteurs, des syndicats, des associations environnementalistes, etc. Des mesures ont montré qu'il n'y avait pas adéquation entre bonnes pratiques et bon état environnemental. Les ateliers ont permis de discuter de cela ainsi que des représentations liées aux pesticides et aux pollutions.

Tout au long de ces ateliers participatifs, les agriculteurs, témoigne-t-elle, ont pris conscience des effets catastrophiques sur les rivières de l'emploi de certaines des substances dont ils étaient coutumiers. Et la force d'une telle prise de conscience – qui a provoqué chez certains d'entre eux l'abandon de l'usage de certains pesticides – n'est pas sans lien avec un attachement culturel aux éléments naturels, quasi identitaire chez les Antillais : effet d'un rapport à la nature bien plus fort qu'en métropole[30], parfois d'ordre sacré. Par ailleurs, les ateliers ont facilité le dialogue et l'échange d'expériences, avec des croisements et des hybridations entre logiques de filières de production souvent assez hermétiques entre elles. Les participants se sont rendu compte que des techniques éprouvées sur les bananiers pouvaient être utilisées avec profit pour la canne à sucre, et vice versa. Et des voisins se sont mis à parler entre eux alors qu'ils ne se parlaient jamais. Magalie Jannoyer remarque ainsi que « l'eau établit des solidarités obligatoires ». Dernière remarque : contrairement à ce qui se produit trop souvent, les résultats de la recherche scientifique ont été restitués à tous les acteurs avant d'être publiés.

5- Sargasses : les algues brunes, catastrophe écologique ou chance pour le développement dans les Caraïbes ?

La visite du Premier ministre français en Guadeloupe, venu pour clôturer une conférence internationale – la première – sur les sargasses en octobre 2019, a braqué les projecteurs sur l'ampleur du phénomène invasif de ces macro-algues brunes qui s'échouent de plus en plus sur les plages du Mexique, de Floride et de plusieurs îles des Caraïbes. Cette affaire a paru à notre groupe de travail suffisamment illustrative de la thématique de l'autosaisine que nous avons pensé la considérer comme un cas d'école à analyser, notamment avec les chercheurs de l'IRD qui y travaillent. Nous ne l'avons pas encore fait, mais nous résumons ici quelques données du problème[31].

Le phénomène semble loin d'être nouveau. On dit que Christophe Colomb aurait déjà remarqué la flottaison des algues brunes dans l'Atlantique, mais c'est surtout à partir de 2011 que l'on assiste à une prolifération sans précédent dans le golfe du Mexique, dans la mer des Caraïbes, et jusque vers les côtes ouest-africaines. Une étude de juillet 2019 de la revue *Science*[32] émet l'hypothèse (encore non prouvée) que l'origine de ce regain serait à rechercher notamment dans les matières en suspension rejetées par le fleuve Amazone au cours des dernières années, matières qui constituent des nutriments potentiels pour les algues, et dont l'abondance pourrait être due à la déforestation et à l'augmentation de l'activité agricole utilisatrice d'engrais. Des courants ascendants venus d'Afrique de l'Ouest auraient en

29 Office national de l'eau et des milieux aquatiques.

30 Voir l'étude faite à ce sujet par Bernard Morandi (CNRS) pour l'Office de l'eau de la Martinique (https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01314217).

31 Nos informations, très provisoires, ont été collectées notamment sur :
- https://www.geo.fr/environnement/lorigine-des-invasions-dalgues-sargasses-sur-les-plages-des-caraibes-enfin-elucidee-196894
- https://www.huffingtonpost.fr/entry/les-sargasses-un-fleau-pour-les-plages-une-opportunite-pour-dautres_fr_5db1aaaee4b01ca2a858e50d
- https://www.europe1.fr/societe/guadeloupe-comment-le-fleau-des-sargasses-pourraient-aider-a-lutter-contre-la-pollution-au-chlordecone-3927608
- https://www.liberation.fr/france/2019/10/30/algues-sargasses-muer-la-plaie-en-aubaine_1760398

32 https://science.sciencemag.org/content/365/6448/83

outre fait remonter ces effluents à la surface en les mettant en contact avec les algues.

En Guadeloupe, cette invasion affecte la santé publique et le tourisme, puisque les plages se trouvent enfouies sous des masses d'algues en putréfaction, aux émanations toxiques (ammoniac et hydrogène sulfuré) et à l'odeur particulièrement nauséabonde. Elle déstabilise les écosystèmes et nuit aux activités de pêche et de conchyliculture. « Lorsqu'elles arrivent sur les côtes, explique Frédéric Ménard, chercheur à l'IRD, elles pourrissent et consomment l'oxygène de la colonne d'eau, mettant en péril les organismes qui y vivent, notamment ceux qui ne peuvent pas bouger (coquillages, récifs coralliens[33]...) ».

Les mesures à mettre en œuvre pour traiter le problème des sargasses ne vont pas toutes forcément dans le même sens pour la simple raison qu'il ne s'agit pas toujours... d'un problème ! Pour Frédéric Ménard, « il ne faut pas considérer que les sargasses sont une plaie dont il faut se débarrasser. C'est un gros problème quand elles s'échouent, mais en pleine mer elles ne sont ni toxiques ni nocives, et elles ont un rôle écologique. Elles servent de refuge à beaucoup d'espèces de poissons et de nurserie à certaines espèces[34]. » Toutefois, ces algues finissent toujours par couler lorsqu'elles ne s'échouent pas sur les côtes et peuvent menacer la biodiversité des fonds marins. La question des sargasses est donc particulièrement multiforme et complexe, et l'on peut imaginer que, sur la manière de la traiter, les avis peuvent diverger fortement. Comment anticiper l'arrivée des algues brunes, comment les ramasser, comment les recycler ?

On peut en effet penser que les masses d'algues collectées par les différents acteurs soucieux d'en débarrasser les plages peuvent être valorisées et exploitées de manière utile à la collectivité, et que le problème environnemental pourrait être transformé en chance pour le développement. Les recherches de formules de recyclage fourmillent actuellement, particulièrement inventives, présentées notamment au cours d'un « salon international des techniques innovantes de prévision, de suivi, de surveillance, de collecte et de valorisation des algues sargasses », tenu à Pointe-à-Pitre parallèlement à la conférence internationale signalée plus haut.

L'université Antilles-Guyane (UAG) est très impliquée dans ces recherches, potentiellement utiles en pharmacologie, ou dans le domaine de la construction (biomatériaux obtenus à partir des algues) ou encore à l'initiative de l'équipe de Sarra Gaspard, professeur à l'UAG, pour lutter contre la pollution due au chlordécone, évoquée dans le cas précédent : portées à une température de 600 °C, les sargasses deviennent en effet du charbon actif, qui peut contribuer à la dépollution de l'eau. Pour le moment, explique S. Gaspard, « avec les charbons de sargasses, on arrive à séquestrer à peu près 80 % du chlordécone[35] ». Il y a également, du côté des Mexicains et des Américains, de nombreux projets de valorisation en bioplastiques.

Le projet de recherche ECO3SAR (CNRS-MNHN-SU-IRD-université Caen Normandie-université des Antilles) vise quant à lui à explorer la valorisation des algues brunes comme élément d'enrichissement du compost, pratique déjà testée par une entreprise de biotechnologie, Holdex, qui utilise les algues comme additif pour la fabrication de terreau. Les sargasses sont épandues à titre expérimental sur diverses cultures tropicales, sans que les résultats soient encore probants en raison de la salinisation des sols que cet épandage entraîne. Une start-up martiniquaise a même eu très récemment l'idée de fabriquer des « cercueils écologiques » destinés à la crémation, composés de 60 % de sargasses, le reste étant en fibres de banane et de coco ! En Martinique et Guadeloupe, on cherche aussi à produire de l'énergie à partir de la biomasse constituée par les sargasses, etc.

On est donc ici en présence d'un cas original de continuum terre-mer où les interactions

33 https://www.geo.fr/environnement/la-proliferation-des-sargasses-phenomene-encore-mysterieux-198253

34 *Ibid.*

35 https://www.europe1.fr/societe/guadeloupe-comment-le-fleau-des-sargasses-pourraient-aider-a-lutter-contre-la-pollution-au-chlordecone-3927608

potentielles sont à double sens : de la terre vers la mer si l'hypothèse des rejets d'effluents du fleuve Amazone sont prouvés, et de la mer vers la terre si les masses d'algues collectées peuvent être utilisées à l'intérieur des îles tant comme fertilisant que comme dépolluant.

III ■ Premières leçons tirées des cas analysés et perspectives de poursuite du travail d'exploration des problématiques liées à l'eau

Quelles leçons tirer de l'examen des différents cas qui viennent d'être évoqués ?

La première nous paraît être que les questions de pollution et d'usage concurrentiels de l'eau sont loin de n'être que des questions scientifiques et techniques. Ce sont aussi :

- *Des questions sociétales*, qui voient s'affronter des choix souvent divergents en matière de modèles agricoles (priorité à la productivité, au bio, à l'intensif ou à l'extensif, etc.), de modèles de développement territorial (pêche versus plongée sous-marine ou navigation de plaisance, tourisme versus protection des espèces, etc.).
- *Des questions culturelles* : différences de conception des rapports Homme-société-nature (exemple des Antilles où l'attachement culturel profond des paysans à leur terre les a aidés à abandonner l'usage des pesticides), affrontement d'une culture de qualité et de prestige d'une production agricole et d'une culture maritime ou insulaire, affrontements de cultures institutionnelles différentes, au sein même de la recherche agronomique et maritime. Chacun a des logiques, des valeurs, des cultures professionnelles différentes, sans véritable espace de dialogue.
- *Des questions économiques évidemment* (divergences d'intérêts).
- *Des questions d'information* : en matière de transfert des bassins versants aux écosystèmes aquatiques marins, beaucoup d'agriculteurs ignorent tout simplement les conséquences de leurs pratiques et de ce qui parvient au milieu, rivières ou mer, pensant que ce qu'ils rejettent n'est qu'une eau perdue. Par ailleurs, il est fréquent que l'opinion ne retienne de phénomènes de contamination que leur aspect visible, local, tandis qu'ils se manifestent en fait sur une échelle beaucoup plus vaste dans l'espace et dans le temps.
- *Des questions d'échelles temporelles* (productivité à court terme versus préoccupations environnementales à long terme) ; la question du temps long est apparue comme particulièrement importante lors des auditions, en particulier dans le champ de l'évaluation d'impact.
- *Des questions d'échelles et de modes de gouvernance* : millefeuilles administratifs, échelles locales, nationales, européennes, pratiques (ou non) de concertation et de participation de tous les acteurs à l'élaboration des politiques publiques, etc. En cas de conflits d'usage, les pouvoirs publics sont évidemment en première ligne pour organiser le dialogue entre les parties prenantes et préparer des arbitrages acceptés par tous. Mais ce n'est pas simple : quand on veut protéger le bien commun (qualité de l'eau par exemple), demandent Olivier Le Gall et Thierry Caquet[36], comment gère-t-on la constatation d'une dégradation sans faire payer ceux qui sont à l'origine de la dégradation ? Comment peut-on appliquer le principe pollueur payeur aux agriculteurs ? Comment contribue-t-on à une activité nécessaire (alimentation) tout en contribuant au bien commun ? Un autre point important est la confrontation de l'approche sectorielle (réglementation vis-à-vis d'une filière professionnelle) et d'une approche intégrée de la gouvernance qui prenne en compte l'ensemble des parties prenantes pour effectuer les arbitrages. P. Goulletquer nous suggère à ce propos de nous pencher sur le projet EFESE (évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques)[37] du ministère de la Transition écologique et solidaire, et peut-être d'en auditionner les

36 Audition du 14/03/2019 à l'Inra, avec Olivier Le Gall, ancien directeur général délégué sciences à l'Inra, coauteur des orientations 2025 de l'Inra et Thierry Caquet, écologue, ancien enseignant à Orsay, directeur scientifique environnement Inra.

37 https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/levaluation-francaise-des-ecosystemes-et-des-services-ecosystemiques.

protagonistes. En tout état de cause, la question est posée de savoir ce que les chercheurs eux-mêmes peuvent faire pour prendre en compte la logique de l'ensemble des acteurs situés hors du secteur de la recherche.

Deuxième leçon, dans la foulée de nos dernières remarques sur la gouvernance. Celle-ci est loin de ne dépendre que des services gouvernementaux. Les instituts de recherche (et pas nécessairement les chercheurs pris individuellement[38]) ont une responsabilité essentielle, non seulement pour apporter un maximum d'information et informer des dangers de telle ou telle pratique, mais aussi pour :

- *Clarifier les positions à l'interne*, c'est en tout cas un des soucis majeurs exprimés par Olivier Le Gall et Thierry Caquet (INRAE). À l'intérieur (et à l'extérieur) des instituts de recherche se croisent en effet deux logiques d'organisation très différentes. La première est celle, verticale, des filières (organisation en tuyau d'orgue où il est difficile de faire dialoguer des rationalités partielles et où les décisions sont souvent prises sur une base catégorielle). La seconde est celle, horizontale, transversale, des questions environnementales et écosystémiques. Les métaprogrammes sont présentés comme étant l'un des instruments de confrontation des positions et de dialogue des deux approches.
- *Clarifier la manière dont les chercheurs participent à des comités d'experts*, ce qui n'est pas simple non plus : se pose en particulier la question de la liberté d'expression des chercheurs et de leur posture hybride, pas forcément enclins à se mettre en position de prendre des coups dans le débat public alors que cela ne fait nullement avancer leur carrière (ce qui explique d'ailleurs que ce sont les plus anciens qui sont les plus nombreux dans ce débat). À noter par ailleurs que l'on n'est pas expert ad vitam aeternam et qu'un ressourcement est toujours indispensable.
- *Diversifier les approches*, notamment en accordant davantage d'importance à l'aspect économique et sciences humaines et sociales des conflits d'usage. Pour régler le problème du chlordécone (savoir notamment comment le bloquer dans le sol en utilisant les propriétés de sa molécule), il a été nécessaire d'adopter une approche holistique et interdisciplinaire (santé, environnement, agronomie, physique, chimie). Magalie Jannoyer note cependant que les sciences humaines et sociales n'ont eu qu'une part très réduite dans cette interdisciplinarité.

Troisième leçon, particulièrement illustrée par l'exemple des Antilles ou par celui de l'eutrophisation : tout n'est pas forcément conflit. En tout cas, s'il existe de véritables conflits d'intérêt et d'usage entre les différents acteurs, la pratique du dialogue peut amener à constater que les désaccords naissent souvent d'un manque d'information. Lorsque les arguments des uns et des autres sont suffisamment explicités, il peut arriver que l'on constate que finalement tout le monde est d'accord sur des points initialement très controversés. Michel Badré signale avoir observé parfois ce phénomène dans le cas des débats sur le traitement des déchets nucléaires qu'il a contribué à animer en 2019.

Quatrième leçon : dans la plupart des cas étudiés, on n'en est évidemment pas resté au constat désespéré des conflits d'intérêt et des concurrences d'objectifs. Les pouvoirs publics, les chercheurs, la société civile, ont réagi, soit par des mesures règlementaires et des processus de concertation classique, soit en explorant de nouveaux modèles de mise en débat. Parmi ces nouveaux modèles, on peut citer les ateliers participatifs mentionnés par Magalie Jannoyer aux Antilles, ou encore les modèles multiagents signalés par Hervé Théry, sortes de jeux de rôles expérimentés par le Cirad, notamment à Cochabamba, en

38 Cf. le questionnement d'Olivier Le Gall et Thierry Caquet sur le rôle du chercheur, et sur son attitude par rapport à des choses qui sont extérieures à son domaine. Réserve par rapport au rôle politique du chercheur : « *Je ne suis pas venu à l'Inra pour ça. Je ne suis pas là pour gérer le paysage, mais pour savoir comment ça marche. Ce n'est pas mon travail de dire comment ça peut satisfaire des besoins humains. (…) On est dans des dispositifs eau où il y a des engagements, mais qui laissent une marge de liberté aux chercheurs.* »

Bolivie. Les différentes parties prenantes d'un conflit d'usage de l'eau y ont été invitées soit à jouer leur propre rôle, soit à se mettre dans la peau d'acteurs aux intérêts contraires, pour explorer les logiques des uns et des autres.

Comment avancer à présent ? Plusieurs pistes ont été avancées lors de la réunion du Comité d'éthique en mars 2019 à Tours :

- L'organisation d'une journée de débat Inra/Ifremer (et Cirad ?) sur les problèmes de conflits terre-mer en matière d'eau. Il est évident par exemple que l'Inra (porteuse plutôt des problématique terre) et l'Ifremer (porteuse plutôt des problématiques du littoral) ne dialogueront jamais assez sur les solutions de compromis possible. Une occasion de confronter également des cultures institutionnelles peut-être assez différentes.
- Le montage d'une journée ou d'une demi-journée avec des représentants des trois organismes qui ont été amenés à participer à des comités d'experts : comment voient-ils leur posture, comment construisent-ils leurs positions... ?
- L'organisation d'une rencontre Ifremer sur les questions de concentration de poissons avec des technologues des pêches et des chercheurs en sciences humaines et sociales ayant des points de vue très différents.

Une autre piste est celle du lancement, dans les mois et années à venir, d'une série de controverses sur les questions relatives au continuum terre-mer. Pour Axel Kahn, l'idée est de dépasser la reconnaissance d'objectifs contradictoires pour proposer une méthodologie permettant, en admettant la validité de chacun des objectifs, de négocier. Michel Badré a évoqué, lors de la réunion du Comité d'éthique du 8 juillet 2019, les éléments méthodologiques sur lesquels nous comptons nous appuyer.

1. Identification du domaine général dans lequel se situe la ou les controverses. Ce domaine est à définir de façon assez précise, mais sans excès. Sur la base de l'audition du 21 juin 2019 (Irstea et Ifremer), cela pourrait être la confrontation des besoins en eau des producteurs (agricoles, ostréicoles, aquacoles, etc.) et des enjeux de préservation qualitative et quantitative de l'eau, à la jonction terre-mer, dans un secteur géographique à définir (un bassin versant pas trop grand). On peut imaginer étendre à d'autres besoins (tourisme, eau potable dans les villes, etc.).

2. Le thème de controverse plus précis doit être identifié par notre Comité mais doit aussi être validé avec les participants. Il pourrait s'exprimer par exemple sous la forme : « la construction de retenues ("bassines") de stockage de l'eau est-elle une bonne solution pour une meilleure gestion quantitative de l'eau répondant aux besoins des utilisateurs, tout en préservant la qualité des eaux ? Y a-t-il des options alternatives intéressantes ? »

3. Les données de contexte doivent être clarifiées avant le débat : d'abord, les données techniques et économiques sur les ressources et les besoins en eau sont-elles disponibles, et consensuelles ou non ? Il s'agit des données sur les débits (moyens, étiages et crues) aux points sensibles, sur les besoins en eau des différentes catégories d'utilisateurs, sur les niveaux de pollution mesurés (notamment nitrates), etc. Autrement dit : la controverse repose-t-elle sur des données fiables et documentées (la question du sens de la mesure, de ce qu'elle dit ou ne dit pas, étant ici centrale), ou bien provient-elle pour partie d'une insuffisance de données de base ? Ensuite, les conflits d'usage sont-ils clairement identifiés, dans leur nature (par exemple : débit d'étiage en un point donné inférieur aux besoins cumulés des utilisateurs au même point, ou niveau de pollution trop élevé à certaines périodes, etc.) et leur localisation géographique ? Y a-t-il eu des travaux de

recherche sur le sujet, dans tous les domaines (biosciences, économie, sociologie, etc.).

4. Les différentes solutions envisageables, pour répondre aux conflits d'usage signalés au point 3, devraient être identifiées : par exemple, construire des retenues (approximativement combien et où ?), réglementer les usages, utiliser la fiscalité ou les redevances, modifier les pratiques des utilisateurs, etc. Chaque solution ferait l'objet d'une fiche comportant une description brève.

5. Le recueil des arguments pour ou contre concernant chaque solution peut être fait de différentes manières : *disputatio* entre personnes chargées de défendre ou d'attaquer un point de vue, élaboration conjointe en groupe de la liste des arguments et contre-arguments, auditions d'acteurs impliqués localement (producteurs, ONG, administrations, etc.). Dans une disputatio, note Hervé Théry, le but n'est pas que le champion d'une position ou de l'autre triomphe, mais que le débat avance. La disputatio vise essentiellement à un rapprochement des points de vue.

6. La phase de validation du produit de synthèse final (liste complète des arguments en faveur ou en défaveur de chaque option) est essentielle : l'implication à ce stade des acteurs socioéconomiques en présence est sans doute nécessaire. Cette synthèse finale devrait être orientée, le cas échéant, vers les travaux complémentaires à mener pour préparer la décision à prendre : travaux de recherche ou études complémentaires, concertations à conduire, etc.

Reste à voir ce que tout cela peut produire, et comment les résultats de ces controverses peuvent être diffusés, exploités et commentés dans la communauté des chercheurs. Au début de son mandat, Axel Kahn avait demandé aux présidents des organismes de faire évoluer la conception du Comité d'éthique, afin que, tout en restant institutionnel, il soit également, par des mécanismes à préciser, davantage en prise sur les interrogations, les hésitations et les inquiétudes des personnels. L'un des moyens consiste à concevoir un site ou une partie de site spécifique du Comité d'éthique commun, avec un mécanisme permettant aux personnels, sans doute par le biais des présidences et directions générales, de saisir le Comité[39]. Les membres du groupe de travail de l'autosaisine l'appellent également de leurs vœux.

39 Extrait du compte-rendu de la rencontre d'Axel Kahn avec la direction de l'Ifremer en février 2019.

Annexe

L'émergence d'une préoccupation de l'équilibre besoins/biosphère en Occident

Michel Badré[40]

Nous ne sommes guère, les uns et les autres, les premiers à nous soucier de l'équilibre besoins/biosphère. Dès le XVIIIe siècle, Linné posait les principes d'une « économie de la nature » dans un ouvrage de 1749 intitulé *L'Équilibre de la nature*[41]. Un de ses élèves, Biberg[42], précisait dans la foulée : « Par économie de la nature, on entend la très sage disposition des êtres naturels, instituée par le Souverain créateur, selon laquelle ceux-ci tendent à des fins communes et ont des fonctions réciproques ». Au XVIIIe siècle, nombreux sont les manuels « d'oeconomie » (du grec *oikos*, la maison) qui enseignent comment gérer la maison en équilibrant recettes et dépenses, entrées et sorties, en fabriquant des produits ménagers, recyclant les déchets. Cette économie domestique fondée sur une notion très statique d'équilibre a été étendue à la gestion des ressources naturelles avec Quesnay et les physiocrates. Toutefois cette approche de l'économie très orientée vers l'ordre a été supplantée par le paradigme de l'économie de croissance fondé sur l'idée que la nature est une ressource illimitée. Au XIXe siècle, des voix, certes très isolées, affirment la nécessité d'un autre regard sur la nature. Apparaissent à cette époque le concept de la « vie bonne » de Thoreau[43] ou d'Élisée Reclus[44], ainsi que quelques manifestations concrètes d'une volonté de préservation de la biosphère. Ce sont, aux États-Unis, la création des premiers parcs nationaux à partir de 1870 et surtout le conflit symbolique de la vallée de Hetch Hetchy, dans le parc de Yosemite qui retiennent l'attention : une bataille de plus de 20 ans y oppose les « préservationnistes », derrière John Muir, fondateur du Sierra Club, partisans d'une protection intégrale, aux « conservationnistes », derrière Gifford Pinchot, forestier formé à l'École forestière de Nancy et futur gouverneur de Pennsylvanie, partisans de la construction d'un barrage pour alimenter en eau la ville de San Francisco. Les seconds l'emporteront finalement, grâce à un arbitrage rendu par le président Woodrow Wilson en 1913. Un conflit qui préfigure, par les arguments échangés par les deux parties et la difficulté du pouvoir politique à les arbitrer, beaucoup de ceux des XXe et XXIe siècles.

L'idée que le bonheur de l'humanité implique en priorité sa prospérité matérielle, sans trop de préoccupation sur la préservation de la biosphère, reste cependant assez largement dominante jusqu'aux années 1970, c'est-à-dire grosso modo jusqu'à la fin des « trente glorieuses », dont les conséquences en termes de dégradation de la biosphère vont faire émerger une nouvelle éthique de l'environnement. Son représentant le plus accompli est sans doute le forestier et universitaire américain Aldo Leopold. Sa réflexion sur l'éthique de l'environnement, datant de 70 ans, et citée dans son ouvrage le plus connu, *L'Almanach d'un comté des sables*[45], n'a pas beaucoup vieilli en 2019 :

> « *Une éthique est une limite imposée à la liberté d'agir, dans la lutte pour l'existence. (…) Une éthique peut être considérée comme un guide, pour faire face à des situations écologiques si neuves ou si complexes, ou impliquant des conséquences si lointaines que le chemin de l'intérêt social ne peut être perçu par l'individu moyen. (…) Il se peut que l'éthique soit une sorte d'instinct communautaire en gestation.* »[46]

Cette réflexion à la base des développements actuels de l'éthique de l'environnement est reprise et développée de nos jours aux États-Unis par John Baird Callicott[47] , et en France par Catherine et Raphaël Larrère[48]. C'est aussi à cette époque que, partout dans le monde, l'augmentation de la productivité agricole connaît les progrès les plus spectaculaires, valant à Norman Borlaug le prix Nobel de la Paix en 1970 pour la « révolution verte ». Mais le contrecoup de cette révolution en termes d'impacts sur la nature suscite dès les années 60 les premières réactions, et conduit même un commissaire européen aussi peu suspect d'écologisme outrancier que Sicco Mansholt, l'un des pères de la PAC, à alerter tous les gouvernements européens en 1972, sans succès, sur les risques correspondant à cette évolution, après la publication du rapport du Club de Rome.

Ce rapport, on le sait, attire l'attention de l'opinion, en 1972, sur les conséquences possibles d'une poursuite par extrapolation des tendances constatées à l'époque en matière de consommation des

40 Résumé de l'intervention de Michel Badré faite le 22 octobre à la réunion du comité d'éthique Irstea-Ifsttar.

41 *L'Équilibre de la nature.* Éd. J. Vrin (1972, première éd. en 1749).

42 Deneault, A. (2019). *L'Économie de la nature.* Lux éditeur.

43 Thoreau, H.D. (1854, et Gallimard 1922 pour la trad. française). *Walden ou la vie dans les bois.*

44 Cf. notamment *Histoire d'un ruisseau,* J. Hetzel et Cie, 1869, et *Histoire d'une montagne,* J. Hetzel et Cie, 1880.

45 Leopold, A. (1949). *L'Almanach d'un comté des sables.* Flammarion, 2000.

46 Op. cit., p. 256-257.

47 *Éthique de la terre.* Édition Wildproject, 2010.

48 *Du bon usage de la nature.* Aubier, 1997, et *Penser et agir avec la nature,* La Découverte, 2015.

ressources naturelles et d'impacts environnementaux sur la terre, l'eau, l'air. Assez curieusement, il suscite assez peu d'intérêt dans les milieux environnementaux de l'époque, sans doute parce qu'il vient notamment d'économistes nord-américains ayant pignon sur rue. Il provoque en revanche une opposition farouche des milieux économiques de tout le monde développé, qui s'emploieront (généralement sans l'avoir lu, comme le montre la nature des critiques portées contre lui) à le discréditer. Une actualisation des données du rapport publiée 30 ans après par ses auteurs[49] en montre pourtant la pertinence.

En parallèle, une réflexion philosophique et sociologique sur les risques affectant la biosphère va se développer dans la même période de la deuxième moitié du XXe siècle. Elle trouve l'une de ses origines dans les interrogations de scientifiques tels qu'Albert Einstein ou Robert Oppenheimer face à leurs responsabilités morales sur l'ensemble de la vie sur terre, par le développement de l'arme atomique pendant la deuxième guerre mondiale. L'une des réflexions les plus marquantes sur ces thèmes est celle de Jacques Ellul[50], dans ses travaux philosophiques sur l'effet des développements techniques, dont il estime que la logique propre est d'échapper à la maîtrise humaine. On peut citer aussi, au carrefour des questions environnementales et des développements technologiques, *Le Principe responsabilité*[51] de Hans Jonas, principe défini comme « une éthique pour la civilisation technologique » : s'interdire d'entreprendre toute action qui pourrait mettre en cause l'existence, ou la qualité, de la vie future sur terre. Ou citer encore *La Société du risque*[52] du sociologue allemand Ulrich Beck, publiée en 1986 peu de temps après l'accident nucléaire de Tchernobyl, qui conduit à réfléchir à la portée des deux principes, distincts, de prévention (face à un risque avéré) et de précaution (en situation d'incertitude scientifique). Le philosophe français Jean-Pierre Dupuy reprendra ces réflexions dans *Pour un catastrophisme éclairé*[53], en estimant que le fait de considérer comme inéluctable une catastrophe prévisible est le seul moyen de s'en protéger.

Ce bouillonnement intellectuel se traduit pendant la même période par une activité institutionnelle forte au niveau mondial, dans le domaine de l'environnement : conférence de Stockholm en 1972, rapport Brundtland sur le développement durable en 1987, création du GIEC en 1988, conférence de Rio en 1992 avec ses trois conventions sur le climat, la biodiversité et la désertification, conférence de Johannesburg en 2002, création de l'IPBES en 2012.

À une conception du progrès et du bonheur assurée jusque-là par la juste répartition d'une prospérité matérielle croissante, conception dominante pendant près de deux siècles, a ainsi succédé la recherche d'un équilibre, par nature fragile, entre la satisfaction des droits humains tels que définis par les ODD, intégrant la prospérité, le droit à un environnement équilibré, et le droit démocratique de participer à l'élaboration des décisions.

49 *Les limites à la croissance, dans un monde fini.* Éd. Rue de l'échiquier, 2012.

50 Cf. notamment *Théologie et technique. Pour une éthique de la non-puissance.* Éd. Labor et Fides, 2014.

51 *Das Prinzip Verantwortung.* Insel Verlag, 1979, traduction française aux éditions du Cerf, 1990, et Flammarion, 2013.

52 *Risikogesellschaft.* Suhrkamp Verlag, 1986, traduction française Flammarion, 2001.

53 *Pour un catastrophisme éclairé. Quand l'impossible est incertain.* Le Seuil, 2004.

Annexe 1

RÉFÉRENCES DES PERSONNES RENCONTRÉES

RENCONTRES DU 12 NOVEMBRE 2018

Présentations et échanges sur le thème de l'eutrophisation avec :

- Chantal GASCUEL, directrice de recherche à l'Inra (INRAE), alors directrice scientifique adjointe Environnement, copilote Inra de l'expertise scientifique collective (ESCo) CNRS-Inra-Irstea-Ifremer relative à l'eutrophisation, rendue publique en septembre 2017 : « Eutrophisation : manifestations, causes, conséquences et prédictibilité » ;
- Philippe SOUCHU, expert scientifique ayant contribué à cette ESCo, biogéochimiste au laboratoire Environnement ressources Morbihan-Pays de Loire, Ifremer, Nantes.

Voir : https://www.inrae.fr/actualites/leutrophisation-mieux-comprendre-mieux-gerer

RENCONTRES DU 14 MARS 2019

Échanges autour des conflits d'usages dans la gestion de l'eau, en particulier gestion de l'eau et gestion des pesticides et/ou herbicides : implications sur la préservation des ressources en eau et de leur qualité. Arbitrages sur les enjeux de gouvernance, agroécologie, gestion durable. Avec :

- Olivier LE GALL, ancien directeur général délégué Science de l'Inra (INRAE), précédemment chef du département Santé des plantes et environnement et du métaprogramme SMaCH (sustainable management of crop health / gestion durable de la santé des cultures) ;
- Thierry CAQUET, directeur scientifique Environnement à l'Inra (INRAE), écologue, précédemment chef du département Écologie des forêts, prairies et milieux aquatiques de l'Inra. A été enseignant-chercheur en écologie aquatique et écotoxicologie à l'université Paris-Sud ;
- Magalie JANNOYER, adjointe à la direction générale déléguée Recherche et stratégie du Cirad (agroécologie, gestion de l'eau et des pesticides aux Antilles / cas du chlordécone, questions de gouvernance) ;
- Philippe GOULLETQUER, adjoint au directeur scientifique de l'Ifremer : qualité des eaux, conflits d'usages et pollution des bassins versants au littoral (réseau des contaminants chimiques ROCCH, Ifremer), cas des pêcheries, de la conchyliculture…

RENCONTRES DU 21 JUIN 2019

Échanges avec un panel de scientifiques à partir de leurs retours d'expérience sur les conflits d'usages associés aux ressources en eau dans le continuum terre-mer : tensions entre objectifs de bon état écologique des eaux et objectifs socioéconomiques d'activités humaines agricoles, piscicoles, industrielles, etc. au travers de sujets comme la pollution des eaux douces et des milieux marins, les activités économiques comme la pisciculture ou la conchyliculture, l'agriculture et les questions de gouvernance associées. Avec :

- Thierry BURGEOT, écotoxicologue, responsable d'unité de biogéochimie et écotoxicologie à l'Ifremer, unité Contamination chimique des écosystèmes marins (Ifremer Nantes) et projet POLLUSOLS (Pollutions diffuses de la terre à la mer). Voir : https://osuna.univ-nantes.fr/recherche/projets-de-recherche/aoi ;
- Lucile DELMAS, service Valorisation de l'information pour la gestion intégrée et la surveillance, Ifremer Nantes, coordinatrice scientifique Ifremer pour la mise en œuvre et expertise scientifique des directives DCSMM (directive-cadre Stratégie pour le milieu marin) et DCE (directive-cadre sur l'eau), accompagnée par Rémi BUCHET, coordinateur pour la DCE ;
- Françoise VERNIER, Irstea (INRAE), unité de recherche Environnement, territoires et infrastructures (ETBX) à Bordeaux – Relations entre développement des activités agricoles et humaines, et ressources en eau dans le bassin d'Arcachon et en Charente. Cas du bassin de la Charente, de la mer des Pertuis

et du littoral charentais. Retour d'expérience des projets européens EU SPICOSA http://www.spicosa.eu/ et EU COASTAL https://h2020-coastal.eu/ ;

- Philippe GOULLETQUER, adjoint au directeur scientifique de l'Ifremer : cas du barrage de la Trézence et influence éventuelle de cet ouvrage sur le bassin ostréicole de Marennes-Oléron (avis Ifremer et rapport en 1995, 1997 : voir https://archimer.ifremer.fr/doc/00077/18796/).

Membres du groupe de travail issu du Comité d'éthique ayant instruit cet avis, discuté en séances plénières et adopté définitivement le 16 novembre 2020

- Michel SAUQUET (rapporteur),
- Hervé THÉRY (rapporteur),
- Michel BADRÉ,
- Françoise GAILL.

Annexe 2

Composition du Comité consultatif commun d'éthique INRAE-Cirad-Ifremer-IRD (juillet 2022)

- Michel BADRÉ, **président du Comité d'éthique**. Ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts (École polytechnique, École nationale du génie rural, des eaux et des forêts), vice-président du Comité consultatif commun d'éthique INRAE-Cirad-Ifremer-IRD d'avril 2016 à octobre 2021 ; membre du CA de l'association Humanité et Biodiversité ; membre du Conseil économique, social et environnemental (CESE) de 2015 à 2021, vice-président de 2018 à 2021, au titre du groupe des associations environnementales ; membre de la commission particulière du débat public puis président depuis 2020 de la commission « orientations » du Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs ; président depuis avril 2022 de la commission particulière en charge d'organiser le débat public sur le projet de construction de deux réacteurs nucléaires « EPR2 » dans le cadre du programme de nouveaux réacteurs nucléaires en France ; président du comité ODISCÉ (ouverture et impulsion du dialogue avec la société civile sur l'expertise) de l'IRSN (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire) depuis 2022 ; ancien président de l'Autorité environnementale (2009-2014).
- Bernadette BENSAUDE-VINCENT, **vice-présidente du Comité d'éthique.** Professeure émérite à l'université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, rattachée au Centre d'études des techniques des connaissances et des pratiques ; agrégée de philosophie et docteur ès Lettres et Sciences humaines. Membre du Comité consultatif commun d'éthique INRAE-Cirad-Ifremer-IRD depuis 2016, du Comité éthique et société de l'Andra depuis 2020. Membre du comité éditorial de l'*International Journal for the philosophy of Chemistry* (Hyle). Membre du Comité national français d'histoire et de philosophie des sciences. Membre de l'Académie des technologies.
- Madeleine AKRICH, directrice de recherche à l'École des mines de Paris (Centre de sociologie de l'innovation), ingénieur de l'École des mines de Paris et docteur en socioéconomie de l'innovation.
- Catherine BOYEN, directrice de recherche au CNRS, docteure en biologie végétale, directrice de la

station biologique de Roscoff (Centre de recherche et d'enseignement en biologie et écologie marines, Sorbonne université-CNRS). Principales thématiques scientifiques : biologie marine, biologie des algues, génomique, évolution, microbiome, biodiversité marine et biotechnologie marine.

- Denis COUVET, professeur au Muséum national d'histoire naturelle, président de la Fondation pour la recherche sur la biodiversité, professeur associé à l'université de Lausanne et à SciencesPo Paris, ingénieur agronome, docteur en sciences de l'évolution et écologie.
- Mireille DOSSO, directrice de l'Institut Pasteur de Côte-d'Ivoire, professeure de microbiologie.
- Mark HUNYADI, professeur de philosophie sociale et politique à l'université catholique de Louvain ; professeur associé à l'Institut des mines-Télécom Paris et à l'EHESS ; membre du Comité éthique d'Orange ; membre du Comité d'orientation et du Comité de pilotage du Forum vies mobiles.
- Youba SOKONA, professeur, 40 années d'expérience dans le domaine de l'eau, de l'énergie, de l'environnement et du développement durable en Afrique. Participation aux travaux du GIEC dès 1990 ; élu vice-président en octobre 2015. Successivement cofondateur du Programme énergie d'ENDA-TM, secrétaire exécutif de l'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS) et coordinateur de African Climate Policy Centre (ACPC). Jusqu'en 2020, conseiller principal pour le développement durable au South Centre. Membre de l'Académie africaine des sciences.
- Marie-Geneviève PINSART, philosophe, professeure à l'université libre de Bruxelles, pôle de recherche en éthique appliquée. Membre du Comité consultatif d'éthique pour la recherche en partenariat (CCERP) de l'IRD.
- Pere PUIGDOMENECH, professeur de recherche au CSIC (Conseil supérieur de la recherche scientifique en Espagne) au sein de l'Institut de biologie moléculaire de Barcelone, spécialisé en biologie moléculaire des plantes, docteur en sciences biologiques.

Anciens membres du Comité consultatif commun d'éthique INRAE-Cirad-Ifremer-IRD ayant contribué à cet avis (mandats échus)

- Céline BOUDET, coordinatrice scientifique à l'Ineris, spécialiste de l'analyse des risques dans le domaine santé et environnement (épidémiologie, toxicologie, biostatistiques).
- Jean-Louis BRESSON, médecin nutritionniste, professeur des universités, fondateur du Centre d'investigation clinique Necker-Cochin.
- Françoise GAILL, directrice de recherche CNRS, chargée de mission auprès de la direction générale du CNRS. A dirigé l'Institut écologie et environnement (INEE). Biologiste, spécialiste des écosystèmes profonds océaniques.
- Stéphanie LACOUR, directrice de recherche CNRS, docteure en droit privé. Directrice adjointe de l'Institut des sciences sociales du politique (ENS Paris-Saclay). Directrice du GDR Normes, sciences et techniques du CNRS.
- Lyne LÉTOURNEAU, professeur au sein du département des sciences animales à l'université Laval de Québec (Canada). Titulaire d'un doctorat en droit, elle enseigne sur les enjeux éthiques de l'agroalimentaire contemporain et sur l'intégrité en recherche. Vice-doyenne aux études « sciences de l'agriculture et de l'alimentation ».
- Louis-Étienne PIGEON, philosophe en éthique environnementale, docteur en philosophie diplômé de la faculté de philosophie de l'université Laval (Québec, Canada) ; chargé d'enseignement à l'université Laval.
- Michel SAUQUET, diplômé de l'Institut d'études politiques de Paris, docteur en économie appliquée. Enseignant spécialisé dans les questions interculturelles.
- Hervé THÉRY, géographe, professeur associé à l'université de São Paulo (Brésil), directeur de recherche émérite au CNRS.

Annexe 3

Secrétariat commun du comité d'éthique INRAE-Cirad-Ifremer-IRD

Le secrétariat du comité est assuré conjointement par les 4 organismes, le support administratif, logistique et la gestion de l'instance étant pris en charge par INRAE pour le compte commun.

- **INRAE :** Christine CHARLOT, secrétaire générale, et Claire LURIN, avec l'appui de Nathalie HERMET
- **Cirad :** Marie DE LATTRE-GASQUET
- **Ifremer :** Marianne ALUNNO-BRUSCIA
- **IRD :** Chloé DESMOTS

Annexe 4

Les principes et valeurs du Comité d'éthique INRAE-Cirad-Ifremer-IRD

•1 Le Comité commun d'éthique considère la reconnaissance de la dignité humaine comme valeur fondamentale. Il s'attachera dans ses recommandations à en donner une application concrète, mettant en œuvre les droits rappelés dans la Déclaration universelle des droits de l'Homme de 1948.

•2 Plus généralement, le Comité considère que les valeurs du corpus de déclarations et conventions édifiées depuis plusieurs décennies par l'Organisation des Nations unies et les organisations spécialisées, notamment l'Unesco, font partie de son cadre de référence, parmi lesquelles la protection et la promotion des expressions culturelles, et la biodiversité. La mise en œuvre de ce corpus passe par des accords internationaux normatifs.

•3 Il ne faut pas dégrader l'environnement de vie pour les générations futures et ne pas hypothéquer l'avenir de façon irréparable, notamment en épuisant les ressources naturelles ou en mettant en cause les équilibres naturels. Un tel principe de développement durable impose au Comité de travailler sur le long et le très long terme, et pas seulement sur le court terme. En revanche, le principe d'une réversibilité totale paraît utopique et impraticable.

•4 Le monde constitue un système. Toute action sur l'un de ses éléments a des impacts sur d'autres éléments : l'analyse doit alors explorer les effets seconds et induits d'une action et les dynamiques et stratégies qu'elle peut susciter ou favoriser. Les problèmes doivent donc être traités de façon privilégiée à l'échelle mondiale, tout en assurant néanmoins la compatibilité entre le global et le local et en prenant en compte les réalités de terrain.

•5 Le Comité considère que la robustesse et l'adaptabilité d'un système sont des éléments positifs. Ainsi, même dans une société ouverte, une certaine autosuffisance des systèmes de production est souhaitable au niveau national et régional.

•6 Le progrès implique une société ouverte aux innovations techniques et sociales, en sachant qu'il faut analyser et prévoir l'impact de ces innovations sur les modes de vie, leur contribution au développement humain, et s'assurer d'un partage équitable des bénéfices qu'elles peuvent apporter.

Coordination : Christine Charlot (INRAE)
Conception et réalisation : Direction de la communication - Studio de création (INRAE)
Illustration de couverture : ©INRAE - Gianpaolo Pagni
Juillet 2022

Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE)
147, rue de l'Université, 75338 Paris Cedex 07
https://www.inrae.fr/comite-dethique

Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad)
42, rue Scheffer, 75116 Paris
https://www.cirad.fr/nous-connaitre/organisation-et-gouvernance/instances-et-comites

Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer)
155, rue Jean-Jacques Rousseau, 92138 Issy-les-Moulineaux
https://wwz.ifremer.fr/L-institut/Ethique-deontologie-et-integrite-scientifique2/Comite-d-ethique-consultatif-commun

Institut de recherche pour le développement (IRD)
44, bd de Dunkerque, 13572 Marseille Cedex
https://www.ird.fr/lethique