HAL open science

COMETS Opinion 2022-43 - Integrating environmental issues into the conduct of research - An ethical responsibility

Comité Ethique, Philippe Askenazy, Etienne Bustarret, Henri Carayol, Éric Guilyardi, Magali Jacquier, Olivier Leclerc, Christine Noiville, Stéphanie Thiébault

To cite this version:

Comité Ethique, Philippe Askenazy, Etienne Bustarret, Henri Carayol, Éric Guilyardi, et al.. COMETS Opinion 2022-43 - Integrating environmental issues into the conduct of research - An ethical responsibility. CNRS COMETS. 2022. hal-03897202

HAL Id: hal-03897202

https://hal.science/hal-03897202v1

Submitted on 13 Dec 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

COMETS

Comité d'éthique du CNRS

AVIS n°2022-43

« Intégrer les enjeux environnementaux à la conduite de la recherche – Une responsabilité éthique »

Approbation en séance plénière le 5 décembre 2022

MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL :

Philippe Askenazy
Etienne Bustarret
Henri Carayol
Eric Guilyardi
Magali Jacquier
Olivier Leclerc
Christine Noiville
Stéphanie Thiébault

RAPPORTEUR :

Olivier Leclerc

I. RESUMÉ

Le COMETS a été saisi par le PDG du CNRS de la question de l'impact environnemental de la recherche scientifique. Cette saisine s'inscrit dans un contexte d'interrogations profondes, au sein du monde de la recherche, sur la responsabilité de ce secteur à l'égard des défis environnementaux. Un très large accord se fait jour sur la nécessité que la recherche, comme toute activité, participe à l'effort de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Après avoir établi son bilan carbone, le CNRS travaille ainsi à la mise en place d'un plan de transition. **Mais des divergences notables s'expriment quant aux directions concrètes à suivre**. Faut-il désormais s'interdire toute recherche qui a ou peut avoir un impact environnemental négatif – terrain éloigné, expérimentation énergivore, intrusion dans un milieu fragile ? Comment articuler l'enjeu environnemental avec les injonctions *a priori* contradictoires « d'excellence » et de compétitivité de la recherche ? Faut-il que l'éthique de la recherche s'enrichisse désormais d'une « éthique environnementale » ? Cette orientation n'entraverait-elle pas la capacité de la recherche à produire des connaissances et des solutions innovantes, y compris pour répondre aux dégradations de l'environnement ? C'est parce qu'elle suscite de **multiples questionnements sur les valeurs de la recherche, sa finalité et sa place face à un sujet majeur pour la société** que la question de l'impact environnemental de la recherche, qu'il soit positif ou négatif, doit être appréhendée non pas seulement sous un angle scientifique ou politique, mais aussi sous un angle éthique.

Dans son avis, le COMETS estime d'abord que **la prise en compte des impacts environnementaux de la recherche doit être considérée comme relevant de l'éthique de la recherche, au même titre que le respect de la personne humaine ou de l'animal d'expérimentation**. Parce que l'éthique de la recherche, comme la notion de « recherche et innovation responsables », conduit à penser les effets de cette activité sur la société, il est de la responsabilité collective des personnels de recherche de prendre en compte sa dimension environnementale.

Le COMETS comprend **cette responsabilité de manière large : celle-ci impose de réfléchir aux moyens de limiter l'empreinte des pratiques de la recherche « au quotidien »** (acheter mieux et moins, optimiser les usages du numérique, limiter les déplacements et les missions, améliorer la performance énergétique des bâtiments) ; mais elle **doit aussi conduire à s'interroger sur l'empreinte environnementale des sujets de la recherche ainsi que des voies pour les traiter,** et ce pour deux raisons. D'abord, une démarche de limitation de l'empreinte carbone, indispensable, est insuffisante au regard des enjeux de préservation de la biosphère (lutte contre l'effondrement de la biodiversité ou contre la pollution chimique, préservation de la santé des écosystèmes, etc.). Ensuite, si la recherche doit, comme toute activité, limiter l'empreinte de ses pratiques, sa finalité spécifique, qui est de produire des connaissances au service de la société, lui confère la responsabilité particulière de s'interroger aussi sur les usages qui pourront être faits de ces connaissances (notamment leur transformation en innovations) et sur la manière dont ces derniers peuvent répondre aux problèmes que rencontre la société ou au contraire les pérenniser voire les aggraver. Le monde de la recherche doit ainsi se demander dans quelle mesure le fait d'utiliser ou de développer tel grand **équipement** (jumeau numérique, accélérateur de particules, grand calculateur) ou de travailler sur telle **thématique** (biologie synthétique, édition du génome des plantes) est susceptible d'engendrer des impacts néfastes pour la biosphère, de conforter à moyen ou long terme des modes de production ou de consommation non durables, etc. Inversement, la recherche doit maximiser son **rôle moteur** pour produire et mettre en valeur des savoirs permettant d'élaborer des solutions face aux bouleversements environnementaux en cours. S'il convient de se garder de trop compter sur le développement de technologies de rupture dans un horizon de temps pertinent, il est nécessaire d'orienter davantage la recherche vers la poursuite de connaissances et de solutions favorables aux transformations de la société (multiplication des programmes de recherche dans ce sens, ponts interdisciplinaires entre recherches appliquées et recherches fondamentales susceptibles de leur venir en appui, etc.).

Le COMETS n'ignore pas que la considération de l'environnement s'impose d'ores et déjà à la recherche (dans des domaines comme la chimie, la biologie, le nucléaire, les expérimentations sont soumises au respect de normes environnementales ; certains appels d'offre subordonnent le financement à l'absence d'impact environnemental ; de nombreux programmes de recherche sont destinés à aider aux transitions écologiques, etc.). Le COMETS n'oublie pas non plus que nombre de personnels de recherche sont et ont été aux avant-postes en mettant en relief la dégradation de l'environnement, en alertant les pouvoirs publics,

en recherchant des solutions innovantes. C'est précisément en raison de ce positionnement particulier de la recherche que le COMETS insiste sur l'importance d'inclure l'environnement parmi les enjeux éthiques auxquels les personnels de recherche sont confrontés. Il considère que cette approche, loin d'entraver la recherche dans sa liberté, sa créativité et la qualité de ses productions, est de nature à favoriser le renforcement d'une recherche attentive aux enjeux de société et pertinente aux yeux de la société civile et des personnels de recherche eux-mêmes.

Le COMETS aborde ensuite **la façon dont doit s'exercer, en situation concrète, la responsabilité du monde de la recherche à l'égard de l'environnement.** Il ne lui revient pas d'arbitrer et d'estampiller comme « éthiques » ou « non éthiques » au regard de leur impact environnemental, les **choix souvent complexes à opérer au nom de cette responsabilité (**comment articuler la préservation de l'environnement avec d'autres impératifs de toute nature – santé humaine, formation des jeunes, souveraineté scientifique…– ? Faut-il privilégier le temps proche en s'interdisant une recherche polluante, ou le temps lointain en misant sur ce que cette recherche peut apporter de résultats potentiellement utiles à la préservation de l'environnement ?). **C'est au monde de la recherche lui-même d'ouvrir en son sein un large débat sur ces questions. Pour le COMETS, il s'agit là d'une exigence première, bien avant toute mise en place d'instances ou de critères d'« évaluation environnementale » des projets de recherche, lesquels sont loin d'être inutiles mais pourraient contribuer à routiniser un questionnement qui exige avant toute chose d'être constitué en réflexion collective approfondie**. Ce qui est en jeu, c'est en effet la sensibilisation des personnels mais aussi : le partage d'expériences novatrices entre laboratoires ; la recherche d'un bon équilibre entre frugalité des pratiques de recherche et trop plein d'exigences administratives ; l'échange entre des communautés de recherche dont les impacts sur l'environnement, les besoins et les objectifs sont très différents et entre lesquelles il convient de prévenir tout risque de stigmatisation et de clivage ; une réflexion d'ensemble sur les orientations de la recherche et la manière dont elles peuvent répondre à une demande croissante de justification par la société civile ; *in fine*, l'adoption de lignes de conduite.

Le COMETS recommande que ce débat **soit autant que possible équipé d'outils, de méthodologies, plus généralement d'un cadre théorique scientifiquement solide et partagé au sein du monde de la recherche**. Dans cette perspective, il insiste d'abord sur l'importance que présente la **mesure des impacts**, **et, à cette fin, la constitution des connaissances relatives à ces impacts,** essentielle à une discussion éclairée et à l'identification d'indicateurs et de leviers d'action. Le COMETS n'ignore pas les difficultés que soulève une telle mesure, surtout lorsqu'elle porte sur l'impact des sujets de recherche (les méthodes disponibles sont limitées, le décalage temporel entre le choix d'une thématique et son éventuel impact sur l'environnement rend complexe toute appréciation *ex ante*…). Il observe toutefois que les travaux portant sur la mesure des impacts environnementaux et sur la contribution de la recherche à ces impacts se sont multipliés et il insiste sur la nécessité de considérer ce chantier comme un véritable domaine de recherche à développer.

Le COMETS invite en outre à aborder l'impact environnemental de la recherche dans une perspective de **proportionnalité**. S'il relève de la responsabilité éthique de la recherche de se préoccuper systématiquement de cet impact, tout constat ou perspective d'impact néfaste ne constitue pas pour autant un obstacle de principe à la conduite d'une recherche. L'impact environnemental négatif doit en effet être mis en balance avec ce que cette recherche peut par ailleurs apporter de positif, à l'environnement lui-même ou à d'autres valeurs (santé humaine, capacité des jeunes chercheurs à travailler en réseau, géopolitique scientifique, etc.), y compris si c'est à moyen ou à long terme. Face aux forces diverses qui poussent à exagérer les bénéfices attendus, la proportionnalité implique de définir, expliciter et justifier les raisons pour lesquelles une pratique, une thématique ou un équipement de recherche est envisagé, et l'ensemble des conséquences attendues.

Le COMETS a bien conscience des difficultés opérationnelles que ces préconisations soulèvent mais il estime que face à l'ampleur des défis à relever, le monde de la recherche ne peut faire l'économie d'une telle démarche.

Recommandations à l'adresse de la direction du CNRS et des personnels de recherche

A l'issue de son analyse, le COMETS invite à :

1. Reconnaître que **la prise en compte de l'environnement fait partie intégrante de l'éthique de la recherche** ; affirmer à ce titre la responsabilité des acteurs et actrices de la recherche de penser leur activité au regard des enjeux environnementaux ; cette responsabilité concerne non seulement l'empreinte des **pratiques de recherche** mais plus généralement **l'impact environnemental négatif ou positif** que le choix de tel ou tel **sujet de recherche et de telle ou telle voie pour le traiter** peut engendrer pour l'environnement au sens large, à court, moyen ou long terme.

2. Multiplier les espaces de discussion permettant à l'ensemble des personnels de recherche de débattre des enjeux et contours de cette responsabilité.

Les laboratoires de recherche apparaissent comme les lieux naturels pour conduire ce débat ; le COMETS soutient à cet égard la demande formulée par le PDG du CNRS et la CPU, devenue France Universités, de nommer une personne référente pour le développement durable dans chaque unité de recherche.

Le débat devrait être également mené dans des enceintes plus larges que les laboratoires, à l'échelle des communautés scientifiques locales, nationales ou internationales (instituts du CNRS, autres organismes de recherche, départements universitaires, groupements de recherche, communautés scientifiques partageant l'usage de grands équipements de recherche, etc.) mais aussi *entre* ces communautés (Académies et sociétés savantes, conseils scientifiques).

3. Outiller le débat d'un cadre méthodologique scientifiquement solide et partagé au sein du monde de la recherche ; ce cadre devrait *a minima* s'appuyer d'une part sur un principe de mesure des impacts, fondé sur la constitution des connaissances relatives à ces impacts, d'autre part sur une logique de proportionnalité qui, au cas par cas, en considérant les particularités de chaque situation, mette en balance l'ensemble des impacts négatifs et positifs d'une recherche. **S'agissant de la mesure des impacts, le COMETS** :

- soutient les initiatives prises pour constituer les connaissances relatives aux impacts de la recherche sur l'environnement (bilans GES des laboratoires, du CNRS et de ses instituts, des équipements de recherche) ;

- encourage à poursuivre cette évaluation et recommande que les tutelles aident les laboratoires dans ce sens, par exemple en simplifiant la réalisation du bilan pour les laboratoires multi-tutelles ;

- recommande que le CNRS et les instances de prospective scientifique soutiennent et entreprennent des recherches permettant une meilleure mesure des impacts environnementaux (gaz à effet de serre, pollution, atteintes à la biodiversité, etc.) liés à de nouveaux champs de recherche ou à la poursuite des recherches en cours ;

- souligne l'intérêt de développer une « culture de l'impact » au sein de la communauté scientifique, en proposant, entre autres, des formations et des écoles thématiques interdisciplinaires sur ce sujet.

4. Plus spécifiquement à l'adresse de la direction du CNRS, le COMETS :

- recommande que le CNRS pérennise et renforce les moyens qu'il met en œuvre pour évaluer l'impact du CNRS sur l'environnement, afin de favoriser l'apprentissage organisationnel et l'acquisition d'une expérience consolidée ;

- souligne l'intérêt de reconnaître et favoriser la capacité des laboratoires à apporter des solutions innovantes pour une conduite de la recherche respectueuse de l'environnement ; invite à soutenir des approches prenant appui sur les expériences locales des laboratoires ; recommande que le CNRS constitue une base ouverte des innovations de toutes sortes développées par ces derniers et la rende accessible, notamment au sein des organismes de recherche ;

- encourage les **services de formation** : à sensibiliser et former les personnels à la dimension environnementale de l'éthique de la recherche ; à recruter des personnels pour organiser et animer des ateliers collaboratifs et développer une « culture interdisciplinaire de l'impact environnemental » ; à poursuivre leur démarche permettant aux personnels de recherche, quel que soit leur statut, de consacrer du temps, dans le cadre de leur métier, à la question de l'intégration des enjeux environnementaux dans la recherche ;

- recommande d'accompagner les personnels de recherche désireux de réorienter leurs activités vers des pratiques et thématiques susceptibles de contribuer à une meilleure préservation de l'environnement.

Dans ses **relations avec les décideurs publics et privés**, le CNRS devrait davantage soutenir et mettre en valeur tout ce qui, dans les productions des personnels de recherche (recherches, expertises, alertes), est de nature à informer les débats et à stimuler les actions en faveur de l'environnement.

5.- Le COMETS encourage :

- **les instances chargées de la programmation et du financement de la recherche** ;

- les instances chargées de l'évaluation des chercheurs et chercheuses ;

- les instances du Comité national de la recherche scientifique chargées d'établir la prospective de leurs domaines de recherche

à mener une réflexion sur la manière dont elles peuvent mieux prendre en compte l'impact environnemental de la recherche dans le cadre de leur action.

SOMMAIRE

I. RESUMÉ 2

II. SAISINE 7

III. ANALYSE 8

A. La recherche scientifique confrontée aux défis environnementaux 8
1. Une interpellation de la communauté scientifique par elle-même 8
2. La participation de la recherche à l'effort de réduction des émissions de gaz à effet de serre 10
3. Recherche et préservation de l'environnement, des valeurs en tension 11

B. L'environnement, une valeur au cœur de l'éthique de la recherche 14
1. La considération pour l'environnement, composante de l'éthique de la recherche, condition d'une recherche responsable 14
2. Implications sur les pratiques et les sujets de recherche 16
3. Liberté de la recherche et responsabilité envers l'environnement 18

C. La composante environnementale de l'éthique de la recherche « en situation concrète » : enjeux de méthode 20
1. Un large débat à ouvrir 20
2. Un cadre théorique à construire 22
   a) Une démarche proportionnée au cas par cas 22
   b) La mesure des impacts 23

IV. RECOMMANDATIONS 26

V. ANNEXE 28

VI. PERSONNALITÉS CONSULTÉES 29

VII. LISTE DES ACRONYMES 30

II. SAISINE

PRES-D-2021-115

Le Président-directeur général

Madame Christine Noiville
Présidente du Comité d'éthique du CNRS
3 rue Michel Ange
75016 Paris

Paris, le 20 décembre 2021

Madame la Présidente du COMETS,
Mesdames et Messieurs les membres du comité d'éthique du CNRS,

L'impact environnemental de la recherche scientifique pose une question éthique cruciale. Si la recherche a pour vocation d'apporter des solutions pour répondre aux défis environnementaux, elle peut aussi contribuer au problème en menant des activités ou en développant des innovations coûteuses en termes énergétiques. Il est donc nécessaire de mettre en cohérence les pratiques de recherche avec le développement durable. Dans cette optique, le CNRS a initié en 2019 une action auprès des chercheurs et chercheuses pour connaître et maîtriser leur empreinte environnementale.

Cette démarche est guidée par un souci d'éthique de participation individuelle à un effort nécessaire de réduction de l'émission de gaz à effet de serre (GES) par nos activités professionnelles et par la nécessité de répondre à la demande de nombreux chercheurs et chercheuses, en particulier les plus jeunes. Elle soulève aussi un certain nombre d'interrogations.

Est-il possible de poursuivre simultanément les deux objectifs, d'une part se doter des moyens nécessaires à la conduite des recherches au meilleur niveau mondial et d'autre part réduire l'émission des GES de l'activité de recherche ? Jusqu'à quel point le CNRS doit-il se doter d'une feuille de route de réduction de son émission de GES au risque de peser sur l'efficacité des recherches ? Faut-il écarter certains sujets de recherche, parce que trop émetteurs de GES ou parce qu'ils conduiraient à développer des technologies hautement émettrices ? Faut-il particulièrement encourager des recherches qui visent à réduire les émissions de GES, ou à développer des connaissances qui permettraient de remplacer des technologies très émettrices ?

Je remercie le COMETS de formuler des recommandations sur ces diverses questions.

Avec tous mes remerciements,

Antoine PETIT

Copie :
- Alain SCHUHL, Directeur général délégué à la science

CNRS
Campus Gérard Mégie
3, rue Michel-Ange
75794 Paris cedex 16
T. 01 44 96 40 00
www.cnrs.fr

III. ANALYSE

A. La recherche scientifique confrontée aux défis environnementaux

Le COMETS a été saisi par le PDG du CNRS de la question de l'« impact environnemental de la recherche scientifique ». La saisine interroge le COMETS sur le caractère « éthique crucial » de cette question : en menant des activités ou en développant des innovations, la recherche peut engendrer des impacts néfastes pour l'environnement qu'il est nécessaire de réduire ; mais comment articuler cette nécessité avec l'injonction *a priori* contradictoire d'excellence de la recherche au niveau mondial et avec la vocation de cette activité, précisément, à apporter potentiellement des solutions pour répondre aux défis environnementaux actuels et futurs ?

Les interrogations soumises à la réflexion du COMETS s'inscrivent dans un contexte qui, au-delà des efforts entrepris par la recherche au titre des Objectifs de développement durable, a vu ces dernières années se multiplier les collectifs de chercheurs, chercheuses et personnels de recherche invitant la communauté scientifique à repenser en profondeur non seulement ses pratiques, mais aussi ses finalités et ses valeurs, pour les mettre en cohérence avec l'ensemble des défis environnementaux – limitation du changement climatique, maintien de la biodiversité, quantité et qualité de la ressource en eau, etc.[1]

1. Une interpellation de la communauté scientifique par elle-même

Ces collectifs soutiennent qu'il ne serait pas logique que les chercheurs et chercheuses, pionniers dans le constat de la dégradation de l'environnement et l'appel à l'action publique, ne soient pas volontaires et innovants dans la modification de leurs propres pratiques professionnelles.

On sait en effet le rôle important qu'ont joué ces dernières décennies de nombreuses recherches (en écologie et en sciences du climat, par exemple) pour établir un **diagnostic** de dégradation de l'environnement – impact de l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre atmosphérique sur le climat, perte de biodiversité, pollution[2] –, pour en expliquer les causes et pour explorer des solutions permettant de reconstituer les milieux, de limiter ou freiner leur dégradation, de lutter contre le changement climatique ou de favoriser l'adaptation à ces phénomènes.

Ce sont aussi des scientifiques qui ont contribué et contribuent activement à éclairer l'opinion et l'action publique dans le domaine de l'environnement, notamment en apportant leur concours à des expertises, de l'échelle la plus locale aux instances intergouvernementales comme le GIEC ou l'IPBES. Sur un terrain politique, de nombreux personnels de recherche ont publiquement appelé les gouvernements à l'action, notamment dans le domaine de la protection du climat et du vivant. Pour ne donner qu'un exemple récent, 11 258 scientifiques provenant de 153 pays ont rappelé « le devoir moral » qui pèse sur les scientifiques « d'avertir clairement l'humanité de toute menace catastrophique et de 'dire les choses comme elles sont' »[3].

---

[1] *L'ampleur des questionnements en jeu conduit le COMETS à retenir une acception large de l'environnement, envisagé comme un système hétérogène constitué par « tout ce qui nous entoure » et organisé autour de l'interaction de différentes sphères (biosphère, noosphère, technosphère), conduisant à tenir compte aussi bien de la limitation du changement climatique que du maintien de la biodiversité, de la qualité et de l'usage des ressources en eau, de l'accès à l'alimentation, à l'énergie, pour ne citer que quelques-uns des enjeux. Ceux-ci sont désormais intégrés dans les Objectifs du développement durable (ODD) et l'Agenda 2030 des Nations-Unies, aux côtés de la réduction des inégalités et de la pauvreté et de nombreux autres défis. Dans cet avis, le COMETS appréhende l'environnement comme un système complexe, multi-acteurs, multi-factoriel et multi-échelles.*

[2] *Climat : les scientifiques du CNRS aux avant-postes, CNRS Le journal, n° 306, 2021, p. 6.*

[3] *W. J. Ripple et al., World Scientists's Warning of Climate Emergency. BioScience, 70(1), 2020, pp. 8-12. Sur tous ces aspects, voir COMETS, avis n° 2011-23 « Aspects éthiques de la controverse sur le changement climatique ».*

Dès lors, face aux interrogations sur l'action publique menée en réponse aux dégradations de l'environnement, des collectifs de chercheurs, chercheuses et personnels de recherche appellent le monde de la recherche à s'approprier la réflexion, en commençant par s'interroger lui-même, « par la base », sur les conséquences environnementales de ses propres activités[4].

Il ne s'agit plus seulement d'éclairer les politiques publiques par l'expertise ou de les aiguillonner par une implication citoyenne (sujet de « l'engagement public », sur lequel le COMETS prépare un autre avis), mais aussi de penser frontalement la recherche au regard des défis environnementaux : prendre conscience de ses impacts sur l'environnement ; s'interroger sur les ressources qu'elle utilise – en équipements, déplacements, production et stockage de données, puissance de calcul – ; limiter les impacts négatifs ; faire de la recherche un lieu portant des pratiques et politiques innovantes favorables à l'environnement, voire susceptibles d'inspirer les autres secteurs économiques[5]. Les collectifs de chercheurs appelant à penser ces questions se multiplient. En France, depuis mars 2019, le collectif *Labos 1point5* (aussi Groupement de recherche depuis juin 2021) regroupe des scientifiques d'horizons variés dans le but de coordonner des actions favorables à la préservation de l'environnement. Bien d'autres scientifiques animent des réflexions et actions sur ce même sujet et, plus généralement, sur l'intégration de la dimension environnementale dans la conduite de la recherche, en France mais aussi à l'étranger, les questions envisagées n'étant aucunement propres à la recherche française[6].

La démarche de ces collectifs se situe dans la continuité des questionnements, anciens, des scientifiques face à leur propre responsabilité à l'égard de la société (qu'il s'agisse, par exemple, du nucléaire militaire puis civil, de l'expérimentation animale, du génie génétique et des OGM…)[7]. Elle apparaît toutefois renouvelée par de nombreux facteurs : la perception largement partagée de la nécessité d'entreprendre des actions le plus rapidement possible ; l'irréversibilité de certaines des dégradations déjà constatées ; leur propension à affecter la société tout entière ; la conscience de plus en plus répandue des enjeux environnementaux ou encore une vision critique de l'action publique en la matière. Surtout, parce que la question de l'impact environnemental place la société face à des choix importants et considérés comme urgents, elle suscite ou ravive des tensions entre les personnels de la recherche sur l'ampleur et les modalités d'adaptation de leurs activités aux enjeux écologiques et, plus fondamentalement, sur les valeurs et les finalités de la recherche.

---

[4] *Une enquête menée par Labos 1point5 en 2020 (« Les personnels de la recherche face au changement climatique ») indique que les personnels de recherche se disent majoritairement et de façon croissante « extrêmement » ou « très » préoccupés par le changement climatique au point, pour nombre d'entre eux, de considérer ou d'avoir considéré changer de domaine de recherche ou de métier pour se consacrer à l'urgence climatique. Voir également M. Blanchard et al., Concerned yet polluting: A survey on French research personnel and climate change, Plos Climate, 15 sept 2022.*

[5] *Sur les déplacements en avion : A. Passalacqua, The carbon footprint of a scientific community: A survey of the historians of mobility and their normalized yet abundant reliance on air travel. The Journal of Transport History, 42(1), 2021, pp. 121-141 ; J. Glausiusz, Rethinking travel in a post-pandemic world, Nature 589, 2021, pp. 155-157 ; J. Arsenault et al., The environmental footprint of academic and student mobility in a large research-oriented university, Environ. Res. Lett. 2019, 14 095001 ; sur les infrastructures de la recherche astronomique : J. Knödlseder et al., Estimate of the loss of Carbon Footprint of Astronomical Research Infrastructures, Nature Astronomy, 25 mars 2022 ; sur les « questions existentielles » auxquelles la crise environnementale confronte la recherche : E. Tannier, V. Daubin et S. Quinton, « La crise de l'esprit scientifique : une enquête, une tragédie, une redistribution collective des rôles », Les Cahiers de Framespa, 40, 2022 [http://journals.openedition.org/framespa/13150].*

[6] *L'exhaustivité étant hors d'atteinte, citons à titre d'illustrations le Collectif pour une recherche responsable (INRAE), les Ateliers SEnS (« Sciences, Environnements, Sociétés »), Second Nature, Max Plank sustainability Network, Scientists for Future (S4F International), NoFlyClimateSci, Cambridge Green Challenge, etc. Dans le cadre de son travail doctoral, Agnès Kreil a recensé plus de 100 universités et institutions de recherche internationales menant des démarches pour réduire les émissions de gaz à effet de serre occasionnées par les déplacements en avion (A. S. Kreil, Reducing the climate impact associated with air travel: Shifting perspectives within and beyond Academia, ETH Zürich, 2021).*

[7] *V. A. Jaubert et J.-M. Levy-Leblond (coord.), (Auto)critique de la science, Seuil, 1973 ; H. Nowotny and H. Rose (eds.), Counter-Movements in the Sciences. The sociology of the Alternatives to Big Science, D. Reidel Publ. Cie., 1979 ; R. Debailly, La critique radicale de la science en France : origines et incidences de la politisation de la science depuis Mai 1968, Thèse de sociologie, Université Paris Sorbonne, 2010.*

2. La participation de la recherche à l'effort de réduction des émissions de gaz à effet de serre

Ces tensions s'accroissent alors que le CNRS a engagé une action pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre. Comme les autres organismes de recherche et les universités, le CNRS est en effet tenu de participer à cet effort de réduction. La feuille de route nationale destinée à mettre en œuvre les Objectifs de développement durable déclinés dans l'Agenda 2030 et souscrits par la France dans le cadre de l'Organisation des Nations-Unies souligne la nécessaire mobilisation de l'ensemble des composantes et organisations du pays, parmi lesquelles les étudiantes, étudiants et établissements d'enseignement supérieur et de recherche[8]. La loi impose dorénavant à ces établissements et organismes de réaliser un bilan de leurs émissions de gaz à effet de serre accompagné d'un plan de transition décrivant les actions mises en œuvre au cours des années suivant le bilan ainsi que les résultats obtenus[9]. Ces organismes doivent également mettre en œuvre vingt engagements pris par l'État pour des services publics écoresponsables (« mobilité durable » des agents, achats plus responsables, alimentation plus respectueuse de l'environnement, réduction de la consommation d'énergie dans les bâtiments publics, réduction des produits phytosanitaires, économie circulaire et numérique responsable)[10].

Dans ce cadre général, le CNRS a annoncé qu'il entendait jouer un rôle moteur au sein du monde de l'enseignement supérieur et de la recherche et faire en sorte de peser en faveur des enjeux de développement durable[11]. L'organisme a mis en place un plan d'action et une organisation interne pour favoriser la compatibilité de ses activités avec les objectifs du développement durable[12]. En septembre 2020, le CNRS a ainsi institué un « Comité Développement Durable », avec entre autres missions de comprendre et mesurer l'impact des pratiques de recherche, pour ensuite identifier des leviers d'action. Ce comité a été chargé du bilan des émissions de gaz à effet de serre (bilan GES) imputables à l'établissement, lequel a été finalisé en mai 2022 et rendu public en novembre 2022[13]. Parallèlement, une réflexion a été entreprise par ce comité et une « cellule développement durable » dans le but de définir un plan de transition bas-carbone et, notamment, des bonnes pratiques en matière de missions et déplacements, d'achats, de consommation énergétique des bâtiments, d'usage des technologies numérique. Au regard du bilan GES dressé par le CNRS, il s'agit là des quatre domaines prioritaires en termes de transition. Cette démarche a vocation à être déclinée à tous les niveaux de décision du CNRS. A cet effet, des « référents développement durable » ont été nommés aux différentes échelles de l'établissement – direction, délégations régionales, instituts – et les laboratoires de recherche sont invités à désigner eux aussi une personne référente pour accompagner la réflexion sur l'impact carbone de l'unité. Les laboratoires sont également et avant tout encouragés, dans cette perspective, à mesurer les émissions de gaz à effet de serre engendrées par leurs activités de recherche, en particulier avec l'outil GES 1point5 développé par le collectif Labos 1point5[14]. Cet encouragement vient conforter la démarche entreprise par un certain nombre de personnels qui, notamment dans le cadre de ce collectif, s'étaient depuis quelques années déjà montrés désireux de conduire leur laboratoire dans cette direction et avaient contribué à adopter des règles de fonctionnement nouvelles.

---

[8] *Feuille de route de la France pour l'Agenda 2030, 2019.*

[9] *Code de l'environnement., art. L. 229-25 et décret. n° 2022-982 du 1er juill. 2022 relatif aux bilans d'émissions de gaz à effet de serre.*

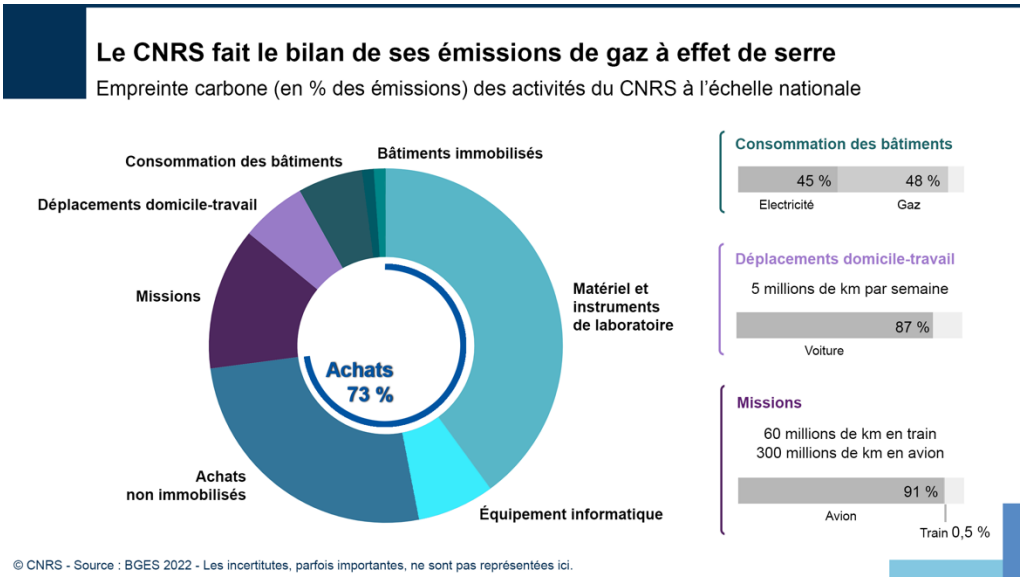
[10] *Circulaire du Premier ministre portant sur les engagements de l'Etat pour des services publics écoresponsables, 25 févr. 2020, n° 6145/SG.*

[11] *https://www.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/transition-bas-carbone-un-plan-ambitieux-pour-le-cnrs*

[12] *Contrat d'objectifs et de performance du CNRS, 2019-2023, § 10.6.*

[13] *Transition bas carbone: un plan ambitieux pour le CNRS, CNRS Info, 14 nov. 2022. Le « bilan GES » du CNRS, réalisé à partir de données 2019, a été précédé d'un état des lieux des pratiques des laboratoires et des délégations, entrepris à l'occasion d'un séminaire interne du CNRS intitulé Impacts des pratiques de la recherche sur l'environnement (24 janv. 2020).*

[14] *V. l'appel du CNRS dans ce sens, conjointement avec la CPU – devenue France Universités –, octobre 2020. D'autres outils existent et il n'y a pas de consigne pour recourir à celui-ci en particulier. GES 1point5 est toutefois recommandé car il est adapté à l'échelle des laboratoires. Il est accessible gratuitement en ligne. Début 2022, plus de 500 laboratoires du CNRS avaient établi leur bilan GES avec cet outil. V. https://labos1point5.org/static/seminaires/20220501_Empreinte.pdf*



3. Recherche et préservation de l'environnement, des valeurs en tension

Dans les laboratoires, la mise en œuvre de mesures concrètes destinées à limiter l'empreinte de la recherche suscite toutefois des interrogations, voire des oppositions. S'il est peu productif de figer les prises de position car elles sont en réalité diverses – quant au poids accordé aux enjeux environnementaux[15], quant aux valeurs qui guident la recherche[16], quant aux attentes placées dans l'innovation –, au moins peut-on identifier deux principales lignes de tension.

La première concerne l'ampleur et la nature des efforts à consentir, dans les pratiques quotidiennes de la recherche, au nom de l'environnement. Bien que le consensus soit quasi-unanime, dans les laboratoires – du moins dans ceux qui sont déjà sensibilisés à la question[17] –, sur la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre, des divisions apparaissent dès qu'il s'agit de déterminer des mesures concrètes (limiter les déplacements en avion, l'usage des technologies numériques ou d'une instrumentation de pointe ?) et de décider de leur caractère volontaire ou obligatoire.

Pour certains, la recherche ne pourra répondre aux défis environnementaux que si elle repense son modèle aujourd'hui trop « productiviste ». Sont ici visés la « course aux projets de recherche et aux conférences internationales », l'injonction à « publier ou périr », la « compétition frénétique », le recours à des infrastructures de recherche (observatoires, calculateurs, etc.) « reposant sur l'illusion d'une énergie abondante et sans limites »[18]. D'autres, à l'inverse, rappellent que la recherche est d'ores et déjà engagée dans de nombreux projets concernant l'environnement[19] et par ailleurs subordonnée à de nombreuses normes protectrices de l'environnement dans des domaines tels que la biologie, la médecine, les OGM, le

---

[15] *V. par ex. M. Hulme, Why we disagree about Climate Change, Cambridge University Press, 2009.*

[16] *Sur l'emploi de l'analyse économique aussi bien au service de la mise en concurrence que de l'intégration dans les choix des agents des effets environnementaux de leurs décisions, v. A. Pottier, Comment les économistes réchauffent la planète, Paris, Seuil, 2016.*

[17] *V., pour ce qui concerne les humanités, La lettre de l'InSHS, sept. 2022, p. 5.*

[18] *V. les tribunes du collectif Labos 1point5 : « Face à l'urgence climatique, les scientifiques doivent réduire leur impact sur l'environnement » (Le Monde, 19 mars 2019) et « Le monde académique doit définir une éthique environnementale de la recherche » (Le Monde, 16 mars 2022). Les « contraintes » sous lesquelles « ploie » la recherche sont également dénoncées dans la tribune publiée par des élèves des Ecoles normales supérieures dans Le Monde du 11 mai 2022 : « Alignons notre pratique scientifique sur les enjeux impérieux de ce siècle ». Voir aussi D. Larousserie, « La recherche bas carbone met en tension le fonctionnement académique ordinaire », Le Monde, 28 juin 2022. V. aussi, dès 2015, le Manifeste pour une recherche responsable, https://sciencescitoyennes.org/manifeste-pour-une-recherche-scientifique-responsable/*

[19] *V., parmi bien d'autres exemples, Future Earth qui rassemble des chercheurs et chercheuses du monde entier, ou les recherches du CNRS en climatologie (Journal du CNRS, 16 nov. 2022).*

nucléaire, où les scientifiques sont tenus de mener leurs travaux dans le « respect de l'environnement »[20]. Ils insistent aussi et surtout sur le risque qu'il y a, par la multiplication de mesures protectrices de l'environnement, de porter atteinte à une recherche de haut niveau, qui rayonne au plan international[21] et qui pourrait justement servir la cause environnementale. Les déplacements en avion sont certes fortement émetteurs de GES, de même que travailler sur les particules élémentaires ou faire tourner des modèles économiques ou climatiques sur de gros calculateurs est énergivore (plus que de faire de la recherche juridique !) ; mais n'est-ce pas nécessaire à la qualité des connaissances produites ? Dans la plupart des domaines, la nouveauté et la pertinence des résultats scientifiques ne s'apprécient-elles pas à l'échelle internationale et sous un angle plus compétitif que collaboratif, de sorte que les équipes de recherche doivent s'attacher à mobiliser tous les moyens conceptuels et matériels dont elles peuvent disposer, par exemple acquérir, développer ou utiliser une instrumentation ou des calculateurs de dernière génération (certes souvent coûteux du point de vue de l'environnement et d'autant plus rapidement voués à l'obsolescence que l'émulation internationale est vive) ?

Une seconde source de tensions concerne plus fondamentalement le point de savoir s'il est pertinent que la préservation de l'environnement constitue une boussole qui oriente la recherche. S'affrontent ici deux visions, y compris parmi celles et ceux qui sont convaincus de la nécessité d'efforts notables sur les modalités pratiques de leur recherche.

Certains ne sont pas favorables à ce que la recherche soit massivement orientée vers des thématiques relatives à l'environnement. Ils rappellent que les connaissances qu'elle produit et les innovations sur lesquelles elles vont déboucher n'étant pas prévisibles, il est illusoire d'apprécier la pertinence d'une recherche en fonction d'un impact putatif, et donc vain de tenter de gouverner cette activité, sinon pour veiller à préserver sa diversité. Ils prônent avant tout l'avancée des connaissances, indépendamment des usages et des applications qui pourraient en être tirés et sans faire des questions environnementales un objectif premier de la recherche.

D'autres considèrent qu'il relève de la responsabilité des personnels de recherche de se préoccuper des usages et des conséquences des connaissances qu'ils produisent. A ce titre, les implications potentielles de la recherche doivent être prises en compte et, plus généralement, l'environnement doit constituer une priorité voire une composante essentielle du sens qu'ils donnent à leur activité professionnelle. Ils estiment en effet que la recherche peut engendrer davantage de problèmes qu'elle n'en résout et que dans bien des cas – la chimie est souvent citée en exemple – elle a constitué le moteur principal d'innovations qui se sont révélées néfastes pour l'environnement[22]. Sont alors prônées une « transformation systémique profonde » et une « réincarnation des valeurs portées par les scientifiques »[23]. Dans une perspective plus générale de responsabilité, ils invitent à quitter ou éviter des recherches dont les résultats pourraient avoir des impacts négatifs sur l'environnement, et à réorienter les recherches vers des sujets à impact présumé positif[24] ; plutôt que de prôner le progrès des connaissances dans l'absolu ou au bénéfice de logiques défavorables à l'environnement et de modèles de société qui « menacent l'avenir de l'humanité »[25], il s'agit d'orienter la recherche de telle sorte qu'elle favorise et accélère les « transitions ».

---

[20] *V. par ex. Code de la recherche., art. L. 253-2 ou Code de l'environnement., art. L. 522-1 et L. 531-2-1.*

[21] *Dans la ligne de la Stratégie nationale de la recherche, qui « vise à répondre aux défis scientifiques, technologiques, environnementaux et sociétaux en maintenant une recherche fondamentale de haut niveau » (art. L. 111-6 du Code de la recherche.), le CNRS a encouragé les laboratoires dont il est tutelle à « mieux prendre en compte l'impact environnemental de leurs activités, tout en conservant une recherche d'excellence » (Rapport d'activité 2020, p. 29, nous soulignons).*

[22] *Une grande partie des questions environnementales provient par exemple aujourd'hui des toxiques issus de la chimie. V. S. Boudia et N. Jas, Gouverner un monde toxique, Ed. Quæ, 2019.*

[23] *D. Larousserie, « Ces chercheurs tentés par la 'bifurcation' écologique », Le Monde, 27 juin 2022.*

[24] *Le collectif Labos 1point5 estime ainsi (Le Monde, 16 mars 2022) que « les institutions [de recherche] devront offrir aux scientifiques la possibilité de modifier leurs pratiques, de réorienter leurs recherches ou activités, en plaçant la logique compétitive au second plan pour, cette fois, être en accord avec l'éthique environnementale de la recherche ».*

[25] *V. dans ce sens V. Daubin et E. Tannier, (Comment) allons-nous continuer la recherche scientifique ?, contribution aux journées prospectives de l'Institut Ecologie et Environnement du CNRS, La Rochelle, 12-14 oct. 2022.*

Objet d'un débat déjà ancien, la question est de savoir si la recherche est plus pertinente, voire « efficace », si elle est guidée exclusivement par le but de produire de nouvelles connaissances ou si elle doit être orientée au service d'intérêts sociaux[26], en l'occurrence s'il convient de mener d'une manière ou d'une autre une politique qui imprime à la recherche une direction nette en faveur de l'environnement. Récurrent, ce débat est renouvelé par la crise environnementale et l'appel croissant de la société en faveur d'une recherche scientifique qui contribue à « préserver des conditions environnementales favorables au bien vivre »[27].

Ces questions sont au cœur de la saisine du COMETS par la direction du CNRS. Est-il possible, d'une part, de se doter des moyens nécessaires à la conduite d'une recherche d'« excellence », « au meilleur niveau mondial » et, d'autre part, de réduire l'émission des GES de l'activité de recherche ? Comment la recherche peut-elle résoudre la contradiction entre d'un côté apporter des solutions pour répondre aux défis environnementaux, et de l'autre contribuer au problème, par exemple en développant des innovations coûteuses en termes énergétiques ? Comment concilier ces objectifs à la fois complémentaires et antagoniques ?

En cela, la question de l'impact environnemental de la recherche doit être appréhendée non pas seulement sous un angle scientifique, politique, juridique ou de responsabilité sociale des organisations (RSO), mais aussi sous un angle éthique, puisque ce sont les valeurs de la recherche scientifique et ses finalités qui sont en jeu. C'est dans cette perspective que le COMETS se situe ici.

---

[26] *V. le débat ayant opposé à ce sujet Michael Polanyi et Frederick Soddy au début du XX° siècle, dans D.-H. Guston, The Pumpkin or the Tiger? Michael Polanyi, Frederick Soddy, and Anticipating Emerging Technologies, Minerva, 50, 2012, pp. 363-379. Polanyi (La logique de la liberté, 1951) défendait une conception de la recherche qui prend le contrepied de la « commande sociale » et de la planification. A ses yeux, une recherche planifiant à l'avance de manière centralisée et autoritaire les résultats qu'elle se fixe, ne saurait aboutir, notamment parce que la science doit servir son propre but, la production de connaissances, et non le bien-être social ou les « fantaisies du moment ».*

[27] *Horizon Terre (https://decidim.sciencescitoyennes.ovh/).*

B. L'environnement, une valeur au cœur de l'éthique de la recherche

Le COMETS entend d'abord rappeler la responsabilité des acteurs de la recherche à l'égard des conséquences de leurs activités sur l'environnement. Cette responsabilité doit être considérée comme relevant de l'éthique de la recherche[28]. Elle doit par ailleurs être envisagée dans une perspective large, c'est-à-dire concerner tant l'empreinte carbone de la recherche que, plus généralement, son empreinte environnementale, tant ses pratiques que les sujets auxquels elle se consacre. C'est l'ensemble des pratiques, sujets et politiques de recherche qui doit être pensé au regard des conséquences environnementales positives et négatives que peuvent entraîner les connaissances produites par la recherche et les innovations sur lesquelles celles-ci peuvent déboucher.

1. La considération pour l'environnement, composante de l'éthique de la recherche, condition d'une recherche responsable

Ce sont d'abord certains **des fondements et principes éthiques de la recherche qui commandent l'intégration de la dimension environnementale dans la conduite de cette activité**, même si cette dimension ne les a pas initialement inspirés.

La rigueur scientifique, d'une part, peut être doublement mobilisée. Elle implique que les résultats des sciences de l'environnement ou les analyses scientifiques et recommandations du GIEC par exemple ne peuvent être ignorés par les autres pans de la recherche. La rigueur nécessite en outre des méthodes adaptées et un usage optimal des équipements et des ressources.

Le principe de justice conduit également à intégrer la question environnementale. Comme ce sont les groupes les plus vulnérables qui sont les premières victimes de la dégradation de l'environnement, la recherche ne doit pas contribuer à cette dernière. Au nom de ce même principe, la recherche ne peut s'exonérer d'une mobilisation pour modérer l'impact délétère des activités humaines sur l'environnement.

Le principe de non-malfaisance (« ne pas nuire »), qui se traduit notamment en recherche biomédicale par le fait de garantir le caractère optimal des bénéfices de la recherche tout en ramenant les risques à leur niveau minimum, conduit de la même manière à cerner les risques environnementaux de la recherche pour les éliminer ou les réduire.

C'est au titre de ces principes que certains comités d'éthique de la recherche ont déclaré la nécessité de ne 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 (…) de travailler sur le long et le très long terme, et pas seulement sur le court terme »[29]. On notera également la récente déclaration de Marseille sur la coopération internationale en matière de recherche et d'innovation (sous présidence française du Conseil de l'Union européenne) qui fait de l'environnement une « préoccupation éthique » qui doit être prise en compte dans la collaboration scientifique et universitaire internationale (II. 7. B).

Par ailleurs, la notion de « pratiques de recherche responsables » s'est imposée pour désigner le fait que la recherche doit tenir compte des valeurs promues par la société dans laquelle elle s'exerce. Par cette formule

---

[28] *L. Coutellec, « Penser l'indissociabilité de l'éthique de la recherche, de l'intégrité scientifique et de la responsabilité sociale des sciences. Clarification conceptuelle, propositions épistémologiques », Revue d'anthropologie des connaissances, vol. 13, n° 2, 2019, pp. 381-398. C'est dans ce sens que s'est à plusieurs reprises prononcé le COMETS. V. avis n° 2006-15 « Enjeux éthiques des nanosciences et nanotechnologies » ; avis n° 2018-35 « Libertés et responsabilités dans la recherche académique » ; avis n° 2021-41 « Science, risques et principe de précaution ». Cette responsabilité est ici appréhendée non pas dans sa dimension juridique (comme un mécanisme d'imputation) ou gestionnaire (comme la responsabilité sociale des organisations) mais dans une perspective collective et prospective.*

[29] *Comité consultatif commun d'éthique INRAE–Cirad–Ifremer–IRD, avis n°10 sur la dimension éthique des grands accords internationaux, 2018. V. aussi COMETS, avis n° 2018-35 « Libertés et responsabilités dans la recherche académique » et avis n° 2021-41 « Science, risques et principe de précaution ».*

sont visées des pratiques de recherche qui, en plus d'être conformes à l'intégrité scientifique[30], ne portent pas atteinte aux valeurs partagées ou promues dans une société. Dès 1992, l'Académie des sciences des Etats-Unis relevait que « les scientifiques et les citoyens seraient heurtés par des pratiques de recherche tournées vers les seules fins des scientifiques et qui fragiliseraient les valeurs et les règles communes »[31]. La prise en compte de l'impact de la recherche sur l'environnement s'impose alors comme une nécessaire responsabilité des scientifiques, comme l'affirme l'Unesco[32]. Surtout, à cette même fin, l'Union européenne promeut une « recherche et une innovation responsables » (RRI)[33]. Présent dans les programmes européens de recherche et d'innovation, ce concept invite les personnels de la recherche à anticiper et évaluer les conséquences potentielles et les attentes de la société en matière de recherche et d'innovation, dont la préservation de l'environnement. Il exprime une responsabilité des chercheurs et des chercheuses orientée vers l'avenir, au sens où ils doivent s'interroger sur les conséquences des connaissances qu'ils produisent.

Dans une perspective qui rompt avec l'idée, développée notamment par Robert K. Merton[34], d'une autonomie forte de la science tournée vers la seule valeur de la connaissance, la recherche scientifique doit donc s'inscrire dans un contexte social marqué par la crise environnementale et accompagner la société dans les défis et transformations requis[35]. Voilà 30 ans, parce que les rapports de la société aux animaux avaient changé, des scientifiques appelaient leurs collègues à prendre conscience de ce que l'éthique de la recherche inclut une composante concernant l'expérimentation animale. Depuis lors, des normes de comportement ont été progressivement définies et acceptées par l'ensemble des personnels de recherche. Il est désormais acquis au sein de la communauté que l'expérimentation sur les animaux n'est pas interdite, mais qu'elle doit être limitée aux cas de stricte nécessité[36].

Tout comme cette règle marque un renouvellement du rapport de la société aux animaux, l'attention aux impacts que la recherche peut avoir sur l'environnement s'inscrit dans un rapport renouvelé de la société à l'environnement et conduit à affirmer que la « valeur environnement » constitue une condition d'une recherche responsable. Au-delà de la responsabilité individuelle de chacun de privilégier tel ou tel comportement favorable au plan écologique, le monde de la recherche a la responsabilité collective de penser ses activités en lien étroit avec les enjeux environnementaux et de faire de la recherche une composante d'une communauté humaine qui évolue de manière volontaire vers des rapports plus durables avec son environnement naturel.

---

[30] Le Code de conduite européen pour l'intégrité en recherche identifie le respect envers les écosystèmes et l'environnement parmi les principes fondamentaux en matière d'intégrité scientifique qui doivent orienter les personnels dans leurs travaux (ALLEA – All European Academies, Code de conduite européen pour l'intégrité en recherche, ed. rev. 2018). Par contraste, le droit français manifeste une conception plus étroite de l'intégrité scientifique définie comme l'ensemble des règles et valeurs qui doivent régir les activités de recherche pour en garantir « le caractère honnête et scientifiquement rigoureux » et « consolider le lien de confiance avec la société » (Code de la rech., art. L. 211-2).

[31] National Academy of Science, National Academy of Engineering, Institute of Medicine, Responsible Science. Ensuring the Integrity of the Research Process, National Academy Press, vol. 1, 1992, p. 129.

[32] Recommandation de l'UNESCO concernant la science et les chercheurs scientifiques, 13 nov. 2017.

[33] R. von Schomberg (ed.), Towards Responsible Research and Innovation in the Information and Communication Technologies and Security Technologies Fields, Commission européenne, 2011. La recherche et l'innovation responsables sont ainsi définies : "a transparent, interactive process by which societal actors and innovators become mutually responsive to each other with a view on the (ethical) acceptability, sustainability and societal desirability of the innovation process and its marketable products (in order to allow a proper embedding of scientific and technological advances in our society)" (p. 9). V. aussi S. Randles, E. Tancoigne, P.-B. Joly, Two tribes or more? The historical emergence of discourse coalitions of responsible research and innovation (rri) and Responsible Research and Innovation (RRI), Journal of Responsible Innovation, 2022.

[34] R. K. Merton, « Science and democratic social structure », in Social Theory and Social Structure, New York, Free Press, 1968, p. 605 et s. ; A. Saint-Martin, La sociologie de Robert K. Merton, La Découverte, 2013.

35 V. L. Coutellec, La science au pluriel. Essai d'épistémologie pour des sciences impliquées, Ed. Quæ, 2015, p. 44 s.

[36] L'article L. 214-3 du Code rural et de la pêche maritime interdit d'exercer des mauvais traitements envers les animaux domestiques et les animaux sauvages apprivoisés ou tenus en captivité. Il en est de même pour les expériences biologiques, médicales et scientifiques qui doivent être « limitées aux cas de stricte nécessité ».

2. Implications sur les pratiques et les sujets de recherche

Le COMETS défend une conception large de cette responsabilité collective.

Elle recouvre d'abord l'empreinte environnementale de la recherche « en train de se faire », c'est-à-dire les pratiques de recherche au quotidien. Au nom de l'éthique de la recherche, c'est **l'ensemble des pratiques professionnelles et des comportements au travail** qui, dans toutes les communautés de recherche et à tous les niveaux hiérarchiques, sont concernés par la préservation de l'environnement (chercheurs et chercheuses ; personnels techniques et d'ingénierie qui développent des instruments, des plateformes ou des codes informatiques, qui gèrent les déchets… ; personnels administratifs qui organisent les missions et pilotent les achats dans les laboratoires). C'est dans cette perspective que le plan de transition bas carbone du CNRS cible les achats (il faut acheter mieux et moins), les déplacements en avion et en voiture (qu'il faut réduire), le numérique (qu'il faut utiliser de façon plus frugale), la performance énergétique des bâtiments (qui doit être améliorée). C'est dans ce même but que vient d'être lancée au CNRS une bourse nationale au matériel pour faciliter la cession ou le don d'équipement entre unités[37].

La responsabilité concerne ensuite les sujets de recherche et les voies pour les traiter[38], et ce non seulement au regard de leurs effets en temps réel ou à court terme (consommation d'énergie, pollution, etc.), mais aussi de leurs effets prévisibles à plus long terme, c'est-à-dire au regard **de l'impact environnemental que pourraient entraîner les usages des connaissances développées.**

En effet, penser l'impact environnemental de la recherche à travers la seule question de l'empreinte carbone des pratiques de la recherche « en train de se faire » constitue une approche trop réductrice, et ce pour deux raisons.

D'une part, comparée aux autres activités professionnelles, la recherche présente une spécificité liée à sa finalité de production de connaissances. Ces dernières sont en effet susceptibles de proposer de nouvelles représentations du monde, d'alimenter tel ou tel modèle de société, d'orienter les choix d'acteurs publics et privés, de fonder des innovations technologiques ou conceptuelles. C'est aussi par ces biais très divers, non immédiats mais réels, que la recherche peut avoir un impact sur l'environnement. Notamment, v*ia* les sujets qu'elle développe, les résultats auxquels elle conduit, la manière dont la société s'en empare, la recherche peut contribuer, positivement comme négativement, à la crise environnementale. Le COMETS observe que la saisine qui lui a été adressée embrasse au moins implicitement ces différentes dimensions, et ce à raison.

D'autre part, l'empreinte carbone n'épuise pas la question de l'impact environnemental de la recherche, même si elle constitue une voie d'accès pertinente à cette question. A ce jour, les émissions de gaz à effet de serre sont certes plus aisément mesurables que d'autres impacts, sur la biodiversité par exemple, mais il est logique que l'impact environnemental de la recherche soit apprécié dans toutes ses dimensions, comme y invitent du reste d'ores et déjà de nombreuses dispositions juridiques qui s'imposent au domaine de la recherche[39]. La considération pour l'environnement de la part des acteurs de la recherche ne doit dès lors pas s'attacher exclusivement aux émissions de gaz à effet de serre mais tenir compte des impacts de leurs activités sur l'ensemble de composantes de l'environnement[40].

Cela signifie en premier lieu que le choix d'un sujet de recherche et des voies pour le traiter (recours à de grands équipements – télescopes, satellites, navires océanographiques, super-calculateurs –,

---

[37] *Transition bas carbone : un plan ambitieux pour le CNRS, CNRS Info, 14 nov. 2022.*

[38] *Dans le cadre du présent avis, on désigne par « domaine de recherche » aussi bien une discipline qu'un objet d'études interdisciplinaire, à l'échelle des mots-clefs qui définissent le périmètre des sections du CoNRS. Des « communautés » thématiques s'y regroupent pour traiter de leurs « sujets » ou « thèmes » de recherche en adoptant une « approche » spécifique à chaque projet. Le sujet et son approche constituent une « voie de recherche ».*

[39] *Le droit français affirme la nécessité d'une stratégie nationale de recherche élaborée en cohérence avec la stratégie nationale de santé – notamment en matière de risques pour la santé liés à l'environnement –, avec la stratégie bas-carbone et avec la stratégie nationale pour la biodiversité : Code de la recherche., art. L. 111-6. De même, en matière de biodiversité, de changement climatique, d'usage de produits phytosanitaires, de santé humaine et animale, les droits européen et international obligent les Etats à prendre des engagements contraignants à brève échéance, lesquels pèsent nécessairement sur les politiques de recherche.*

[40] *Voir la définition en note n°1.*

modélisation informatique, enquêtes de terrain) devrait être opéré en tenant compte de leurs potentiels effets environnementaux néfastes et cela afin de minimiser autant que possible leurs impacts négatifs. Cette démarche implique pour le monde de la recherche d'intégrer la nécessité de s'interroger sur les conséquences environnementales des projets de recherche dès leur conception. Il s'agit d'intégrer les impacts dans le processus même d'élaboration de la connaissance, d'expliciter les raisons du choix de tel ou tel sujet, d'imaginer les futurs possibles – à quel besoin répond la recherche envisagée ? Quels pourraient en être les effets, le devenir des connaissances qui seront produites ? En quoi la recherche envisagée peut-elle modifier la réalité d'aujourd'hui et selon quels scénarios ? Est-elle susceptible de conforter tel ou tel modèle de consommation ou de production non durable ? Il s'agit ainsi de dépasser une « économie des promesses » au profit d'une « culture de l'impact » au sein de la communauté scientifique, d'élargir la vision de la pertinence des travaux de recherche en interrogeant l'utilité de la connaissance et les effets de ses usages[41].

Une telle démarche est également nécessaire s'agissant d'expertises ou de recherches dont les conclusions visent à orienter les décisions publiques ou privées. Cela vaut pour tous les domaines de recherche. Des travaux portant par exemple sur des prescriptions pour améliorer l'attractivité de territoires ne peuvent faire l'impasse sur l'étude des conséquences environnementales liées à la mise en œuvre de ces recommandations par les pouvoirs publics. De la même manière, des travaux portant sur la régulation des crypto-monnaies ne peuvent se contenter d'adopter un angle « actif » ou « instrument financier » et faire l'impasse sur les conséquences environnementales en jeu, le minage du seul Bitcoin consommant autour de 0,5-0,7% de la production électrique mondiale[42].

En deuxième lieu, il est de la responsabilité collective de la recherche de jouer un rôle de sentinelle. Les scientifiques ont ainsi un rôle crucial à jouer pour alerter sur l'existence de risques – comme l'a déjà souligné le COMETS, « à condition qu'ils se fondent sur des arguments scientifiques étayés, ce rôle d'alerte des chercheurs est particulièrement important dans les domaines de la santé et de l'environnement »[43.] La contribution des scientifiques est également essentielle pour faire en sorte que les décisions publiques soient éclairées par une évaluation rigoureuse – on pense par exemple au rôle-clé des toxicologues et des écotoxicologues en matière d'évaluation des produits chimiques face aux pressions de l'industrie. Enfin, les scientifiques doivent aider à discerner les solutions miracle et les fausses promesses. C'est ainsi que, par des simulations numériques, des climatologues ont montré que la mise en œuvre des techniques de géo-ingénierie prônées par certains pour limiter artificiellement et rapidement le réchauffement de l'atmosphère[44] aurait pour effet de modifier les régimes de mousson et la répartition des pluies, avec des conséquences environnementales et sociales de grande ampleur[45.]

En troisième lieu, il est de la responsabilité du monde de la recherche de s'attacher à renforcer les impacts positifs de son activité pour l'environnement. Si la recherche doit réduire sa propre empreinte environnementale, elle doit aussi contribuer aux « transitions » engagées par la société, être en appui aux transformations systémiques requises. En ce sens, la réflexion sur l'impact de la recherche sur l'environnement doit porter sur les conditions de l'utilité collective de la recherche. Il ne s'agit pas de placer une confiance excessive dans le développement d'innovations de rupture dans un horizon de temps pertinent[46] mais de considérer la recherche comme un outil central pour connaître l'état de l'environnement, pour accéder à des moyens de freiner ou de corriger sa dégradation, pour fournir à d'autres acteurs de la société des connaissances leur permettant de conduire une réduction globale de l'empreinte

---

[41] V. dans ce sens Comité d'éthique de l'INRAE, « Evaluation des impacts de la recherche publique agronomique », Avis n°9, 2016. L'avis note que dès 1998, le Comité interministériel de la recherche scientifique et technologique proposait aux organismes de recherche, notamment ceux qui ont une mission d'expertise en santé et environnement, de mener une réflexion sur les « conséquences des recherches qu'ils conduisent, aussi bien en termes de risque potentiel que d'acceptabilité pour la société ».
Le COMETS note sur ce point le projet du CNRS et de l'IRD qui figure parmi les 10 lauréats de l'appel à défi « innovation écoresponsable » lancé par le gouvernement et va permettre d'engager des actions de sensibilisation et de formation des agents.
[42] J.-P. Delahaye, Au-delà du Bitcoin, Dunod, 2022.
[43] COMETS, avis n° 2018-37.
[44] « Interventions » sur le climat : état des lieux des initiatives aux USA. Rapport d'ambassade, juill. 2021.
[45] S. Tilmes et al., The hydrological impact of geoengineering in the Geoengineering Model Intercomparison Project (GeoMIP), JGR Atmospheres, 118(19), 2013, pp. 11 036-11 058.
[46] Haut Conseil pour le Climat, 3 déc. 2019.

environnementale de leurs activités…[47]. De telles motivations devraient être propres à stimuler la créativité de la recherche en matière de transition.

Dans cette perspective, il est nécessaire notamment de :

- multiplier les programmes de recherche qui s'attèlent aux problèmes « prioritaires » et, en appui aux besoins de la société, contribuent davantage qu'aujourd'hui aux « transitions » écologiques et énergétiques (énergies renouvelables, piles à hydrogène, remédiation des milieux pollués, substituts aux substances chimiques, fiscalité environnementale, agriculture durable, etc.)[48] ;

- tirer parti des travaux de recherche mais aussi des expertises régionales (AclimaTerra, Ecobiose), nationales (expertises collectives notamment) et internationales (GIEC, IPBES, HLPE) produites par les personnels de recherche, de façon à ce qu'ils constituent un cadre de référence connu de tous (monde de la recherche, institutions publiques, organismes privés). Si les expertises n'ont pas de caractère contraignant, elles doivent être entendues et prises au sérieux quant à ce qu'elles disent de l'état de la planète. D'où la nécessité pour les organismes de recherche de réfléchir à la manière de mieux jouer un rôle d'information et de conseil auprès des pouvoirs publics.

- mettre en valeur, dans les disciplines qui n'ont pas pour objet principal l'« environnement » ou ne s'y consacrent pas prioritairement, des connaissances déjà produites et de nature à contribuer à maximiser les impacts positifs ;

- identifier les domaines ou disciplines délaissé(e)s qui pourraient produire des connaissances nouvelles permettant de comprendre les défis environnementaux et les solutions pour y répondre ;

- renforcer les ponts interdisciplinaires dans ce sens. Par exemple, certaines recherches en mathématiques, en économie ou en démographie peuvent venir en appui aux modèles développés par les sciences du climat pour mieux quantifier l'impact des épisodes futurs de sécheresses ; de même, les données des climatologues doivent servir aux recherches agronomiques sur les plantes peu gourmandes en eau, etc. ;

- conforter les réflexions sur les orientations et impacts de la recherche qui sont menées dans le cadre de collectifs ouverts (à des compétences et savoirs diversifiés – chercheurs, ONG, agriculteurs et autres acteurs de la société civile…) ;

- diversifier le transfert des innovations développées dans le monde scientifique : en transférant davantage ces innovations à des acteurs proposant des modèles de production ou de distribution durables ; en partageant avec des organismes disposant de moyens limités (associations, petites entreprises, etc.) des innovations permettant de maîtriser l'empreinte environnementale…

3. Liberté de la recherche et responsabilité envers l'environnement

En tant qu'elle constitue une composante de l'éthique de la recherche, la considération pour l'environnement entre nécessairement en tension avec la liberté de la recherche. Si les scientifiques doivent être réellement libres de choisir leurs sujets de recherche et les voies pour les traiter (y compris les partenariats), comment concevoir que des restrictions s'imposent à eux en raison des impacts potentiels de ces sujets sur l'environnement ? Le COMETS envisage cette question en soulignant la nécessité de rechercher un équilibre entre ces deux impératifs[49].

---

[47] *C'est, en droit français, le sens de l'art. 9 de la Charte de l'environnement qui affirme : « La recherche et l'innovation doivent apporter leur concours à la préservation et à la mise en valeur de l'environnement ».*

[48] *Pour une étude récente qui pointe un "déséquilibre flagrant" en Europe entre politique scientifique et technologique d'un côté, ODD de l'autre, voir Steering Research and Innovation for Global Goals (STRINGS) project, Changing Directions: Steering science, technology and innovation towards the Sustainable Development Goals, 2022, https://strings.org.uk/*

[49] *Le COMETS a déjà souligné que la liberté de la recherche fait naître des responsabilités face à la société et face à l'environnement (avis n° 2018-35 « Libertés et responsabilités dans la recherche académique »).*

Il convient tout d'abord de réaffirmer ici que la liberté de la recherche répond à des enjeux cruciaux : elle constitue en effet une condition nécessaire à l'acquisition de ce bien commun qu'est la connaissance scientifique. Elle signifie que dans l'intérêt du développement du savoir, les chercheurs et chercheuses doivent pouvoir mener leurs recherches sans être objet de pressions (politiques, religieuses, économiques). Au titre de cette liberté, **les scientifiques restent libres (dans les limites légales et déontologiques) de travailler sur tout sujet de recherche** sans se voir intimer par leur hiérarchie l'ordre de s'atteler à des questions relatives à l'environnement – ce qui ne préjuge en rien d'une décision politique qui viserait, tout en maintenant une diversité de la recherche, à multiplier les recrutements de chercheurs travaillant sur ces thèmes. Inversement, les scientifiques **peuvent librement choisir, lorsque cela est possible[50], de réorienter leurs thématiques de recherche** vers des sujets relatifs à l'environnement et de consacrer du temps, dans le cadre de leur métier, à la réflexion sur les enjeux environnementaux (par exemple, au travers de la participation à tel ou tel collectif).

Dans le même temps, comme c'est le cas de toute liberté, **la liberté de la recherche n'est pas par essence sans limites**[51]. De même qu'elle est régulièrement contrainte au nom d'impératifs bioéthiques (clonage reproductif, chimères humain-animal), elle peut l'être au nom d'impératifs environnementaux, comme en témoignent du reste déjà de nombreux exemples évoqués plus haut. Rien n'empêche en effet juridiquement que, pour des raisons tenant à leur impact environnemental, certaines pratiques mais aussi certains sujets de recherche soient encadrés ou limités, voire interdits.

En affirmant la nécessité d'un juste équilibre entre liberté de la recherche et considération pour l'environnement, le COMETS ne prétend pas être parvenu au bout de la réflexion car de multiples interrogations subsistent sur ce que cela signifie concrètement. Comment apprécier en termes de « juste équilibre », l'intérêt/la nécessité/le risque de construire ou non tel télescope ou tel accélérateur de particules ? La décision d'engager ou non telle fouille archéologique ? D'entreprendre ou non telle recherche en édition du génome des plantes ? Faut-il cesser les recherches sur les particules élémentaires ou les vols habités dans l'espace au nom des impacts qu'ils ont sur l'environnement ou les poursuivre au nom des connaissances escomptées, y compris sur le plan de l'environnement ? Plus généralement, faut-il s'interdire toute recherche qui a ou peut avoir un impact environnemental ? Au nom de quoi ? Parce que l'environnement participe à la santé et au bien-être des êtres humains ? En tant qu'il détermine nos capacités de production ? Parce qu'il est une fin en soi ? Comment articuler la préservation de l'environnement avec d'autres valeurs comme la santé humaine ? Faut-il privilégier le temps proche en s'interdisant une recherche polluante, ou le temps lointain en misant sur ce que cette recherche peut apporter de résultats potentiellement utiles à la préservation de la biosphère ?

Il n'existe pas de réponses toutes faites ni universelles à ces multiples questions, qui mettent en jeu des visions différentes du monde et supposent pour la plupart une hiérarchie complexe des priorités. Le COMETS n'ayant pas pour vocation à les trancher lui-même, il entend simplement indiquer quelques outils de méthode pour guider la réflexion « en situation concrète ».

---

[50] *Sur les limites pratiques de cette liberté de choix, voir infra.*

[51] *M.-A. Hermitte, La liberté de la recherche et ses limites. Approches juridiques, Romillat, 2001 ; M. Duclos et A. Fjeld (dir.), La liberté de la recherche. Conflits, pratiques, horizons, Kimé, 2019.*

C. La composante environnementale de l'éthique de la recherche « en situation concrète » : enjeux de méthode

Deux recommandations de méthode paraissent nécessaires au COMETS pour affronter les questions complexes que pose l'impact environnemental de la recherche. En premier lieu, il appelle à ce que ces questions fassent l'objet d'une large mise en débat au sein du monde de la recherche. En second lieu, il estime que ce débat ainsi que les décisions prises au nom de l'éthique environnementale de la recherche doivent autant que possible être équipés d'outils, de méthodologies, plus généralement d'un cadre théorique scientifiquement solide et partagé.

1. Un large débat à ouvrir

Pour le COMETS, la responsabilité du monde de la recherche à l'égard de l'environnement constitue en premier lieu un enjeu de discussions, d'échanges, de confrontation et de complémentarité des points de vue entre les personnels de la recherche. C'est une condition nécessaire pour que ces derniers s'approprient les questions en jeu, s'interrogent collectivement et de façon contradictoire, adoptent des lignes de conduite.

A court terme, le COMETS estime que cette démarche est prioritaire par rapport à celle qui consiste à obliger chaque porteur ou porteuse de projet de recherche à le soumettre à un ou des comités opérationnels *ad hoc* chargé(s) d'accréditer les recherches (comité d'éthique, comité de financement) au regard, entre autres, d'un critère d'impact environnemental. Il reconnaît l'utilité qu'ont les dispositifs de ce type – acculturation des chercheurs et des chercheuses comme le montre le cas des recherches sur des sujets humains ou sur des animaux ; refus des projets à impact « trop négatif » ou conditionnement à des mesures de réduction de l'impact, de compensation ou d'atténuation. Ainsi, le fait d'avoir intégré la question de l'impact environnemental dans le cahier des charges de certains appels d'offre[52] permet sans aucun doute que l'idée de préservation de l'environnement se diffuse dans certains laboratoires de recherche[53].

Il ne s'agit donc pas de minimiser l'importance d'une réflexion sur la manière de faire coïncider au mieux l'action des instances de programmation et de financement de la recherche avec le défi environnemental. Mais il faut aussi se méfier d'une approche purement opérationnelle qui risquerait d'enfermer dans une logique de routinisation administrative une question qui impose au premier chef une démarche d'interrogation collective. Il convient en effet d'éviter le piège d'une normalisation trop rapide de l'éthique dans son versant environnemental, qui aurait pour conséquence un appauvrissement du débat. Ce qui est en jeu, c'est en effet, outre la sensibilisation des personnels, de constituer l'impact environnemental de la recherche en question collective. Il s'agit de partager des expériences novatrices entre laboratoires ; de s'interroger sur le bon équilibre entre pratiques de recherche vertueuses et trop plein d'exigences administratives ; d'échanger entre des communautés de recherche dont les impacts sur l'environnement, les besoins et les objectifs sont très différents et entre lesquelles il convient de prévenir ou surmonter tout clivage ou tentation de stigmatisation ; de mener une réflexion d'ensemble sur les orientations de la recherche et la manière dont elles peuvent répondre à une demande croissante de justification par la société civile ; et, *in fine*, d'adopter des lignes de conduite partagées.

A quelle échelle convient-il de concevoir cette discussion ? Le *laboratoire* constitue sans nul doute une échelle adaptée – certains collectifs de chercheurs et chercheuses en font l'arène première de leur réflexion, avec le souci de « se réapproprier » la question des impacts environnementaux de la recherche. De fait, le débat au sein des laboratoires et des réponses conçues localement constituent une démarche logique et

---

[52] *Les Fonds de recherche du Québec exigent par exemple des personnes demandant des financements de déterminer le niveau de risque environnemental (« minimal », « plus que minimal ») que leur projet pourrait engendrer : Plan d'action sur la responsabilité environnementale en recherche, juin 2020, p. 9. V. aussi ANR, Appel à projets OneWater : Eau Bien Commun, Programme et Équipement Prioritaire de Recherche Exploratoires, 2022, qui exclut « les projets qui causeraient un préjudice important du point de vue de l'environnement (application du principe DNSH – Do No Significant Harm – au sens de l'article 17 du règlement européen sur la taxonomie pour la finance durable ») [https://anr.fr/PEPR-Explo-OneWater-AAP-2022].*

[53] *V. Comité d'éthique de l'INRAE, Implications éthiques des grands accords internationaux : objectifs du développement durable et climat, avis n° 10, 2018.*

vertueuse. Elle est de nature à favoriser une implication et une adhésion larges et fortes des personnels de recherche dans la réflexion sur l'impact de leurs activités sur l'environnement, quel que soit leur statut et en prenant en compte le rôle différencié de chacun. Elle permet de délibérer, définir et mettre en œuvre utilement une trajectoire de transition et de réduction des impacts négatifs au regard des spécificités propres à chaque laboratoire (achats de fournitures, déplacements, réduction des déchets, économies d'énergie) et une discussion plus générale sur le choix des thèmes de recherche. C'est aussi au niveau du laboratoire que sont parfois mises en œuvre des démarches novatrices qui peuvent servir d'exemple aux collègues. Ainsi, des laboratoires ont voté en Assemblée générale des chartes visant à développer une culture de recherche respectueuse de l'environnement, attribuant par exemple aux personnels de recherche un quota carbone pour les missions, mais de façon différenciée selon qu'il s'agit ou non de jeunes chercheurs et chercheuses[54]. D'autres ont lancé des initiatives en faveur de la mutualisation et du regroupement des achats (pour réduire les livraisons). Enfin et plus généralement, la réflexion sur l'impact environnemental de la recherche sera d'autant plus féconde qu'elle mettra en valeur des initiatives prises par les personnels. Le COMETS note sur ce point la volonté du CNRS de reconnaître et valoriser l'investissement des laboratoires déjà engagés vers une trajectoire bas-carbone[55].

Toutefois, les réflexions, délibérations et actions relatives à la responsabilité à l'égard de l'environnement ne sauraient se limiter au niveau du laboratoire et doivent se déployer à des échelles plus larges, au niveau de chaque **institut, entre instituts, au niveau du CNRS tout entier, de tous les organismes et établissements de recherche et, au-delà, à l'échelle des communautés scientifiques internationales**.

D'abord, certains enjeux et leviers d'action englobent mais dépassent largement l'échelle du laboratoire : qualité énergétique des bâtiments, campus bas-carbone, négociation des marchés publics, mais aussi et surtout gouvernance de la recherche et définition d'une politique de recherche qui tient compte des enjeux environnementaux. La manière dont la recherche peut, par les thématiques qu'elle aborde, avoir un moindre impact sur l'environnement ou contribuer à développer des solutions favorables à l'environnement nécessite une réflexion d'ensemble, en termes de priorités de recherche au plan national et souvent international.

Quant à la liberté des chercheurs et chercheuses de choisir, dans leurs laboratoires, de réorienter leurs recherches, quelle qu'en soit l'orientation nouvelle, elle est souvent plus théorique qu'effective et illustre là encore les limites d'une réflexion qui serait cantonnée à l'échelle individuelle ou à celle du seul laboratoire. En effet, dans de nombreux domaines, les communautés de recherche sont formées d'un grand nombre d'acteurs (consortiums nationaux ou internationaux) et fortement structurées autour du partage de grands instruments et de dynamiques parfois empreintes d'une forte inertie. Ni une personne prise individuellement ni même son laboratoire n'ont de réelle capacité à déterminer seuls leurs intérêts de connaissance et à imaginer de façon isolée les moyens de les produire. De telles réorientations doivent donc être pensées dans le cadre des collectifs de la recherche, que ce soit des communautés de recherche, des sociétés professionnelles, des consortiums ou des organismes de recherche dans leur ensemble.

Ensuite, si le débat sur la composante environnementale de l'éthique de la recherche doit se tenir au-delà des laboratoires, c'est qu'il doit intégrer la diversité qui caractérise le monde de la recherche. Les impacts ne sont pas les mêmes d'une discipline à l'autre – voir l'impact des juristes ou des mathématiciens, souvent limité aux fuites thermiques de leurs bâtiments, à leurs déplacements, à leur usage des bases de données…, comparé à celui des chercheurs et chercheuses en astronomie, qui font appel à de grands instruments. Mais les besoins et les enjeux ne sont pas les mêmes non plus. Des tensions peuvent alors exister qui divisent profondément le monde de la recherche et que seul un large débat interdisciplinaire peut prévenir. Si ce

---

[54] Pour des exemples de ce type, qui vont plus loin que l'obligation qui pèse désormais sur les agents publics de préférer le train à l'avion pour les petites et moyennes distances, v. au CNRS, le laboratoire LOCEAN, au sein de l'Institut Pierre-Simon Laplace : https://www.locean.ipsl.fr/liens-science-societe/un-laboratoire-citoyen/, avec le détail du processus de vote https://climactions.ipsl.fr/vote-au-locean-2829-septembre-2020/, ou à l'INRAE, le laboratoire MaIAGE, https://maiage.inrae.fr/sites/default/files/document-maiage/internet/jobim2022-expe-1p5-A4.pdf. V. aussi l'outil « Ma terre en 180' » développé par des chercheurs de l'IRD : N. Gratiot et al., A transition support system to build decarbonization scenarios in the academic community, 2022 [https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03563246].

[55] V. https://www.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/transition-bas-carbone-un-plan-ambitieux-pour-le-cnrs.

débat doit être largement ouvert, c'est aussi que la réflexion sur la manière de surmonter la crise environnementale intègre de nombreuses disciplines scientifiques, qui abordent de front l'environnement, la santé, la pauvreté, etc. Dans cette perspective, le COMETS note l'intérêt du projet de « convention climat-recherche » lancé par le collectif Labos 1point5, qui envisage de tirer au sort entre 50 et 100 personnels représentant la diversité de la recherche et susceptibles de réfléchir d'autant plus utilement ensemble[56].

On notera enfin que la réflexion sur l'impact environnemental de la recherche n'a pas à être captée par le seul monde de la recherche, au motif d'une autonomie de la recherche scientifique ; elle appelle des discussions à une échelle plus large que celle des laboratoires, des communautés et des organismes de recherche. Que l'on parle par exemple de biologie synthétique, de recherche dans les fonds marins, de géo-ingénierie, la question de savoir s'il convient de soutenir ou de restreindre ce type de recherches devrait appeler un débat national qui intègre mais dépasse les communautés de recherche et leurs institutions. Celles-ci ont à l'évidence un rôle crucial à jouer, en tant qu'experts pour éclairer les décisions, expliquer les options disponibles et les risques associés. Mais des choix de cette nature doivent également être délibérés dans des enceintes larges (« Etats généraux » comme ceux désormais annuels sur la bioéthique, conférences citoyennes, concertations citoyennes, etc.).

2. Un cadre théorique à construire

La discussion relative à l'impact environnemental de la recherche, quelle que soit l'échelle à laquelle elle est menée et qu'elle concerne l'empreinte des pratiques de recherche au quotidien ou des sujets de recherche, devrait être équipée d'outils et de méthodologies scientifiquement solides. Le COMETS estime que deux exigences au moins devraient être respectées à cet égard : la mesure de l'impact et l'approche proportionnée au cas par cas. Il voit là deux conditions nécessaires pour que la réflexion et les décisions prises au nom des enjeux environnementaux permettent le plus de synergie possible entre la prise en compte de l'environnement et le maintien d'une recherche de qualité pertinente pour la société.

a) Une démarche proportionnée au cas par cas

Toute réflexion sur la responsabilité des acteurs et actrices de la recherche à l'égard des impacts de leurs activités sur l'environnement devrait reposer sur une approche proportionnée et au cas par cas. La nécessité du cas par cas relève d'une évidence déjà signalée : il est impossible de comparer des recherches en littérature portant sur des corpus de textes, des recherches en archéologie nécessitant des déplacements sur le terrain, des recherches en économie ou en sciences du climat utilisant des infrastructures très consommatrices comme des super-calculateurs.

Pour chaque cas, la réflexion devrait par ailleurs être menée au regard d'un principe de proportionnalité. Le COMETS considère en effet que **l'atteinte à l'environnement n'est pas à elle seule un obstacle *de principe* à l'engagement ou à la conduite d'une recherche, et que, plus généralement, l'environnement n'a pas *par principe* à devenir l'unique boussole de la recherche**. Si l'environnement est un bien en soi, il n'a pas nécessairement vocation à écraser les autres valeurs auxquelles tient la société. La « valeur environnement » doit être systématiquement prise en compte et mise en balance avec l'ensemble des autres considérations : impacts positifs pour l'environnement, impacts attendus sur d'autres plans, à court ou long terme (amélioration de la santé, formation, souveraineté…).

Cette démarche de proportionnalité doit valoir pour les pratiques de recherche. Sa mise en œuvre pourrait s'inspirer de la règle dite « des 3 R » applicable à l'expérimentation animale (« remplacement »,

[56] *« La convention climat-recherche sera ainsi composée de 50 à 100 personnels de la recherche, représentatifs de toute la communauté scientifique française et de tous ses statuts. Ces personnels seront tirés au sort selon un protocole transparent de façon à représenter le plus fidèlement possible la diversité des pratiques et des missions dans la communauté. Ils se réuniront à plusieurs reprises à partir de l'hiver 2023 et bénéficieront d'une formation scientifique sur les enjeux climatiques et de biodiversité, la recherche et son empreinte environnementale ainsi que de temps de délibération indépendants. Les propositions seront rendues à la rentrée universitaire 2023 après la dernière session de la convention » (Labos 1point5, newsletter du 13 juill. 2022).*

« réduction » et « raffinement »)[57]. A chaque déplacement, production de déchets, remplacement d'équipements envisagés pour une recherche donnée, il conviendrait que les personnels de recherche se demandent quels sont les objectifs qu'ils poursuivent, quels sont les impacts négatifs pour l'environnement, s'il est possible d'atteindre les mêmes objectifs en recourant à des pratiques aux impacts environnementaux moindres. Il s'agit, en somme, de s'interroger sur la justification de l'impact[58]. Qu'apporte tel déplacement en avion comparé à une visio-conférence ? Quel en est le bénéfice, par exemple en termes de coopération scientifique ? S'agit-il d'un déplacement pour réunir des données ou mener une recherche en réseau qui repose sur de nécessaires interfaces entre scientifiques français et étrangers ? Ou s'agit-il d'une « simple » participation passive à une conférence ? La production et le stockage massif de données par des climatologues, des économistes, des informaticiens, se justifient-t-ils au regard du bénéfice futur attendu ? Est-il possible d'atteindre ce bénéfice recherché en optimisant les algorithmes utilisés ou en faisant autrement ? De nombreux exemples existent déjà de chercheurs qui appliquent intuitivement une démarche analogue à celle des « 3 R » à des fins de respect de l'environnement. Ainsi, certains chercheurs s'astreignent à concevoir leurs expériences numériques de façon à en limiter le coût carbone, tout en répondant à la question scientifique posée[59].

Une démarche similaire de mise en balance devrait aussi valoir pour le choix des sujets de recherche et des voies pour les mener. Au sein d'un domaine de recherche donné, quel impact le sujet choisi a-t-il ou est-il susceptible d'avoir sur l'environnement ? En quoi peut-il contribuer à pérenniser ou au contraire à dépasser des modes de consommation ou de production non durables ? En quoi et pour qui les impacts négatifs constituent-il un risque : pour l'environnement lui-même ? Pour ses implications sur nos capacités de production ? Sur notre santé, puisque la perspective *One Health* – « une seule santé » – encourage à considérer de manière intégrée les enjeux de la santé humaine, animale et de l'environnement ? Quels sont les gains de connaissance ou les autres bénéfices attendus de la recherche envisagée ? Justifient-ils de choisir ce sujet ? Et par quel bénéfice le risque, s'il existe, est-il contrebalancé ?

Le COMETS est bien conscient des critiques que peut appeler une telle mise en balance : risques et bénéfices seront le plus souvent incertains et décalés dans le temps ; la mise en balance pourrait dès lors conduire à ce que le poids des arguments court-termistes l'emporte toujours sur celui des considérations écologiques. Toutefois, le COMETS rappelle que l'appréciation du degré d'urgence, de la gravité d'une situation, des inerties politiques, entre en ligne de compte dans le jugement de proportionnalité. Celui-ci ne conduit donc pas toujours à l'irrésolution et au plus petit dénominateur commun. Bien au contraire, face à des situations perçues comme urgentes ou à un danger grave, le jugement de proportionnalité impose des décisions fortes et des mesures à la hauteur des enjeux rencontrés.

b) La mesure des impacts

Un second enjeu de méthode consiste à équiper la discussion d'outils de mesure.

La mesure des émissions de gaz à effet de serre est de ce point de vue essentielle pour cerner les causes et les déterminants de ces émissions et pour identifier des leviers d'action. De nombreux travaux en cours visent à approfondir ou raffiner cette évaluation (par exemple en ce qui concerne les déplacements des

---

[57] *La « règle des 3R » est issue des travaux des biologistes W. Russel et R. Burch, The Principles of Humane Experimental Technique, 1959.*

[58] *Ainsi, par exemple, les Fonds de Recherche du Québec « reconnaissent que des projets qui présentent des préoccupations sérieuses quant à la protection de la santé humaine ou de l'environnement peuvent s'avérer nécessaires pour la société. (Ils) peuvent être acceptables lorsqu'il existe un rapport positif entre les bénéfices attendus de la recherche et les impacts environnementaux minimisés par les mesures d'atténuation envisagées. Ils peuvent notamment permettre l'apport de connaissances essentielles pour la protection de l'environnement ou le développement durable à long terme. Le fait qu'un projet de recherche entraîne des préoccupations sérieuses quant à la protection de la santé humaine ou de l'environnement ne le disqualifie pas pour l'obtention d'un octroi des FRQ. L'évaluation du niveau de risque environnemental, l'identification des mesures d'atténuation et la planification de mesures pour se conformer aux exigences légales permettent aux chercheuses et chercheurs d'illustrer l'approche responsable adoptée envers l'environnement » (FRQ, op. cit., p. 10).*

[59] *Y. Silvy et al., A modeling framework to understand historical and projected ocean climate change in large coupled ensembles, Geosci. Model Dev., 15, 2022, pp. 7683-7713.*

personnels de recherche en avion[60]), ses méthodes (par exemple pour ce qui concerne les émissions imputables aux achats), la collecte des données, la compréhension des incertitudes relatives à la quantification de l'empreinte carbone.

C'est dans cette même logique que devraient être **mesurés les impacts des sujets de recherche**, du moins constituées les connaissances relatives à leurs impacts environnementaux (émissions de GES, pollutions, atteintes à la biodiversité, propension à conduire au développement d'innovations à impact potentiellement négatif pour l'environnement) pour permettre à terme l'objectivation de ce sujet crucial.

Le COMETS n'ignore pas les difficultés considérables que pose une telle mesure. Les méthodes disponibles pour évaluer l'impact sont limitées. Les interactions en jeu sont par ailleurs complexes, toute action sur l'un de ses éléments ayant des incidences sur d'autres éléments – les exemples abondent ainsi d'effets secondaires délétères induits par des recherches dont l'objet premier était de restaurer un écosystème ou de protéger une espèce[61]. Une difficulté à évaluer les impacts tient aussi au décalage temporel entre la recherche menée et l'impact que l'on entend évaluer. Les résultats d'une recherche et ce qu'en feront des acteurs hétérogènes n'étant pas précisément prévisibles, l'impact sur l'environnement ne l'est pas complètement non plus[62]. D'où la difficulté à se positionner, par exemple, à l'égard de recherches qui ont ou pourraient à court terme avoir un impact négatif mesurable sur l'environnement mais dont on escompte, sans pouvoir l'établir avec certitude, qu'elles pourraient à long terme favoriser les progrès de connaissances favorables à l'environnement. La décision prise il y a trente ans d'entreprendre le projet ITER[63] constitue un exemple emblématique d'un tel pari sur le long terme. Ce vaste projet international, qui a mobilisé depuis son origine des moyens considérables, aura eu un coût environnemental notable, avec comme objectif à long terme de démontrer que pour produire de l'électricité, la fusion – l'énergie du Soleil et des étoiles – peut être utilisée comme source d'énergie à grande échelle, non émettrice de CO2 et produisant très peu de déchets radioactifs.

Face à cette difficulté à trancher clairement la question des impacts, certains redouteront qu'une démarche frileuse, stérilisante pour la science, soit adoptée ; d'autres, que faute de preuves d'impacts négatifs, une démarche trop optimiste potentiellement dangereuse pour l'environnement soit privilégiée. Le COMETS est également conscient de ce que l'appréciation de l'utilité que pourrait présenter une recherche est toujours susceptible d'être teintée d'usages stratégiques, ce qui attire l'attention sur l'intégrité nécessaire pour mener à bien cette évaluation.

Une réflexion collective est d'autant plus indispensable. Elle devrait s'appuyer sur les projets de recherche qui, depuis une décennie, visent à mieux comprendre et évaluer les mécanismes par lesquels la recherche contribue à des impacts environnementaux négatifs ou positifs. Dans certains organismes, un travail important a ainsi été réalisé pour ce qui concerne les impacts de la recherche agronomique publique. Au CIRAD, un travail sur les indicateurs, permettant d'identifier la mesure dans laquelle la recherche contribue ou non à atteindre les ODD a été mené. L'objectif est d'augmenter la « culture de l'impact » chez les personnels de recherche et de voir si un résultat de recherche, par exemple l'adoption d'une nouvelle technologie, a un effet sur le bien-être des populations ou sur la préservation de la biosphère[64]. A l'INRAE, une méthode standardisée dite Asirpa a été mise en place pour évaluer les impacts socio-économiques de

---

[60] Sur ce point, v. O. Berné et al., The carbon footprint of scientific visibility, Environ. Res. Lett. 17(12), 2022, 124008 qui met en relief une corrélation significative entre le nombre de vols effectué par des chercheurs et leur visibilité scientifique. L'étude ne permet pas de savoir comment fonctionne la causalité, mais met en relief des données utiles, concernant par exemple le nombre de vols des chercheurs les plus anciens, qui se déplacent en avion prioritairement pour des cours ou des comités de recrutement.

[61] Par ex., en s'appuyant sur des résultats scientifiques, la mangouste a été introduite dans l'archipel de Hawaii pour limiter la population de serpents importés comme animaux de compagnie qui, s'étant échappés, détruisaient la faune locale (en particulier des oiseaux endémiques nichant sur le sol). Quelques décennies plus tard, et une fois les serpents éliminés, elle est directement responsable de la disparition des oiseaux endémiques qu'il s'agissait de protéger.

[62] On est ici dans un exercice de calcul fort complexe, bien différent de la mesure de la productivité marginale de la connaissance en elle-même. Sur cette évaluation-là des impacts économiques de la recherche, v. par ex. Research Evaluation Framework, Decisions on Assessing Research Impact, 2011.

[63] https://www.iter.org/fr/proj/inafewlines

[64] V. Comité d'éthique, INRAE, avis n° 9 précité. Sur l'appel à une telle « nouvelle culture de l'impact » au CIRAD, S. Perret et al., « Recherche agricole et innovation responsable : défis et réponses institutionnels, scientifiques et méthodologiques », Technologie et innovation, vol. 7, 2022.

la recherche agronomique. Si cette étude est principalement centrée sur la recherche finalisée, elle aide à caractériser les impacts de la recherche et les mécanismes par lesquels ils se produisent[65]. Afin de mieux penser la recherche en lien avec la crise environnementale, comprendre comment elle peut, sur le moyen et le long terme, minimiser ses impacts négatifs et renforcer ses impacts positifs, des travaux de ce type devraient désormais être systématisés. Le COMETS convient que les difficultés sont à la hauteur de l'enjeu. Il estime que les affronter constitue une condition indispensable à une recherche attentive aux enjeux de société et pertinente aux yeux de la société civile et des personnels de recherche eux-mêmes.

[65] *V. P.-B. Joly et al., ASIRPA: A comprehensive theory-based approach to assessing the societal impacts of a research organization, Research Evaluation, 2015, pp. 1-14. L'étude propose notamment de raisonner en termes de « contribution » d'une recherche à un impact, plutôt que d'« attribution », car dans la majorité des cas, l'impact dépend de multiples facteurs en interaction, les résultats de la recherche n'étant que l'un d'entre eux.*

IV. RECOMMANDATIONS

A l'issue de son analyse, le COMETS invite à :

1. Reconnaître que **la prise en compte de l'environnement fait partie intégrante de l'éthique de la recherche** ; affirmer à ce titre la responsabilité des acteurs et actrices de la recherche de penser leur activité au regard des enjeux environnementaux ; cette responsabilité concerne non seulement l'empreinte des **pratiques de recherche** mais plus généralement **l'impact** environnemental **négatif ou positif** que le choix de tel ou tel **sujet de recherche** et de telle ou telle voie pour le traiter peut engendrer pour l'environnement au sens large, à court, moyen ou long terme.

2. Multiplier **les espaces de discussion** permettant à l'ensemble des personnels de recherche de débattre des enjeux et contours de cette responsabilité.

Les laboratoires de recherche apparaissent comme les lieux naturels pour conduire ce débat ; le COMETS soutient à cet égard la demande formulée par le PDG du CNRS et la CPU, devenue France Universités, de nommer une personne référente pour le développement durable dans chaque unité de recherche.

Le débat devrait être également mené dans des enceintes plus larges que les laboratoires, à l'échelle des communautés scientifiques locales, nationales ou internationales (instituts du CNRS et leurs conseils scientifiques, autres organismes de recherche, départements universitaires, groupements de recherche, Académies et sociétés savantes, communautés scientifiques partageant l'usage de grands équipements de recherche, etc.) mais aussi *entre* ces communautés.

3. Outiller le débat d'un cadre méthodologique scientifiquement solide et partagé au sein du monde de la recherche ; ce cadre devrait *a minima* s'appuyer d'une part sur un principe de mesure des impacts, du moins sur la constitution des connaissances relatives à ces impacts, d'autre part sur une logique de proportionnalité qui, au cas par cas, en considérant les particularités de chaque situation, mette en balance l'ensemble des impacts négatifs et positifs d'une recherche. S'agissant de la mesure des impacts, le COMETS :

- soutient les initiatives prises pour constituer les connaissances relatives aux impacts de la recherche sur l'environnement (bilans GES des laboratoires, du CNRS et de ses instituts, des équipements de recherche) ;

- encourage à poursuivre cette évaluation et recommande que les tutelles aident les laboratoires dans ce sens, par exemple en simplifiant la réalisation du bilan pour les laboratoires multi-tutelles ;

- recommande que le CNRS et les instances de prospective scientifique soutiennent et entreprennent des recherches permettant une meilleure mesure des impacts environnementaux (gaz à effet de serre mais aussi pollution, atteintes à la biodiversité) liés à de nouveaux champs de recherche ou à la poursuite des recherches en cours ;

- souligne l'intérêt de développer une « culture de l'impact » au sein de la communauté scientifique, en proposant, entre autres, des formations[66] et des écoles thématiques interdisciplinaires sur ce sujet.

4. Plus spécifiquement à l'adresse de la direction du CNRS, le COMETS :

- se félicite que le CNRS entende jouer un rôle moteur au sein du monde de l'enseignement supérieur et de la recherche et faire en sorte de promouvoir une démarche attentive aux enjeux de développement durable ;

---

[66] *Le COMETS note sur ce point le projet du CNRS et de l'IRD qui figure parmi les 10 lauréats de l'appel à défi « innovation écoresponsable » lancé par le gouvernement et va permettre d'engager des actions de sensibilisation et de formation des agents.*

- recommande que le CNRS pérennise et renforce les moyens qu'il met en œuvre pour évaluer l'impact de l'organisme sur l'environnement, afin de favoriser l'apprentissage organisationnel et l'acquisition d'une expérience consolidée ;

- souligne l'intérêt de reconnaître et favoriser la capacité des laboratoires à apporter des solutions innovantes pour une conduite de la recherche respectueuse de l'environnement ; invite à soutenir des approches prenant appui sur les expériences locales des laboratoires ; recommande que le CNRS constitue une base ouverte des innovations de toutes sortes développées par ces derniers et la rende accessible, notamment au sein des organismes de recherche ;

- encourage les **services de formation** : à sensibiliser et former les personnels à la dimension environnementale de l'éthique de la recherche ; à recruter de manière pérenne des personnels dédiés pour organiser et animer des ateliers collaboratifs et développer une « culture interdisciplinaire de l'impact environnemental » ; à poursuivre leur démarche permettant aux personnels de recherche, quel que soit leur statut, de consacrer du temps, dans le cadre de leur métier, à la question de l'intégration des enjeux environnementaux dans la recherche ;

- recommande d'accompagner les personnels de recherche désireux de réorienter leurs activités vers des pratiques et thématiques susceptibles de contribuer à une meilleure préservation de l'environnement.

Dans ses **relations avec les décideurs publics et privés**, le CNRS devrait davantage soutenir et mettre en valeur tout ce qui, dans les productions des personnels de recherche (recherches, expertises, alertes), est de nature à informer les débats et à stimuler les actions en faveur de l'environnement.

5.- Le COMETS encourage :

- **les instances chargées de la programmation et du financement de la recherche ;**

- les instances chargées de l'évaluation des chercheurs et chercheuses ;

- les instances du Comité national de la recherche scientifique chargées d'établir la prospective de leurs domaines de recherche

à mener une réflexion sur la manière dont elles peuvent mieux prendre en compte l'impact environnemental de la recherche dans le cadre de leur action.

V. ANNEXE

Bilan GES du CNRS, 2022 (à paraitre en 2023)

Extrait de « Transition bas-carbone : un plan ambitieux pour le CNRS », CNRS Hebdo, 24 novembre 2022 : https://www.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/transition-bas-carbone-un-plan-ambitieux-pour-le-cnrs.

« Dans le cadre de la stratégie nationale bas-carbone, les établissements publics comme le CNRS ont l'obligation de réaliser un bilan des émissions de gaz à effet de serre (BGES) tous les trois ans. Au sein du CNRS, ce BGES a été conçu comme un projet transverse et multi-acteurs, pour estimer l'ensemble des leviers possibles pour diminuer les émissions. Ce travail s'est appuyé sur la méthodologie recommandée par l'Ademe et a été mené en collaboration avec le groupement de recherche Labos 1point5, qui fournit des outils et un travail de recherche sur les calculs de facteurs d'émissions. Le bilan fournit une photographie à un instant t des émissions GES issues des activités de l'organisation, comme les déplacements domicile-travail des agents, les missions effectuées par les scientifiques dans le cadre de leurs activités de recherche (se rendre sur le terrain, participer à des colloques, etc.), et les achats nécessaires aux recherches et à la vie des laboratoires (dont la restauration).

Avec près de 2000 éléments pris en compte, les achats représentent 73 % des émissions GES du CNRS. Pour ce premier BGES, le CNRS a pris le parti de prioriser des périmètres de données qu'il maîtrise soit en tant qu'hébergeur, employeur ou payeur. Seuls sont donc comptés les bâtiments gérés par le CNRS – qui héberge près de 20 000 personnes dont 8000 permanents CNRS –, leurs émissions étant largement dominées par la consommation de gaz et d'électricité. Estimés via une enquête nationale menée fin 2021, les déplacements domicile-travail de l'ensemble des agents CNRS représentent 5 millions de km par semaine, soit 125 fois le tour de la Terre, l'utilisation de voitures étant responsable de 87 % des émissions GES. Sans surprise, les voyages en avion dominent les émissions des missions, les 300 millions de kilomètres parcourus ainsi représentant 91 % des émissions, contre 0,5 % pour les 60 millions de km parcourus en train.

Tout compris, en moyenne, les émissions des activités du CNRS s'élèvent à près de 14 tonnes équivalent carbone par an par agent, l'objectif des accords de Paris pour une neutralité carbone étant de 2 tonnes par personne. Une des difficultés du BGES est la localisation et la disponibilité des données. Cela peut donner lieu à des incertitudes, qui sont calculées et prises en compte dans l'analyse et qui sont liées à l'extrapolation des données disponibles ou aux facteurs d'émissions eux-mêmes. Le BGES est avant tout un outil permettant de mesurer les ordres de grandeurs et d'évaluer les résultats entre deux exercices. La démarche sera optimisée pour le prochain bilan sur l'année 2022, en affinant le périmètre et en corrigeant les angles morts que nous avons identifiés ».

VI. PERSONNALITÉS CONSULTÉES

- Alice Agblekey, Chargée d'études bilan carbone, CNRS
- Nicolas Arnaud, directeur de l'INSU (Institut National des Sciences de l'Univers), CNRS
- Florence Bellivier, professeure de droit, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne
- Tamara Ben Ari, chargée de recherche à l'INRAE, directrice du GDR Labos 1point5
- Olivier Berné, directeur de recherche CNRS, GDR Labos 1point5
- Léo Coutellec, maître de conférences en éthique et épistémologie des sciences contemporaines, Université Paris-Saclay
- Blandine de Geyer, référente nationale développement durable, CNRS
- Pierre Guibentif, professeur à l'Institut universitaire de Lisbonne (ISCTE-IUL), directeur de la Maison des Sciences de l'Homme (MSH) – Université Paris-Saclay
- Patrick Hennebelle, directeur de recherche au CEA, GDR Labos 1point5
- Marie-Angèle Hermitte, directrice de recherche honoraire au CNRS
- Pierre-Benoît Joly, directeur de recherche à l'INRAE, président du centre INRAE Occitanie
- Catherine Larrère, professeure émérite de philosophie, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne
- Lucile Schmid, vice-présidente de La Fabrique écologique
- Alain Schuhl, Directeur général délégué à la science, CNRS

VII. LISTE DES ACRONYMES

CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CNRS : Centre national de la recherche scientifique
CO2 : Formule chimique du dioxyde de carbone
CoNRS : Comité national de la recherche scientifique
CPU : Conférence des présidents d'université (devenue France Universités)
GDR : Groupement de recherche
GES : Gaz à effet de serre
GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
HLPE : High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition
INRAE : Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
IPBES : Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services
ITER : International thermonuclear experimental reactor
ODD : Objectifs de développement durable
OGM : Organisme génétiquement modifié
RRI : Recherche et innovation responsables
RSO : Responsabilité sociale des organisations