
Les rencontres Recherche et parties prenantes de l'Anses

Synthèse de la journée sur les « Radiofréquences »

2024-2025

**Direction des Sciences sociales, économie et société
(DiSSES)**

PRÉAMBULE :

Cette synthèse a été produite par la Direction Sciences sociales, économie et société (DiSSES) de l'Anses suite à l'organisation de journées de « Rencontres recherche et parties prenantes » en 2024 et 2025. Son contenu retranscrit la teneur des échanges de ces journées, sans que les propos tenus n'engagent l'Anses.

Les participants à ces journées ont été invités en tant que spécialistes des sujets traités et/ou du fait de leur appartenance à une structure intéressée ou concernée par les trois thématiques des journées. Néanmoins, ils ne représentent en aucun cas la position officielle de leur structure. La liste des participants est indiquée ci-dessous, mais aucune citation n'est associée à un organisme ou à une personne.

Cette synthèse liste les questions issues des « Rencontres recherche et parties prenantes » sur le thème des Radiofréquences, telles qu'elles ont émergé lors des ateliers. Ces questions ne sont volontairement pas associées à des participants puisqu'elles sont issues d'une démarche collective, bien qu'aucun consensus sur la formulation n'ait été attendu. Du fait de la courte durée de cette rencontre, il n'était pas possible d'explorer la littérature académique produite sur les sujets. Pour la même raison, il n'était pas non plus attendu des participants qu'ils fournissent des références scientifiques pour appuyer leurs propos.

Présentation des intervenants

PARTICIPATION ANSES

M. Mathieu BAUDRIN est chargé de projet en sciences sociales et dialogue avec la société à la DiSSES. Il coordonne le comité de dialogue « *Biotechnologies, Environnement et Santé* » et développe les recherches participatives au sein de l'Agence.

Mme Raphaëlle DUCLOS est chargée de projet en sciences sociales et dialogue avec la société à la DiSSES. Elle coordonne les comités de dialogue « *Radiofréquences et Santé* », « *Nanomatériaux et Santé* » et la plateforme de dialogue autour des autorisations de mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques.

M. Yann LE BODO est chargé de projet en sciences sociales et dialogue avec la société à la DiSSES. Il travaille en appui à la coordination d'expertises et aux relations avec les parties prenantes sur les thématiques en lien avec l'alimentation et la nutrition.

M. Morgan KITZMANN est chargé de projet en sciences sociales et dialogue avec la société à la DiSSES. Il travaille en appui à la coordination d'expertises en santé-travail, et participe aux missions de dialogue avec la société.

ACCOMPAGNATEURS ISSUS DE SCIENCES CITOYENNE

Mme Aude LAPPRAND est déléguée générale de l'association Sciences Citoyennes, chargée de la coordination des activités. Elle travaille à la formulation de propositions pour une orientation démocratique des choix de recherche et à l'animation du Mouvement pour des Savoirs engagés et reliés.

M. Cyril FIORINI était salarié de l'association Sciences Citoyennes en tant que chargé de projets et de plaidoyer lors de l'organisation des « Rencontres recherche et parties prenantes ». Il est également docteur en Sciences, techniques et société (STS) et chercheur associé au laboratoire Histoire des technosciences en société (HT2S) du Conservatoire national des arts et métiers (Cnam).

AUTRE ACCOMPAGNATRICE

Mme Aurélie PREVOT est responsable de l'ouverture à la société de l'Ineris. Elle accompagne le développement des interactions science-société de l'Institut et l'implication de ses équipes dans les processus participatifs. Elle assure notamment la charge du secrétariat de la Commission d'orientation de la recherche et de l'expertise (CORE), instance de gouvernance de l'Ineris composée de parties prenantes.

OBSERVATEURS MANDATES PAR L'ANSES

M. Baptiste BEDESSEM est docteur en philosophie des sciences, chargé de recherche à INRAE, au sein du Laboratoire Interdisciplinaire Sciences Innovations Sociétés (LISIS). Ses travaux portent sur les sciences et recherches participatives, qu'il étudie dans une perspective épistémologique, sociologique et politique.

M. Bastien SOUTJIS est docteur en sociologie et chercheur au Cirad (UMR Innovation). Il a conduit des recherches sur l'usage de la science par les mobilisations sociales autour des

pesticides agricoles et travaille désormais sur les dynamiques d'innovation autour des intrants biologiques.

PARTICIPANTS AUX ATELIERS

Les participants aux Rencontres recherche et parties prenantes de l'Anses 2024 proviennent du monde de la recherche (désigné par « secteur académique » dans la suite du document) ainsi que des organisations siégeant dans les trois comités de dialogue de l'Anses. Ces derniers ont été invités pour faire valoir leur connaissance des sujets, mais ne représentent pas une position officielle de l'organisation à laquelle ils appartiennent. Les synthèses produites reflètent en ce sens les réflexions collectives menées pendant ces journées, mais ne comportent en aucun cas des verbatim reliés directement aux participants.

M. Mathieu BEN BRAHAM – Générations Futures
Mme Anna BENCISK – Anses
Mme Bernadette BENSUADE-VINCENT – Université Paris 1-Panthéon-Sorbonne
Mme Catherine BRAMAUD – FEBEA
Mme Valérie BRIS – Coopération Agricole
M. Anthony CADENE - Anses
Mme Kathleen CHAMI – Santé publique France
Mme Hanane CHANAA – Anses
M. Dylan CHERRIER – Anses
M. Olivier DEJARDIN – CHU de Caen
Mme Valentine DE LA MORINERIE – UNAF
Mme Sandrine DENAUD – Pollinis
M. Eric DENELLE - Priartem
Mme Mathilde DETCHEVERRY – Avicenn
M. Gabriel DORTHE - ETH Zürich / université catholique de Lille
Mme Lucie EYRAUD – Anses
M. Emmanuel FLAHAUT – CNRS
Mme Justine GAGNA-OLIJNYK – Cosmebio
M. Alexandre GALDIN – Fédération Française de Télécom
Mme Marie GHIS MALFILATRE – CNRS
M. Florian GUILLOU – Inrae
M. Jean-Michel HUPÉ – CNRS
M. Frédéric JACQUEMART – France Nature Environnement
M. Jérôme LABILLE – CEREGE
Mme Camille LARUE – CNRS
Mme Maryse LEDENT – Sciensano
M. Gérard LEDOIGT – Université de Clermont-Ferrand
M. Christian LE ROUX – M2i

Mme Anne-Marie LEVRAUT – Présidente du comité de dialogue « Nanomatériaux et Santé »
M. Sacha LOEVE – Université de Lyon
Mme Julie MALLET - Anses
M. Olivier MERCKEL – Anses
M. Morgan MEYER – Mines Paris
M. David MUSSARD – CCMSA
M. Adel OUTAY – ANFR
M. Sébastien PAQUE – UFS
Mme Sophie PELLETIER - Priartem / Electrosensibles de France
Mme Sylvie PLATEL – WECF
Mme Gabrielle POTOCKI-VERONESE – INRAE
Mme Anne PEREIRA – Université de Strasbourg
Mme Marie RIGOUZZO – Phyteis
M. Louis-Georges SOLER – Inrae
Mme Charlotte VASSANT – FNSEA
Mme Ginette VASTEL – France Nature Environnement
M. François VETTER – CNAFAL
M. Eric VINDIMIAN – Président du comité de dialogue « Radiofréquences et Santé »
Mme Ariane VOYATZAKIS – ANIA

Sigles et abréviations

ACV	: Analyse de cycle de vie
Ademe	: Agence de la transition écologique
AMC	: Analyse multicritère
ANFR	: Agence nationale des fréquences
ANR	: Agence nationale de la recherche
Arcep	: Autorité de régulation des communications électroniques
Circ	: Centre international de recherche sur le cancer
COP	: Contrat d'objectifs et de performance
CRISPR-CAS9	: Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats-Cas9
EHS	: Électrohypersensibles
EPC	: Équipements de protection collectifs
EPI	: Équipements de protection individuels
EUON	: Observatoire de l'Union européenne sur les nanomatériaux
FDS	Fiches de données de sécurité
GDR Namaste	: Groupement de recherche « Nanomatériaux manufacturés, toxicologie, écotoxicologie et risques : vers un développement maîtrisé »
IA	: Intelligence artificielle
INRAE	: Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
IReSP	: Institut pour la recherche en santé
OGM	: Organisme génétiquement modifié
OPECST	: Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques
NTG	: Nouvelles techniques génomiques
PIE	: Projets d'investigation exploratoire
SAPS	: Sciences avec et pour la société

Table des matières

Présentation des intervenants	4
Sigles et abréviations	7
Liste des figures	9
1 Contexte.....	10
1.1 Présentation des Rencontres	10
1.2 Terminologie	11
1.3 Organisation et format des Rencontres	12
1.3.1 Objectifs et déroulement de la première journée	12
1.3.2 Objectifs et déroulement des deuxièmes journées	17
2 Synthèse de la journée du 8 mars 2024 sur les radiofréquences.....	20
2.1 Contexte.....	20
2.2 Atelier 1 : identifier les thèmes de recherche les plus traités et les sujets encore à explorer dans le domaine des radiofréquences.....	20
2.1 Atelier 2 : identifier trois thèmes d'intérêt majeur	21
2.2 Ateliers tournants : explorer les trois thèmes d'intérêt majeur.....	22
2.2.1 Thème 1 - Processus de décision et systèmes de communication	22
2.2.2 Thème 2 - Sortir du laboratoire.....	25
2.2.3 Thème 3 - Radiofréquences et vivant.....	27
2.3 Conclusion	29

Liste des figures

Figure 1 : schéma d'organisation des journées thématiques	18
Figure 2 : Support de l'atelier 2 : "Sortir du laboratoire" de la journée dédiée aux radiofréquences.....	19

1 Contexte

1.1 Présentation des Rencontres

L'ouverture à la société fait partie des orientations stratégiques énoncées dans le Contrat d'objectifs et de performance (COP) 2023-2027¹ de l'Anses, notamment lorsque ses travaux portent sur des risques émergents et controversés. À ce titre l'Agence a mis en place et anime plusieurs instances de dialogue thématiques (radiofréquences, nanotechnologies, produits phytopharmaceutiques, biotechnologies) réunissant les parties prenantes concernées par ces sujets. La création en 2022 d'une Direction Sciences sociales, économie et société (DiSSES) confirme le souhait de l'Anses de renforcer le dialogue avec les parties prenantes de l'Agence. Dans ce cadre, la DiSSES a mené un bilan des relations avec les parties prenantes afin de produire un état des lieux des dispositifs de dialogue existants et d'identifier des pistes d'évolution de ces derniers. Lors des entretiens menés pour préparer ce bilan, certains membres des comités ou agents de l'Anses ont émis l'idée de trouver des moyens de favoriser des échanges entre équipes de recherche et acteurs de la société civile.

Par ailleurs, les échanges au sein des comités et les retombées positives des projets d'investigation exploratoire (PIE) au sein du comité « Radiofréquences et Santé » soulignent l'intérêt d'organiser des moments de « rencontre recherche et parties prenantes ». Le dispositif des PIE a permis aux membres de ce comité de dialogue de faire émerger des projets de recherche novateurs au sein desquels convergent des préoccupations scientifiques et sociétales.

Dans ce contexte, l'Anses a organisé en 2024 plusieurs journées de rencontre dont le principal objectif a consisté à donner l'occasion aux parties prenantes membres des comités de dialogue et à des chercheurs et chercheuses d'échanger, de créer du lien et de faire émerger ensemble des questions de recherche. Il ne s'agissait pas d'accompagner un collectif jusqu'au dépôt de projet, mais de mettre en visibilité les « sciences non faites » (*undone science*)².

En organisant des rencontres entre le monde académique, des agents de l'Anses et des parties prenantes, l'Anses a cherché à répondre aux différentes attentes de ces dernières et à renforcer ainsi la place des comités de dialogue en augmentant la capacité d'action de leurs membres.

Dans le cadre de ses missions de promotion du dialogue entre le monde scientifique et la société civile, l'association Sciences Citoyennes³ a accompagné l'Anses dans ce processus. Pour ce faire, l'association s'est inspirée de son animation du projet Horizon TERRE⁴ qui a rassemblé une quarantaine d'étudiants, chercheurs et représentants d'associations dans l'écriture collective d'une stratégie de recherche en prenant comme point de départ l'urgence à agir collectivement pour favoriser un changement de société majeur. En s'appuyant sur leurs expériences respectives, les agents de l'Anses mobilisés ainsi que deux membres de Sciences Citoyennes ont accordé une attention particulière à l'implication de tous les

¹ Voir notamment le Contrat d'objectifs et de performance 2023-2027 de l'Anses, axe 5 « Une action transparente et tournée vers l'efficacité », point 5.1 « Une Agence transparente et ouverte à la société ». Document disponible ici : <https://www.anses.fr/fr/system/files/ANSES-COP2023-2027.pdf>

² Scott Frickel, Sahra Gibbon, Jeff Howard, Joanna Kempner, Gwen Ottinger et David J. Hess. 2010. « Undone Science: Charting Social Movement and Civil Society Challenges to Research Agenda Setting ». *Science, Technology, & Human Values* 35(4): 444-73.

³ <https://sciencescitoyennes.org/>

⁴ Horizon TERRE (Tout-es Ensemble pour une Recherche Responsable et Engagée, en référence avec le programme cadre de recherche européen, Horizon Europe), lancé par Sciences Citoyennes, Atécopol et Ingénieurs sans Frontières, voir <https://horizon-terre.org/>

participants, dans une perspective s'inspirant de la démarche de « tiers-veilleur »⁵ en matière de recherche participative. En outre, l'Anses a également fait appel à deux chercheurs (Baptiste Bedessem et Bastien Soutjis) afin qu'ils puissent observer l'ensemble de cette démarche expérimentale, analyser son déroulement et discuter ses résultats.

Cette démarche fait écho à l'objectif d'ouverture de la recherche aux enjeux sociétaux affichés à la fois par les financeurs nationaux et européens (ANR-SAPS⁶ ; H2020 Science with and for Society⁷) et les établissements signataires de la Charte d'Ouverture à la société⁸. Il s'agit d'une nouveauté pour l'agence, qui, *via* ces rencontres, a souhaité tester un dispositif d'ouverture de la recherche dans sa phase de formulation des questions de recherche⁹. En dehors des résultats concrets issus des différents ateliers, le dispositif en lui-même fait l'objet d'une analyse dans un rapport produit par l'association Sciences Citoyennes. Les enseignements issus de ce rapport et le dispositif imaginé ont pour vocation d'être repris par d'autres organismes de recherche ou d'expertise qui souhaitent s'inscrire dans une démarche d'ouverture, comme les établissements de la Charte d'Ouverture à la société.

1.2 Terminologie

Les paragraphes ci-dessous viennent définir quelques mots de vocabulaire et expliquer certains choix opérés lors de la rédaction des synthèses des journées « Rencontres recherche et parties prenantes ».

Les « sciences non faites », ou « *undone science* » en anglais, représentent des domaines de recherche non produits, non financés ou incomplets voire ignorés, bien qu'ils soient jugés importants par certains acteurs¹⁰. Ces sciences non faites ne sont pas nécessairement ignorées du fait d'une intentionnalité de certains acteurs qui souhaitent maintenir une forme d'ignorance (bien que cela puisse être le cas). Elles peuvent également s'expliquer par des dynamiques propres à des formes d'organisations sociales et politiques ainsi qu'à des hiérarchies entre des savoirs plus ou moins institutionnalisés et légitimes.

Lors des premiers ateliers organisés, il a été demandé aux acteurs de réfléchir à la notion de sciences non faites et d'en donner leur définition. Certains acteurs ayant participé à l'atelier du groupe secteur marchand ont préféré parler de « recherches non faites » plutôt que de sciences non faites. Dans la suite de ce document, lorsqu'il s'agira de retranscrire les propos issus des ateliers et rester fidèle aux mots employés par les personnes présentes, nous utiliserons la terminologie sciences et recherches non faites, bien qu'il ne s'agisse pas de la terminologie habituelle en sociologie des sciences.

Les « Rencontres recherche et parties prenantes » sont issues d'une volonté d'identifier des sciences et recherches non faites sur les thématiques des trois comités de dialogue de l'agence. Du fait de la durée relativement limitée de ces rencontres (deux journées), il n'était pas envisageable d'obtenir à l'issue de ce processus des « questions de recherche ». Une question de recherche nécessite un état des lieux des connaissances publiées et disponibles et dans certaines disciplines est associée à des hypothèses ou un protocole de recherche. Ces rencontres doivent être considérées comme une première étape vers un dispositif de co-

⁵ <https://sciencescitoyennes.org/note-tiers-veilleur/AccompagnementRP-NoteTiersVeilleurs.pdf> (sciencescitoyennes.org)

⁶ <https://anr.fr/fr/detail/call/appel-a-projets-science-avec-et-pour-la-societe-ambitions-innovantes-saps-ra-ai-2023/>

⁷ https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2018-2020/main/h2020-wp1820-swfs_en.pdf

⁸ <https://www.anses.fr/fr/system/files/ANSES-Ft-CharteOuverture.pdf>

⁹ Les échanges menés avec le responsable de l'ANR lors de la table ronde de la journée d'ouverture le 25/01/2024 ont permis de souligner la rareté de tels espaces de formulation de questionnements situés en amont de toute réponse à un appel à projet.

¹⁰ Scott Frickel, Sahra Gibbon, Jeff Howard, Joanna Kempner, Gwen Ottinger et David J. Hess. 2010. « Undone Science: Charting Social Movement and Civil Society Challenges to Research Agenda Setting ». *Science, Technology, & Human Values* 35(4): 444-73. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0162243909345836>

construction de questions de recherche. C'est pourquoi ce document mentionne des questionnements ou grandes questions, qui désignent les sujets et interrogations issues des ateliers organisés. Ces questionnements reflètent l'intérêt d'un ou plusieurs participants présents et les discussions entre ces participants, sans présager qu'ils n'aient pas été explorés par certains travaux académiques.

Lors de ces journées, les ateliers se sont parfois organisés en sous-groupe de pairs. Cette synthèse mentionne les groupes « secteur académique » et « société civile », lui-même divisé en sous-groupes « secteur marchand » et « non marchand ». Le groupe « secteur académique », dont le nom a été choisi pour sa facilité d'appréhension, regroupait des scientifiques professionnels, qu'ils appartiennent au secteur de la recherche académique ou aux agences d'expertise. Le critère principal pour la distinction entre les deux premiers groupes était l'engagement des membres dans une activité scientifique professionnelle versus d'autres acteurs spécialistes du sujet, mais n'exerçant pas comme scientifique professionnel. La division des représentants et représentantes de la société civile entre deux sous-groupes se justifiait par la conduite ou le soutien à une activité marchande.

Le travail en sous-groupes visait à ce que chaque participant se sente légitime à s'exprimer malgré les asymétries potentielles entre types d'acteurs ainsi qu'en fonction des types de savoirs qu'ils mobilisent¹¹. Le groupe secteur académique regroupait des chercheurs de différentes disciplines (sciences de la vie, sciences sociales) et de différents organismes de recherche ou d'expertise. Le groupe société civile regroupait des participants issus d'organismes siégeant au sein des comités de dialogue, aussi bien des associations de défense de l'environnement, de patients, que des associations professionnelles, des syndicats agricoles ou des institutions publiques (hors recherche).

1.3 Organisation et format des Rencontres

Les Rencontres se sont articulées autour de deux temps, organisés au siège de l'Anses à Maisons-Alfort. Le premier s'est déroulé le 25 janvier 2024 et a rassemblé des membres des trois comités de dialogue de l'Anses ainsi que des chercheurs académiques, des agents d'organismes d'expertise et des financeurs de la recherche. Le second temps était spécifique à chaque comité de dialogue et programmé le lendemain d'une réunion de 2024 spécifique à chaque collectif.

1.3.1 Objectifs et déroulement de la première journée

Cette journée introductive du 25 janvier 2024 était commune aux membres des trois comités de dialogue de l'Anses et à l'ensemble des chercheurs participant aux rencontres. Elle a réuni 48 participants.

Elle visait à favoriser l'interconnaissance entre les participants, une compréhension partagée des enjeux au fondement des rencontres et de la notion de « sciences non faites ».

¹¹ Ces asymétries, entre savoirs professionnels et savoir d'expérience ou entre scientifiques et « profanes », ont fait l'objet de nombreux travaux mettant en évidence les jeux des acteurs pour être reconnus comme légitimes et compétents sur un sujet donné (Akrich, M., Barthe, Y. and Rémy, C. (2010) *Sur la piste environnementale: menaces sanitaires et mobilisations profanes*. Paris: Mines, ParisTech-Presses des Mines (Collection Sciences sociales). ; Corburn, J. (2005) *Street science: community knowledge and environmental health justice*. Cambridge, MA: MIT Press. Callon, M. and Rabeharisoa, V. (2008) 'The Growing Engagement of Emergent Concerned Groups in Political and Economic Life: Lessons from the French Association of Neuromuscular Disease Patients', *Science, Technology, & Human Values*, 33(2), pp. 230–261. Available at: <https://doi.org/10.1177/0162243907311264>.)

Après une introduction sur le contexte et les objectifs de ces journées par l'Anses, deux chercheurs sont intervenus pour présenter et discuter la notion de « sciences non-faites » :

Emmanuel Henry, politiste et sociologue à l'Institut de recherche interdisciplinaire en sciences sociales (IRISSO), à l'Université Paris Dauphine-PSL, a présenté un panorama des manières de concevoir ce que peuvent être les sciences non faites. Certains cas historiques permettent d'exposer différentes stratégies de production intentionnelle de l'ignorance (tabac, amiante etc.). Emmanuel Henry a également mis en évidence des dynamiques institutionnelles et structurelles produisant des cadrages spécifiques qui laissent de côté certaines questions/thématiques scientifiques. Les inégalités entre les acteurs à même de produire des connaissances et ceux qui pourraient en avoir besoin peuvent expliquer une absence de connaissance sur des sujets, par exemple sur le caractère cancérigène des gaz d'échappement diesel. Il a fallu en effet 24 ans (1988-2012) au Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) pour passer d'un classement comme cancérigènes probables à cancérigènes certain pour l'humain des gaz d'échappement du diesel. Cette lenteur s'explique à la fois par les délais de mise en œuvre des études épidémiologiques et par les efforts de lobbying des industries visant à ralentir ces études. La question de la causalité entre l'exposition et l'apparition d'un cancer spécifique en santé environnementale constitue par ailleurs une limite épistémologique difficile à dépasser. Il est bien souvent nécessaire d'attendre la mise en place d'études en santé travail pour apporter des preuves suffisantes.

Baptiste Bedessem, du Laboratoire interdisciplinaire Sciences, Innovations, Sociétés (Lisis) a présenté les conditions nécessaires à une démocratisation de la gouvernance de la recherche en s'appuyant notamment sur les travaux de Philip Kitcher, philosophe des sciences à Columbia University. Les journées de l'Anses, et en particulier les secondes journées prévues pour chaque comité de dialogue, constituent autant de mises en pratique de ces enseignements, en conditions réelles, avec les parties prenantes et les chercheurs.

Chacune de ces présentations a été suivie d'échanges avec les participants, qui furent notamment l'occasion de souligner les points suivants :

- Confrontés à des problèmes complexes et globaux, les découpages disciplinaires et politiques produisent de manière non-intentionnelle des zones d'ignorance ;
- Il y a une orientation structurelle de la production scientifique en fonction des attentes des acteurs de la programmation de la recherche, et il serait donc intéressant d'en expliciter les motivations¹² ;
- Les choix scientifiques et techniques concernent tous les citoyens et citoyennes affectés par ces choix, il est donc nécessaire et légitime de mettre en débat les orientations scientifiques et techniques ;
- Il est nécessaire d'interroger la dimension procédurale de la démocratisation des sciences : qui délibère (citoyens, représentants de la société civile organisée, représentants politiques etc.) et comment (quelle répartition des rôles entre les scientifiques et les citoyens) ? Plus largement, comment se construit la confiance dans la légitimité accordée aux institutions en charge des questions scientifiques comme l'Anses ?
- Des participants ont regretté que de grands plans d'action de la politique de recherche nationale ne soient débattus dans aucune arène, qu'il s'agisse de l'Assemblée nationale ou d'un dispositif citoyen. Le même constat est fait sur les choix

¹² LATOUR Bruno. Pour un dialogue entre science politique et science studies. *Revue française de science politique*, 2008/4 Vol. 58, p.657-678. DOI : 10.3917/rfsp.584.0657. URL : <https://shs.cairn.info/revue-francaise-de-science-politique-2008-4-page-657?lang=fr>. ; Shapin, S. (2017) *Leviathan and the air-pump: hobbes, boyle, and the experimental life*. Princeton, NJ: Princeton University Press (Princeton classics).

technologiques, d'autant plus lorsqu'ils se jouent à l'échelle transnationale, ce qui complique encore davantage leur mise en débat.

La matinée s'est conclue par une table ronde de mise en perspectives des relations entre la recherche et la société civile organisée. Des représentants de trois organisations (l'Agence nationale de la recherche (ANR), l'Institut pour la recherche en santé publique (IReSP), le bureau d'études Sépia Santé) finançant ou conduisant des travaux de recherche auxquels participent des représentants de la société civile ont partagé leur expérience des relations entre science et société, l'intérêt de l'ouverture à la société dans les projets de recherche, les conditions et modalités de rencontre entre les parties prenantes, les défis et points de vigilance dans l'organisation et l'animation de cette relation. Parmi les informations échangées lors de cette session et de la discussion qui a suivi, nous avons relevé les points suivants :

- L'ANR a lancé 6 appels à projets depuis 2022, pour un montant de 12,5 millions d'euros par an. Son représentant, Tristan Lescure, a souligné une réelle appétence des chercheurs et de la société civile pour ces appels Sciences Avec et Pour la Société (SAPS). Il y a une volonté d'améliorer le dispositif pour le rendre plus simple et plus facile d'accès au milieu associatif en révisant notamment les conditions de financement au coût complet qui s'avèrent être problématiques pour les structures associatives¹³.
- Célia Broussard de l'IRESP a appelé à la vigilance sur les effets d'aubaine de ces nouveaux appels à projets et à bien s'assurer de la place donnée à la société civile dans les projets déposés. Elle a également évoqué les difficultés liées à l'évaluation des projets de recherche participative dont la structuration peut évoluer lors de la mise en œuvre. La grande diversité d'initiatives et de paramètres à prendre en considération constitue d'autres difficultés pour l'évaluation de ces nouveaux formats de recherche. Comme l'IRESP, l'ANR envisage la mise en œuvre de comités mixtes d'évaluation intégrant des membres du milieu associatif ayant une connaissance des méthodes scientifiques.
- Claire Segala (Sépia Santé) a souligné l'importance du milieu associatif pour mener à bien la recherche sur les électrohypersensibles ainsi que l'apport enrichissant des approches en sciences humaines au côté de la médecine clinique pour renouveler les connaissances dans ce domaine et mieux comprendre les problèmes sanitaires auxquels cette partie de la population est confrontée.

L'après-midi, un premier atelier (1h20) basé sur une répartition en trois sous-groupes de pairs (académique, société civile marchande, société civile non-marchande) a invité les participants à réfléchir individuellement puis collectivement à la définition de ce que sont les « sciences non-faites », en s'appuyant sur des exemples.

Un second atelier (40 mn), visant à présenter et discuter de la préparation des secondes journées était basé sur une répartition en trois sous-groupes thématiques selon les domaines d'activité des participants (radiofréquences, biotechnologies, nanomatériaux). Ils ont permis de commenter, d'explicitier les attendus et de proposer des ajustements.

Les échanges du premier atelier classés par groupe d'acteurs sont synthétisés ci-dessous.

1.3.1.1 Groupe académique

Ce sous-groupe, qui a réuni dix-sept participants et deux animateurs, s'est intéressé aux raisons pour lesquelles certaines sciences ou recherches ne sont pas menées :

- à cause de difficultés propres au fonctionnement de la recherche (difficultés de financement, course à la publication, manque d'autonomie des chercheurs) ;

¹³ <https://sciencescitoyennes.org/lanr-ouvre-enfin-son-appel-a-projets-de-recherche-participative/>

- à cause de blocages liés au sujet lui-même (verrouillages technologiques, blocages liés à la complexité d'un sujet, notamment tout ce qui touche aux systèmes comme les science de l'intégration et non uniquement à une composante d'un système) ;
- parce qu'elles reposent sur des savoirs oubliés ou des compétences non réunies, qu'elles dépendent de la nature des données ou de leur accessibilité, qu'elles portent sur des usages déjà obsolètes ;
- parce qu'elles ne sont pas priorisées par la communauté scientifique alors qu'elles présentent un intérêt pour la société ;
- parce que certains sujets liés à des controverses sont « délibérément ignorés ».
 - En santé au travail, certaines expositions professionnelles, par exemple dans le cas des travailleurs et travailleuses du nettoyage ou employés d'entreprises travaillant en sous-traitance, moins bien protégés
 - Le problème des expositions à faible dose, et des seuils qui ne protègent pas toujours, par exemple des expositions chroniques

Le groupe du secteur académique a ensuite proposé une typologie des sciences non faites.

- Les « sciences mal faites », qui peuvent renvoyer à des sciences qui ne sont pas utiles ou mal réalisées ou inachevées.
- Les « sciences non contributives », qui seraient des sciences « trop faites », qui n'apportent rien de nouveau en termes de connaissances.
- Les « sciences non désirables », qu'il ne faudrait pas mener, par exemple en instaurant des moratoires sur des recherches.

Enfin, les participants ont soulevé deux enjeux liés aux recherches participatives : la question de la production des connaissances qui en découlent, mais également l'importance de développer des pratiques de participation et des méthodologies pour accompagner le secteur académique vers la participation des acteurs concernés.

1.3.1.2 Groupe marchand

Le sous-groupe marchand a réuni dix participants, deux animateurs et un observateur. Pour ce groupe, il serait plus pertinent de parler de « recherches non faites » plutôt que de sciences non faites, les sciences correspondant plutôt à ce qui est fait, à des savoirs établis.

Les participants ont identifié plusieurs types de recherches non faites :

- Les recherches non faites par manque de données ou de technologies disponibles pour parvenir à des résultats.
- Les recherches qui vont à l'encontre de la théorie actuelle.

Des caractéristiques propres au fonctionnement de la recherche orientent le choix des sujets traités par les chercheurs et peuvent être à l'origine de recherches non faites : l'évaluation des chercheurs ou la pression à la publication peuvent conduire à ne pas traiter certains sujets ou à ne pas publier des résultats négatifs. Le non-financement de certains domaines de recherche peut conduire à la disparition de savoirs. L'entomologie a été citée en exemple de secteur délaissé par les financements (formation et recherche).

- La complexité de certains sujets a été évoquée comme un élément déterminant, qui conduit parfois le secteur académique à délaissé des sujets, soit pour répondre à des objectifs de publication à court terme qui ne seraient pas tenus soit parce qu'il n'existe

pas de protocole adéquat pour les étudier, par exemple la pollution due aux pesticides dans l'air

Plusieurs questions ont été soulevées :

- Quand faut-il considérer qu'une piste de recherche est dans l'impasse et qu'il faut changer d'approche ?
- Comment montrer des effets bénéfiques d'un produit ? (Exemple : le cas de certains aliments)
- Plus la technologie avance, plus on est en mesure de détecter des informations et donc potentiellement de nouveaux effets. Faut-il s'arrêter à un moment ? Jusqu'où faut-il chercher avant de mettre un produit sur le marché en confiance ? L'exemple des recherches sur l'impact des substances a été cité.

La question de la confiance accordée aux acteurs industriels et aux recherches qu'ils mènent a été discutée. Certains participants ont souligné que la recherche privée était suspectée d'être orientée par les intérêts marchands et que des initiatives comme la mobilisation d'un acteur tiers de financement (ex. : la taxe sur les fréquences téléphoniques) étaient susceptibles de rétablir de la confiance.

1.3.1.3 Groupe non marchand

Le groupe non marchand a réuni quatorze participants, deux animateurs et un observateur. Plusieurs types de sciences non faites ont été identifiés :

- D'un côté les sciences non faites pourraient s'assimiler à une question non traitée par la recherche, il peut s'agir d'une question soulevée, mais non traitée ou d'une question qui n'est même pas posée. Les sciences non faites représenteraient alors des sciences hors du paradigme dominant actuel de la recherche. La remise en cause de ce paradigme est jugée comme inconfortable, mais nécessaire, d'autant plus qu'une vérité scientifique est toujours susceptible d'être mise à l'épreuve à nouveau par de nouvelles données, de nouveaux instruments de mesure et de nouveaux savoirs¹⁴.
 - Exemple cité : L'approche réductionniste plutôt qu'une approche systémique. Il a cependant été précisé qu'il ne faut pas opposer la science réductionniste, qui peut apporter des éléments de connaissance, à une approche holistique, les deux pouvant être complémentaires.
- De l'autre, elles pourraient s'assimiler à une question mal traitée. Dans les « sciences mal traitées » peuvent se ranger des cas très différents
 - Exemple cité : la non-publication de résultats négatifs de recherche.
- Une autre catégorie serait celle des « sciences empêchées » ou « confisquées », elles peuvent l'être par le manque de données ou de disponibilité de certaines informations, qui peut être plus ou moins intentionnel.
 - Exemple cité : au nom du secret des affaires, les données de la base de données R-Nano ne sont pas accessibles pour de nombreux acteurs (chercheurs, acteurs de la société civile), ce qui empêche leur usage pour d'éventuels projets de recherche.

¹⁴ Kuhn, T.S. (2009) *The structure of scientific revolutions*. 3. ed., [Nachdr.]. Chicago: Univ. of Chicago Press. Harding, S.G. (2015) *Objectivity and diversity: another logic of scientific research*. Chicago (Mass.): University of Chicago press. ; Daston, L. and Galison, P. (2010) *Objectivity*. 1. paperback ed. New York, NY: Zone Books.

Pour certains membres, l'implication des usagers est un enjeu méthodologique fort à développer afin de réduire le champ des sciences non faites.

Parmi les exemples de sciences non faites mentionnés lors de l'atelier :

- Général :
 - Les origines des maladies rares
 - Les études épidémiologiques-écologiques (mieux intégrer les données environnementales dans les études épidémiologiques)
 - Les effets à long terme
- Substances chimiques :
 - Les faibles doses et les expositions longues
 - Les effets cocktail, comme les effets cocktail des pesticides ou ceux des substances fluorées sur l'organisme
- Radiofréquences :
 - Le rôle de perturbation métabolique ou endocrinienne des radiofréquences
 - L'impact des radiofréquences sur le vivant non humain
 - Les mesures d'exposition ponctuelles aux radiofréquences versus la dosimétrie
 - Les maux de tête chez les électrohypersensibles

1.3.2 Objectifs et déroulement des deuxièmes journées

Dans le prolongement de la première journée, les secondes journées, spécifiques à chaque comité de dialogue de l'Anses, ont été organisées le 8 mars 2024 (Radiofréquences & Santé), le 19 mars 2024 (Biotechnologies, Environnement & Santé), et le 7 juin 2024 (Nanomatériaux & Santé). De façon thématique, elles visaient à permettre le dialogue entre les membres de chaque comité de dialogue et des chercheurs de différentes disciplines, à identifier des « sciences non faites » dans le champ d'intervention de chaque comité de dialogue, et à parvenir à la formulation d'un inventaire de thèmes et questionnements correspondant à des « sciences non faites » dans les domaines liés au thème du comité de dialogue.

1.3.2.1 L'organisation des ateliers

Les étapes de travail proposées étaient les mêmes lors de chaque journée. Elles comprenaient successivement un temps introductif, puis trois ateliers tournants permettant d'identifier les zones de production scientifique et d'ignorance sur le thème du comité de dialogue (1), de sélectionner des thèmes d'intérêt majeur sur la thématique (2), d'explorer des thèmes d'intérêt majeur et de formuler de grandes questions de recherche (3). Ces étapes sont résumées sur la figure ci-dessous.

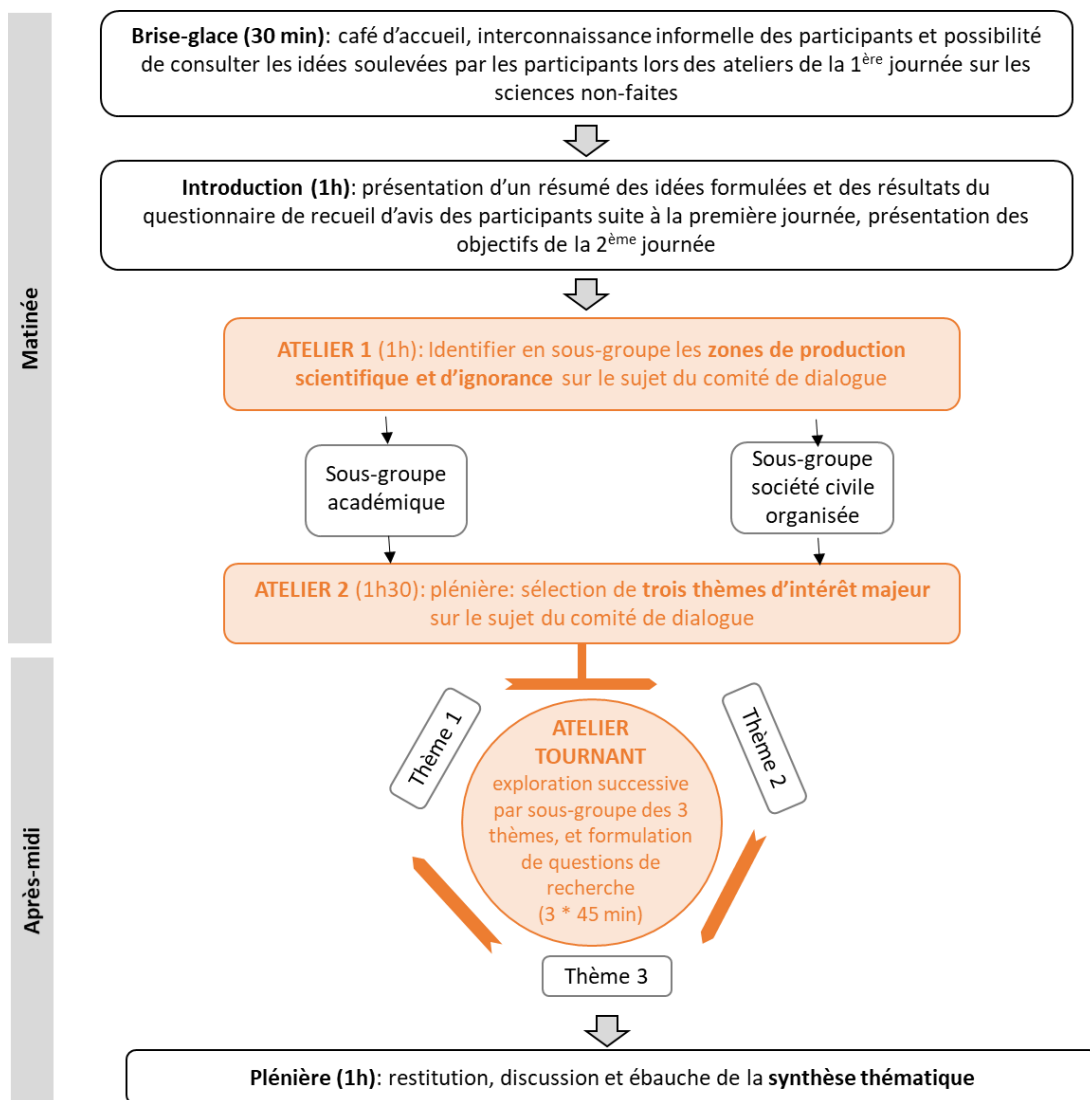


Figure 1 : schéma d'organisation des journées thématiques

1.3.2.2 Le travail de synthèse mené par l'Anses

Les trois synthèses thématiques restituent les questionnements de recherche issus des secondes journées et résument les argumentaires mobilisés par les participants. Ces derniers ont eu la possibilité de relire et de proposer des rectifications le cas échéant. La durée limitée des ateliers ne laissait pas la possibilité aux participants de mener une revue de la littérature sur les sujets ayant émergé, il ne leur a pas été laissé la possibilité d'ajouter des références par la suite.

Ces synthèses sont fidèles aux propos des différents participants et à l'état des réflexions suite à la journée de travail. Elles ont été réalisées à partir des supports utilisés lors des journées pour inscrire les idées formulées par les participants (voir Figure 2), des notes prises par les animateurs et animatrices et des enregistrements effectués pour compléter les prises de notes.

Les sujets qui ont émergé lors des ateliers sont donc organisés sous forme de listes, tous les sujets jugés d'intérêt par les participants ayant été conservés durant les ateliers. Dans certains

cas, des sujets sont apparus au sein de plusieurs ateliers, ce qui explique certaines redondances.

En complément des synthèses disponibles ci-dessous, ces journées ont donné lieu à un rapport produit par Sciences Citoyennes et à un article portant un regard réflexif sur le dispositif de participation écrit par les deux observateurs mandatés par l'Anses, Baptiste Bedessem et Bastien Soutjis¹⁵.

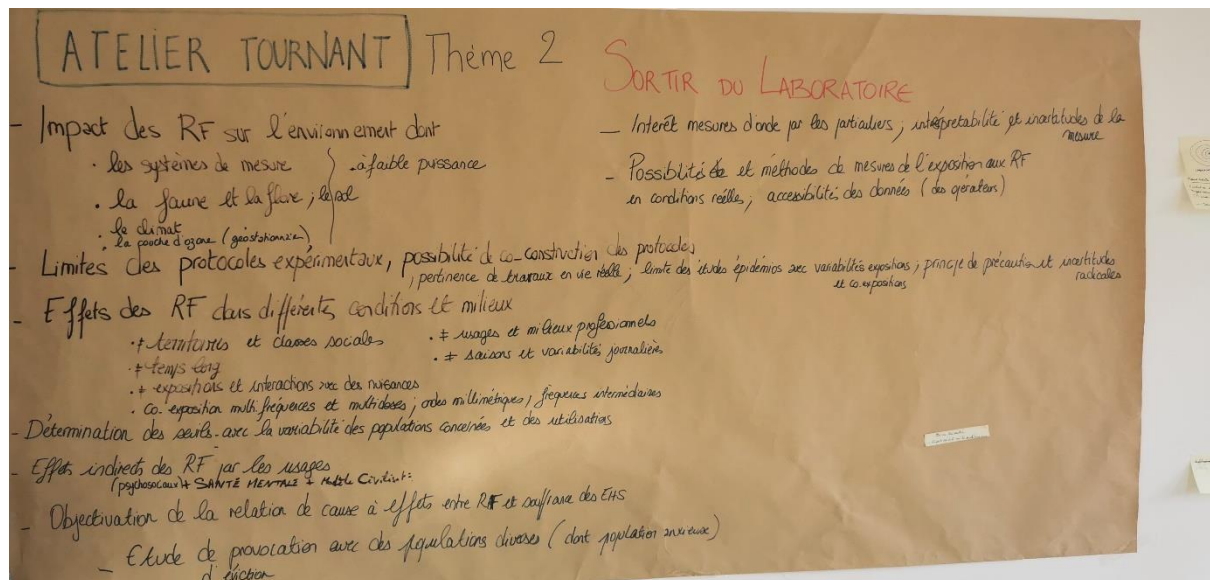


Figure 2 : Support de l'atelier 2 : "Sortir du laboratoire" de la journée dédiée aux radiofréquences

¹⁵ Soutjis B., Bedessem B. 2025. Les journées « Rencontres recherche et parties prenantes » de l'Anses : expérimenter un dispositif d'ouverture de l'expertise sur les risques sanitaires et environnementaux. *Nat. Sci. Soc.* 33, 2, 225-232. <https://doi.org/10.1051/nss/2025042>

2 Synthèse de la journée du 8 mars 2024 sur les radiofréquences

La synthèse ci-dessous liste les questions issues de la journée « Rencontres recherche et parties prenantes » portant sur les radiofréquences, telles qu'elles ont émergé lors des ateliers. Ces questions ne sont volontairement pas rattachées à des participants puisqu'elles sont issues d'une démarche collective, bien qu'aucun consensus sur la formulation n'ait été attendu. Ces questions n'ont pas été confrontées à la littérature scientifique existante, ce qui s'explique par l'organisation du dispositif.

2.1 Contexte

Le vendredi 8 mars 2024 s'est tenue la seconde journée des « Rencontres recherche et parties prenantes » dédiée au thème des radiofréquences. L'objectif de cette réflexion était de collecter des questionnements et de les organiser en thèmes sans pour autant se contraindre à un exercice de consensus entre les participants. Cette collecte n'a pas vocation à faire un état des lieux exhaustif des recherches menées et à faire, elle représente les interrogations et les aspirations des participants. Cette journée a réuni 16 participants, issus du secteur académique ou membres du Comité de dialogue « Radiofréquences et Santé », incluant des représentants associatifs, du secteur industriel ou encore d'institutions publiques, des agents Anses spécialistes du domaine étaient également présents. Cette synthèse reprend les résultats obtenus lors des différents ateliers organisés le 8 mars.

2.2 Atelier 1 : identifier les thèmes de recherche les plus traités et les sujets encore à explorer dans le domaine des radiofréquences

Le premier atelier avait pour objectif d'amener les participants à identifier, sur le thème des radiofréquences, les sujets qui leur semblaient les plus traités ou insuffisamment traités par la recherche. Il s'est organisé en deux groupes, un groupe « secteur académique » (9 participants) et un groupe regroupant les membres du comité de dialogue présents (7 participants) appelé le groupe « société civile » dans la suite du document.

Dans un premier temps, il a été demandé aux participants d'indiquer les sujets qui leur semblaient les plus traités dans le domaine des radiofréquences.

D'après le groupe secteur académique, outre le développement d'outils technologiques, la science s'est concentrée sur les effets des radiofréquences sur la santé considérée comme une absence de maladie, au premier rang desquels est cité le cancer, qui a fait l'objet de nombreuses études, de l'épidémiologie clinique aux études sur des modèles animaux *in vivo*. C'est donc principalement la recherche en laboratoire sur laquelle les efforts de recherche se sont concentrés.

Le groupe société civile partage ce constat, estimant que parmi les sujets les plus traités se trouvent les études de laboratoire et notamment les études biologiques *in vivo* et *in vitro* sur des modèles animaux ou cellulaires, portant par exemple sur les effets thermiques des radiofréquences. Certaines méthodes, comme la dosimétrie, font l'objet de nombreux travaux, bien que ces derniers ne soient pas toujours jugés pertinents dans leur approche.

Le groupe secteur académique considère qu'il est nécessaire de « sortir du laboratoire » et qu'il n'existe pas suffisamment de travaux s'inscrivant dans cette démarche. Si les études de laboratoire sont incontournables pour objectiver le réel dans le cadre de l'expertise, où elles représentent un modèle idéal, elles semblent insuffisantes pour comprendre ce qui fait que certaines personnes souffrent des ondes et qu'elles sont sensibles à une pollution qui n'est pas perçue par tous les individus. Des sujets non traités plus précis ont été identifiés, comme la prise en compte des déterminants sociaux et/ou territoriaux de l'exposition et de l'incidence sur les maladies. Le confinement au sein du laboratoire expliquerait partiellement pourquoi de nombreuses questions qui impliquent de se décentrer d'un sujet, notamment d'ordre (géo)politique et environnemental, ont été négligées : pourquoi ne s'intéresse-t-on pas suffisamment à la santé des utilisateurs et utilisatrices, des riverains ou des personnes travaillant dans des mines de cobalt ?

De manière plus transversale, plusieurs personnes issues du secteur académique constatent que les connaissances qu'ils produisent ne se traduisent pas concrètement dans les actions mises en place par les pouvoirs publics et aimeraient que les causes de cette absence de traduction des connaissances dans la décision publique soient étudiées. Il a également semblé intéressant aux participants de mener une réflexion sociale et environnementale sur le monde numérique et ses effets, sans se restreindre aux seules radiofréquences.

Le groupe société civile estime que les sujets les moins traités relèvent pour un certain nombre d'entre eux de travaux à mener en conditions réelles, prenant en compte par exemple la temporalité des expositions (les effets de faible dose à long terme), les coexpositions ou encore les effets de la modulation des signaux. Des participants ont également insisté sur l'importance de prendre en compte des variabilités interindividuelles au sein des études et d'étudier l'impact sur la faune domestique ou sauvage. Ce groupe a aussi soulevé l'importance de s'interroger sur les méthodes de recherche, comme les critères pour conduire des méta-analyses ou la co-construction de protocoles de recherche.

■ Point de discussions entre les participants

La discussion entre les deux groupes s'est orientée sur les interactions entre le monde politique, la science et le public. C'est notamment la façon dont les politiques s'approprient l'information scientifique et la mobilisent pour la prise de décision qui a interrogé les participants. Certains estiment qu'il ne faut pas pour autant laisser aux seuls scientifiques le pouvoir de décider des choix technologiques et scientifiques. Ces points de discussion ont été approfondis dans le thème 1 ci-dessous, « Processus de décision et systèmes de communication ».

2.1 Atelier 2 : identifier trois thèmes d'intérêt majeur

Après avoir restitué leurs réflexions en séance plénière, les participants ont été invités à échanger et identifier des thèmes d'intérêt à approfondir.

Le vote a retenu trois thèmes d'intérêt majeur à décliner ensuite en thèmes et grandes questions de recherche :

Thème 1 : Processus de décision et systèmes de communication ;

Thème 2 : Sortir du laboratoire ;

Thème 3 : Radiofréquences et vivant.

Chacun des trois thèmes a ensuite fait l'objet d'une exploration collective des questionnements d'intérêt pour les parties prenantes et les scientifiques présents.

2.2 Ateliers tournants : explorer les trois thèmes d'intérêt majeur

L'après-midi, les participants se sont répartis en trois groupes mixtes (chercheurs, représentants associatifs, représentants professionnels) et ont alternativement réfléchi aux trois thématiques d'intérêt majeur identifiées lors de la matinée. Ces ateliers tournants avaient pour objectif d'approfondir ces thématiques pour parvenir à des thèmes et grandes questions. Durant deux heures, chacun des trois groupes a travaillé sur chacune des trois thématiques, en capitalisant sur les réflexions du/des groupes l'ayant précédé. Le produit de la réflexion sur chaque thématique est donc le résultat de la réflexion d'un premier groupe, prolongée par un second, puis conclue par un troisième. Lors d'une séance plénière conclusive, les animateurs des groupes ont présenté ces résultats. Ils pouvaient, le cas échéant, faire l'objet de précisions ou de corrections par les participants. Il est important de noter que du fait de la courte durée de ces rencontres, il n'était pas possible d'explorer la littérature académique produite sur les sujets. Pour la même raison, il n'était pas non plus attendu des participants qu'ils apportent des références scientifiques pour appuyer leurs propos.

Les résultats des ateliers sont le fruit d'un exercice d'intelligence collective propre à chaque groupe et personne en charge de l'animation. La structuration des questionnements d'un thème à l'autre s'avère parfois hétérogène et quelques redondances apparaissent parfois. Les formulations n'ont pas ou peu été modifiées afin de rester au plus proche de celles employées par les participants.

2.2.1 Thème 1 - Processus de décision et systèmes de communication

Ce thème vise à explorer la façon dont la décision politique se construit, ses interactions avec les scientifiques et la société civile, en partant du constat que certaines décisions semblent prises sans anticipation des impacts ni consultation de la population, comme pour le déploiement de la 5G. Une partie des discussions s'est centrée sur le type de dispositif qu'il faudrait explorer pour mettre au point des décisions démocratiques concernant les choix scientifiques et techniques et ce au sein d'un système de régulation à plusieurs échelles. De ce thème sont ressortis plusieurs sous-thèmes présentés ci-dessous ainsi que de grandes lignes de recherche.

❖ Régulation des innovations technologiques et de leurs impacts

- Comment construire une éthique de la régulation des innovations qui tiendrait compte des effets délétères et de la liberté de choix individuel ?

Les discussions ont porté sur la possibilité de réguler les usages en cas d'impacts (sanitaire, environnemental, social...) identifiés, certains participants ayant souligné qu'il paraît peu démocratique de réguler des usages sans impacts négatifs identifiés.

- Comment créer un consensus social sur les régulations « acceptables » des impacts du numérique et des radiofréquences ?

Ce point souligne la nécessité de réfléchir à des dispositifs permettant de débattre et de parvenir à un consensus minimum de régulation « acceptable » dans un contexte où les intérêts peuvent être à la fois divergents et légitimes. Un participant a mentionné qu'à l'échelle locale, des dispositifs comme l'analyse multicritères (AMC) peuvent être mobilisés pour répondre à ce type d'enjeu.

- Comment intégrer la question des impacts et des besoins dans le système de gouvernance international ? Exemple : la gestion des constellations de satellites

Dans une approche géopolitique et dans un contexte où il existe de nombreuses normes et réglementations internationales qui pèsent sur les transpositions en France, quel espace de liberté cette régulation internationale laisse-t-elle ?

Le fait que l'Union européenne ait imposé à Apple l'utilisation d'un port USB universel a été cité comme un exemple de décision politique qui produit des effets sur les pratiques des individus.

❖ Personnel politique : portrait-robot du décideur idéal capable de comprendre la science

- Quelle formation du personnel politique ?

Il est suggéré de s'inspirer de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST) pour diffuser des formations et autoformations sur des enjeux autour des choix scientifiques et techniques. Ces (auto)formations devraient être déclinées au sein des territoires locaux.

❖ Citoyens, citoyennes : enjeux de liberté des consommateurs

- Identifier en quoi le développement technologique (5G, 6G) est susceptible de restreindre les libertés des consommateurs ou au contraire d'ouvrir des espaces de liberté
- Par quel(s) biais les citoyens et citoyennes peuvent influencer les décisions politiques dont ils sont la cible ?
- Comment assurer le droit à un environnement sain pour les personnes électrohypersensibles (EHS) ?
- Quels impacts des systèmes de communication ? Il s'agit ici d'explorer les différents impacts potentiels liés au déploiement technologique, en premier lieu de la 5G au regard des promesses formulées avant son lancement. Ces impacts portent sur de nombreux champs : sur les émissions de gaz à effet de serre, sur l'utilisation de matériaux et les pollutions qui en découlent, sur les usages du numérique et ses dérives, sur le néocolonialisme.

Le terme néocolonialisme a été utilisé ici pour qualifier le phénomène de dépendance des systèmes numériques à l'extraction de matériaux dans les pays du Sud global par des pays dit du Nord. Cette extraction perpétue l'exploitation des pays du Sud. Ce point a fait l'objet de débat, certains participants souhaitant préciser que l'Europe serait en « sous-développement »¹⁶ dans le domaine technologique faute d'avoir pris le virage du numérique. Par ailleurs, les participants ont souligné qu'un acteur comme la Chine domine ce marché ce qui amène à nuancer la vision nord/sud.

❖ Les systèmes de communication

- Quels sont les besoins réels de communication ? Comment les identifier, y répondre et les construire ?

Ce sous-thème de recherche implique de s'interroger sur la façon de définir des besoins en communication et surtout par qui ces besoins sont définis.

¹⁶ Expression utilisée par des participants.

- Comment penser un système de communication vertueux ? Comment penser l'usage et l'aménagement du territoire à l'aune de ce système ?
- Comment penser des systèmes de communication sans fil utilisant des alternatives aux radiofréquences ? Cela implique de s'interroger sur leur(s) potentiel(s) impact(s).

❖ Communication scientifique

- Comment démystifier la communication scientifique en formant les chercheurs afin qu'ils soient en mesure de communiquer auprès de différents publics ?
- Comment développer la culture politique des scientifiques ?
- Comment travailler à la diffusion des savoirs scientifiques dans une démarche d'éducation populaire ?

❖ Les radiofréquences comme objet politique

- Comment les mouvements politiques (qui dépassent les seuls partis politiques) s'emparent de ces questions et les traduisent en terme programmatique et en vision politique ?

❖ Réfléchir aux modalités de choix

- Réfléchir aux modalités de choix : quel système de décision pour les choix scientifiques et techniques ? Quel serait un « bon » modèle ? Comment faire en sorte qu'il soit appliqué, c'est-à-dire que les décisions retenues soient appliquées.

Ici l'exemple des conventions citoyennes comme dispositif existant de mise en délibération et prise de décision a été cité. D'autres dispositifs de décision pourraient être envisagés afin de s'assurer que le résultat du consensus « s'impose » et soit appliqué.

- Quelle éthique des thèmes de recherche dans toutes les disciplines (y compris l'ingénierie) ? Il s'agit ici de dépasser la spécificité de chaque discipline.
- Penser les alternatives par rapport aux usages : imaginer les nouveaux systèmes et se questionner sur le maintien des anciens systèmes de communication. Évaluer la diversité des impacts des deux trajectoires.
- Comment mettre en œuvre la sobriété ?

Cette question part du postulat, qui ne fait pas nécessairement l'objet d'un consensus, que la sobriété est un objectif à atteindre.

❖ Politique de la recherche

- Quelle est la liberté des chercheurs et quels moyens sont alloués à cette liberté ?
La discussion a porté sur les modalités d'orientations de la recherche, qui se font via l'ANR et « selon des effets de mode ».

❖ Articulation

- Comment synchroniser des temporalités par essence différentes ?

En partant du constat qu'il a des temporalités multiples, les participants appellent à réfléchir à l'articulation entre les temporalités scientifique et politique et les temporalités scientifique et technologique.

2.2.2 Thème 2 - Sortir du laboratoire

L'ensemble des participants, qu'ils appartiennent au secteur académique ou qu'ils représentent la société civile organisée, associative ou marchande, se sont accordés sur le constat que les études de laboratoire étaient nombreuses. Face aux nombreuses questions non résolues sur l'effet des radiofréquences sur la santé et notamment face à l'incapacité des études de laboratoire d'établir un lien de causalité entre les ondes et la souffrance des patients EHS, les participants ont estimé qu'il fallait développer de nouvelles méthodes hors laboratoire pour répondre aux défis scientifiques que posent les radiofréquences. « Sortir du laboratoire » représente à la fois un enjeu méthodologique et un regard nouveau sur l'objet des radiofréquences, qui invitent à les resituer dans un monde numérique vaste dépendant des radiofréquences sans s'y limiter. Il s'agit donc ici d'étudier les radiofréquences au sein d'un ensemble social, politique et environnemental complexe afin de mieux les comprendre et les questionner.

- Quels sont les impacts des radiofréquences sur l'environnement ?
- Quelles interférences entre les télécoms et les systèmes de mesure/surveillance environnementale ?

Certains participants ont fait remarquer que ce point ne relevait pas nécessairement d'une question de science non faite, mais plutôt d'une problématique de brouillage¹⁷ relevant de l'Agence nationale des fréquences (ANFR). L'incertitude sur la capacité à connaître l'ensemble des fréquences à l'échelle internationale a conduit à conserver cette question, d'intérêt pour une partie des participants.

- Quels sont les impacts des radiofréquences, notamment à faible puissance, sur la faune et la flore, sur le climat et sur le sol ?

Pour certains participants, le climat a une influence sur les ondes, par exemple l'humidité peut perturber certaines fréquences. En généralisant ce raisonnement, des participants se demandent s'il pourrait exister un effet circulaire entre une massification des ondes et le changement climatique. Le changement climatique, amplifié par la massification des ondes, pourrait par la suite nuire au développement des télécommunications.

Les radiofréquences peuvent également être considérées comme un outil pour mieux connaître les changements climatiques et leurs impacts.

- Quels effets des co-expositions radiofréquences et polluants chimiques/nanoparticules ?
- Travailler sur les limites des protocoles expérimentaux

Pour dépasser les limites des protocoles expérimentaux, il est suggéré de développer des approches de co-construction ou de concertation autour de ces derniers. Cette co-construction est vue à la fois comme des échanges entre la société civile et le secteur académique, mais aussi pour valoriser des approches pluridisciplinaires.

¹⁷ D'après l'ANFR, le brouillage des ondes « correspond à une énergie électromagnétique due à des émissions, rayonnements ou inductions qui dégrade, entrave ou interrompt le fonctionnement d'émetteurs et / ou de récepteurs de radiocommunications ». Plus d'informations ici : <https://www.anfr.fr/controler/traitement-des-brouillages/quest-ce-quun-brouillage>

Certains participants ont mentionné qu'il existait déjà des systèmes de publication des protocoles, tel prospéro¹⁸ ou zénodo¹⁹.

- Les effets des radiofréquences dans différentes conditions et milieux

Il s'agit ici de considérer les effets possibles des radiofréquences dans des conditions spécifiques, en prenant par exemple en compte plusieurs déterminants socio-économiques (groupe social, territoires, etc.), la temporalité, des co-expositions... L'idée ici est de ne plus baser l'expérience au sein du laboratoire et donc de s'écarter des conditions de reproductibilité des sciences expérimentales. Les résultats seraient uniquement valables pour une population donnée, dans un territoire donné.

- Les effets indirects, par exemple les effets psychosociaux, des outils numériques rendus possibles par les radiofréquences sur les populations par les usages des téléphones

Dans plusieurs cas, le lien entre les radiofréquences et les outils numériques dans leur globalité a fait l'objet de discussion. Pour certains participants, un sujet comme les effets du numérique dépasse largement la thématique des radiofréquences. Pour d'autres participants, les deux sont indissociables, les radiofréquences ayant rendu possible le développement de certains outils numériques, comme le téléphone portable.

- Les EHS : pourquoi les EHS attribuent leurs souffrances aux ondes ? et comment ?

Il s'agit ici d'objectiver la relation des personnes se déclarant EHS avec les ondes. Une des difficultés identifiées par certains participants est de mettre en place des protocoles qui n'exposent pas les individus aux ondes, c'est-à-dire des protocoles de provocation.

Les protocoles d'éviction ont été mentionnés comme une alternative intéressante, mais particulièrement difficile à mettre en œuvre. Ces protocoles consisteraient à créer un environnement où des personnes EHS ne seraient pas exposées aux ondes et d'observer l'évolution de leur état de santé dans ces conditions.

- Travailler à une définition « satisfaisante » de l'EHS

La définition de l'EHS par l'OMS²⁰ est considérée comme problématique par certains participants, parce qu'elle s'appuie sur une logique d'attribution. La souffrance des EHS est reconnue, mais l'attribution aux radiofréquences est questionnée par cette définition. Cette définition induit que c'est aux victimes (les EHS) de justifier les causes de leur souffrance. Certains préfèrent donc renverser cette logique en parlant d'une perte de tolérance des organismes face à l'exposition aux radiofréquences et aller chercher des explications physiologiques aux symptômes des patients.

Il est proposé d'envisager une définition qui engloberait également des EHS « qui s'ignorent », des individus qui auraient un certain nombre de symptômes similaires sans pour autant les attribuer aux radiofréquences. Des participants précisent qu'il ne faudrait pas fonder la définition de l'EHS sur une hypothèse mécanistique.

¹⁸ <https://www.crd.york.ac.uk/prospero/>

¹⁹ <https://zenodo.org/>

²⁰ "The reported sensitivity reactions include a wide range of non-specific symptoms, which afflicted individuals attribute to exposure to EMF. The symptoms most commonly reported include dermatological symptoms (redness, tingling, and burning sensations) as well as neurasthenic and vegetative symptoms (fatigue, tiredness, concentration difficulties, dizziness, nausea, heart palpitation, and digestive disturbances). Some individuals are so severely affected that they cease work and change their entire lifestyle, while others report mild symptoms and react by avoiding the fields as best they can."

Définition issue d'un workshop de l'OMS ayant eu lieu en 2004. Lien vers le compte-rendu : https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/43435/9241594128_eng.pdf?sequence=1

- Intérêt des mesures d'onde par les particuliers, interopérabilité et incertitudes de la mesure

Les possibilités existent, mais pour le moment principalement pour les hautes doses. En dessous de certains niveaux, on se situe en dessous des seuils de détection.

- Possibilités et méthodes de mesures de l'exposition aux radiofréquences en conditions réelles ; accessibilité des données (notamment des opérateurs)
- Renverser le paradigme scientifique dominant : amener le laboratoire vers les conditions réelles

Ce point est ressorti comme étant à la fois essentiel et épineux et a conduit à distinguer plusieurs modalités d'études en conditions réelles. Parmi les études déjà existantes se trouvent les études épidémiologiques et notamment les cohortes, qui produisent des résultats sur le temps long. Certains participants ont souligné que dans le cas des expositions environnementales, les individus sont exposés, sans y avoir consenti, à des innovations dont les effets sur la santé sont encore méconnus.

Les participants ont ensuite discuté de la possibilité et de l'intérêt de mener un nouveau type d'expérimentations en conditions réelles qui viseraient à exposer sciemment des individus consentant en dehors du laboratoire afin d'étudier les effets sur leur santé.

Au-delà des aspects éthiques soulevés par ce genre d'expérimentations, elles ne produiraient des résultats qu'à long terme. Des participants ont rappelé qu'expérimentation en conditions réelles n'était pas forcément synonyme d'expérimentation sur l'humain et que des expérimentations conduites avec des signaux réels pouvaient être développées sans nécessairement porter sur des humains.

2.2.3 Thème 3 - Radiofréquences et vivant

Ce thème n'est pas sans lien avec le thème 2 « Sortir du laboratoire ». En effet, nombreux sont les participants à s'interroger sur les effets sanitaires des radiofréquences sur le vivant. L'élargissement de la focale invite à ne pas uniquement s'intéresser au vivant humain, mais à prendre en compte la faune domestique ou sauvage, la flore et l'environnement dans son ensemble. Pour les participants, des pistes méthodologiques pour dépasser la simple observation de phénomènes biologiques et tenter d'établir des causalités sont proposées, afin de mieux cerner les effets des radiofréquences sur le vivant et les différents compartiments biologiques.

❖ Identifier et caractériser les effets sur le vivant et l'environnement

- Quel impact des radiofréquences sur la faune et la flore dans leur milieu naturel ? Existe-t-il une différence de comportement, organisation sociale, reproduction ? Et ce, intra ou interspèces ?

Ce sujet est peu étudié et pourrait apporter des connaissances utiles pour l'humain. Certains participants ont mentionné qu'il existait quelques travaux sur les abeilles. Ce sujet a fait l'objet d'un large consensus entre l'ensemble des participants.

- Quel(s) impacts des radiofréquences sur les animaux d'élevage ?

Les animaux d'élevage sont domestiqués et évoluent dans un milieu contrôlé, ce qui fait leur spécificité par rapport à la faune sauvage. De mêmes questions scientifiques pourraient être traitées de manière très différente si on considère la faune sauvage ou les animaux d'élevage. Il faudrait étudier cette question en faisant des allers-retours

entre le terrain et le laboratoire pour mieux comprendre la causalité des phénomènes étudiés.

- Quelle contribution des radiofréquences et du numérique sur le changement climatique?

Il s'agit ici de s'interroger sur les impacts négatifs (par exemple la consommation d'octets) comme en positifs (en participant à la réduction du dérèglement climatique). Une approche par la construction de scénarii, comme ont pu en produire l'Agence de la transition écologique (Ademe) et l'Autorité de régulation des communications électroniques (Arcep)²¹, semble pertinente. Un exemple d'impact positif serait l'utilisation du numérique sur le contrôle des réseaux d'eau.

❖ Étudier les paramètres de la technologie

- Étudier les effets de la modulation des ondes dans le temps sur le vivant
 - Comment étudier les modulations des ondes dans le temps (étendue, forme dans le temps) ?
 - Faut-il chercher une modulation problématique ?
 - Comment dépasser la tension entre les signaux réels et la reproductibilité des résultats ?

❖ Méthodologie

- Comment dépasser les difficultés méthodologiques pour étudier les effets des radiofréquences ?

Pour certains participants, il y aurait une impasse propre au sujet des radiofréquences qui fait que la recherche n'aboutit pas sur des réponses, par exemple sur le plan mécanistique.
- Comment définir l'EHS pour mettre en place des études et protocoles pour l'étudier ?

Définir l'EHS permettrait par exemple d'être en mesure d'identifier des EHS « qui s'ignorent » et qui peuvent biaiser les résultats d'une étude (ce point a également été mentionné dans le thème 2 « Sortir du laboratoire », ci-dessus).
- Que mesurer dans les études de provocation ? Ex : les cellules sanguines ?
- Comment étudier les sensibilités individuelles, si elles existent ?
- Comment dépasser la p-value²² en statistique comme niveau de preuve ?

Il s'agit ici de questionner les niveaux de preuve en vigueur et d'explorer des alternatives, comme par exemple l'interprétation des intervalles de confiance.

❖ Étudier les mécanismes

- Quels impacts des radiofréquences sur le long terme sur le transfert/modification du génome et donc potentiellement avec effet sur la fertilité ?

²¹ Ademe, Arcep. 2022. *Évaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France*. 132 pages.

²² La p-value ou valeur P est une donnée statistique permettant de déterminer si un résultat est significatif ou s'il est dû au hasard.

Il existe des études sur le sujet, mais elles n'iraient pas assez loin concernant l'étude des modifications du comportement de la cellule, selon certains participants. C'est plutôt des études des effets sur le long terme qui manqueraient.

Par exemple : quel(s) effet(s) sur la fertilité en prenant en compte les autres expositions

- Quels impacts sur :
 - la chronobiologie ?
 - le système nerveux ?
 - l'immunité ?
 - le microbiote ?
- Quels effets de perturbateur endocrinien ou de perturbateur métabolique

2.3 Conclusion

Dans la lignée des thématiques de travail de l'Anses, de nombreuses questions concernant les différents effets des radiofréquences sur le vivant ont été proposées. Les débats ont très vite élargi la discussion à des problématiques dépassant les seules radiofréquences, en interrogeant la capacité des scientifiques à « sortir du laboratoire » et développer des méthodes pour mener des travaux en conditions réelles. De nombreux questionnements découlent de cette interrogation tout autant conceptuelle que méthodologique et inhérente à de nombreux sujets de santé environnementale. D'autres champs scientifiques, dépassant le seul cadre des radiofréquences, ont également suscité de nombreuses discussions entre les participants, tous secteurs confondus. C'est notamment le cas les interactions entre science et politique et la prise en compte de cette dernière par le décideur public. Les discussions sur ce sujet ont fait émerger des questionnements, qui interrogent aussi bien les modalités de prise de décision publique et les modèles de délibération sur les choix scientifiques et techniques que le fonctionnement et les politiques de la recherche. Cette journée a montré de fortes attentes des différents participants pour resituer les radiofréquences dans un contexte social, politique, économique et environnemental spécifique.

Les Rencontres recherche et parties prenantes organisées par l'Anses étaient une première édition, à caractère expérimental. Elles ont été l'occasion de faire se rencontrer des membres de la société civile organisée avec qui l'agence travaille et des représentants du secteur académique. Ces journées étaient à la fois une initiation à la problématique de la science non faite, une réflexion sur la démocratisation de la science et des orientations de recherche et un temps d'échange multipartite sur trois sujets sur lesquels travaille l'agence. Pour l'ensemble des journées, les échanges ont abouti à des listes de sujets fournies et dont il reste à s'emparer. La qualité des discussions entre des participants aux attentes et aux préoccupations très variables et parfois opposées est une réussite certaine. Se déroulant sur plusieurs journées, ces ateliers ont fortement mobilisé les équipes de l'agence, de Sciences Citoyennes ainsi que les participants. Cet engagement collectif est une réussite compte tenu du format ouvert, expérimental et donc par essence incertain de ces journées.

Ce dispositif de dialogue novateur mis en œuvre présente néanmoins quelques limites. Pour approfondir les résultats obtenus, il serait nécessaire de déployer un dispositif d'une ampleur largement supérieure permettant de prioriser les différents questionnements présentés ci-dessus et de les mettre à l'épreuve de la littérature académique et des savoirs des participants. Comme évoqué précédemment, le temps imparti ne permettait pas de mener un état de l'art sur les sujets identifiés. L'objectif de réalisation d'une synthèse prête à circuler à l'issue des journées thématiques n'a été réalisable qu'au prix de l'abandon de la recherche d'un consensus entre les différents participants. Ce choix initial a certes permis à des participants d'horizon très différents de travailler ensemble, mais il a aussi affaibli les capacités du collectif à mettre à l'épreuve les questions proposées par les uns et des autres, ce qui aurait pu

permettre de hiérarchiser et de trier les questionnements les plus intéressants à investiguer par la recherche. Les parties prenantes et les équipes de recherche pourront se saisir de ces sujets dans leurs futures initiatives.

Les trois synthèses thématiques restituant les résultats des journées sont à associer à un rapport produit par Sciences Citoyennes, qui vient porter un regard réflexif sur le dispositif mis en place lors des journées afin d'en identifier les atouts et les axes d'amélioration. Pour clôturer ces 4 journées, l'ensemble des participants ont été réunis pour une journée de clôture en janvier 2025, qui a été l'occasion de restituer le contenu de ces synthèses et d'échanger collectivement sur le dispositif tel qu'il a été mis en place. Ce retour d'expérience a été également l'opportunité de partager les résultats obtenus et les réflexions sur le dispositif d'échange mis en place avec des établissements membres de la chartre d'ouverture à la société et des financeurs de la recherche, dans une démarche de démocratisation des orientations de la recherche et des appels à projets.