



HAL
open science

Confiance entre société et science – Quelles évolutions dans leurs relations de réciprocité dans les prochaines décennies ?

Marie de Lattre-Gasquet, Emmanuelle Jannès-Ober, Denis Lacroix, Antoine Guigon, Anne Jacod, Françoise Brugiere, Ludivine Gilli

► To cite this version:

Marie de Lattre-Gasquet, Emmanuelle Jannès-Ober, Denis Lacroix, Antoine Guigon, Anne Jacod, et al.. Confiance entre société et science – Quelles évolutions dans leurs relations de réciprocité dans les prochaines décennies ?. Réseau PROSPER; Institut des hautes études pour la science et la technologie. 2023. hal-04452255v1

HAL Id: hal-04452255

<https://hal.inrae.fr/hal-04452255v1>

Submitted on 16 Feb 2024 (v1), last revised 2 Jul 2024 (v2)

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

CONFIANCE ENTRE SOCIÉTÉ ET SCIENCE

Quelles évolutions dans leurs relations de réciprocité dans les prochaines décennies ?

Rapport du groupe de travail du réseau PROSPER

décembre 2023

Marie de Lattre-Gasquet, Emmanuelle Jannès-Ober, Denis Lacroix,
Antoine Guigon, Anne Jacod, Françoise Brugière, Ludivine Gilli

Le réseau PROSPER

Créé en 2005, le Réseau PROSPER rassemble des professionnels de la prospective et des responsables institutionnels de la prospective dans une variété d'organismes de recherche et de ministères français. Il est fondé sur des relations de confiance entre des acteurs de la prospective qui se connaissent et acceptent de partager expériences, informations ou préoccupations dans l'intérêt général. Les membres du réseau cultivent une liberté de penser qui permet la prise de distance vis-à-vis des discours établis. Les membres du réseau représentent leurs institutions en ce qu'ils sont porteurs de la culture, des préoccupations et des attentes de ces institutions, mais les institutions ne sont pas membres du réseau. Néanmoins, ces institutions ont accepté qu'ils participent à un travail libre et créatif.

Au cours des quinze dernières années, outre l'organisation de réunions plénières, le réseau PROSPER a mené cinq réflexions prospectives qui ont donné lieu à des rapports et des articles.

Ce sont :

- ▶ [Prospective énergétique](#), en 2012 qui a abouti à un article (David *et al.*, 2014).
- ▶ [Représentations en prospective](#), en 2013.
- ▶ [Le métier de chercheur en 2030](#), en 2014, qui a été présenté et discuté avec les directions des organismes.
- ▶ [Océan et Sociétés en 2030](#), en 2014 qui a abouti à un article (Lacroix *et al.*, 2016).
- ▶ [Big&Open Data en recherche à l'horizon 2040](#), entre 2017 et 2019, qui a été présenté et discuté avec les directions des organismes.

La réflexion prospective « Confiance entre société et science : quelles évolutions dans leurs relations réciproques dans les prochaines décennies en France ? » est la sixième étude menée par le réseau. Avant de la lancer, tous les porteurs ont vérifié l'intérêt de la réflexion pour les directions de leurs organismes, et toutes ont souscrit au sujet.

Sommaire

Synthèse	5
1. Pourquoi une réflexion prospective sur la confiance entre la société et la science ?	10
2. La méthode de travail	11
2.1. Le processus de réflexion et les produits attendus	11
2.2. L'organisation et le calendrier	12
3. Qu'est-ce que la confiance entre société et science ?	14
4. Le système prospectif « Confiance entre la société et la science »	15
4.1. La représentation du système	15
4.1.1. Les variables externes : le contexte	16
4.1.2. Les variables internes	16
4.2. Évolutions passées et hypothèses pour l'avenir	19
4.2.1. Le contexte	19
4.2.2. Les pratiques scientifiques : évolutions passées et hypothèses pour l'avenir	20
4.2.3. Les valeurs attribuées à la science : évolutions passées et hypothèses pour l'avenir	22
4.2.4. Les relations entre les politiques et la science : tendances lourdes et hypothèses pour l'avenir	24
4.2.5. Les relations entre la société civile et les citoyens et la science : tendances lourdes et hypothèses pour l'avenir	25
4.2.6. Les relations entre les médias et la science : tendances lourdes et hypothèses pour l'avenir	25
4.2.7. Les relations entre les entreprises et la science : tendances lourdes et hypothèses pour l'avenir	26
4.3. Synthèse des hypothèses d'évolution des variables du système à l'horizon 2040 Tableau morphologique	27
5. Les scénarios « Relations entre la société et la science en 2040 »	30
5.1. Scénario 1 : Confiance pragmatique mais limitée sous dépendance des géants du numérique	30
5.1.1. Le narratif	30
5.1.2. Les conséquences du scénario	31
5.1.3. Les leviers pour éviter ce scénario ou l'infléchir s'il advient	32
5.2. Scénario 2 : Société méfiante, déboussolée par la disparité des discours scientifiques	33
5.2.1. Le narratif	33
5.2.2. Les conséquences	34
5.2.3. Les leviers pour éviter ce scénario ou l'infléchir s'il advient	34
5.3. Scénario 3 : Confiance réciproque fondée sur une collaboration fructueuse au service des communs	36
5.3.1. Le narratif	36
5.3.2. Les conséquences	37
5.3.3. Les leviers pour favoriser le développement de ce scénario	38
5.4. Scénario 4 : Société méfiante vis-à-vis d'une science inféodée au politique	39
5.4.1. Le narratif	39
5.4.2. Les conséquences	39
5.4.3. Les leviers pour réduire les risques de ce scénario ou en limiter les impacts, et au besoin, en sortir	40

Sommaire (suite)

5.5. Scénario 5 : Dialogue confiant à l'échelle régionale, mais ouverture à la pluralité de valeurs d'un monde multipolaire	41
5.5.1. Le narratif	41
5.5.2. Les conséquences	42
5.5.3. Les leviers pour favoriser ce scénario et empêcher les dérives	43
5.6. Scénario 6 : Déclin de la confiance dans un monde éclaté	44
5.6.1. Le narratif	44
5.6.2. Les conséquences	45
5.6.3. Les leviers pour éviter ce scénario, en limiter les impacts ou sortir de cette situation d'indifférence	45
6. État de la confiance entre la société et la science pour chacun des scénarios	47
6.1. La confiance, un pari sur les attentes de comportements et une relation de réciprocité	47
6.1.1. Les deux scénarios extrêmes et peu plausibles	48
6.1.2. Les quatre scénarios les plus plausibles	49
7. Recommandations d'engagements pour la science et la société	53
7.1. Recommandations communes à la société et à la science	53
7.1.1. Définir ensemble les priorités de recherche et les domaines d'innovation	54
7.1.2. Co-produire les connaissances et la valeur au bénéfice de tous	55
7.2. Recommandations d'engagements pour la science	56
7.2.1. Pratiquer les approches interdisciplinaires et transdisciplinaires, la prospective et l'éthique pour réconcilier l'urgence et le temps longs	56
7.2.2. Développer et professionnaliser la médiation scientifique au sein des institutions	57
7.2.3. Développer des recherches sur les outils et méthodes d'influence	57
7.2.4. Valoriser le journalisme scientifique	58
7.2.5. Avoir davantage de scientifiques parmi les politiques et les impliquer dans la co-construction des programmes de recherche	58
7.2.6. Chercher à s'approcher de la « vérité » en prenant en compte le doute scientifique, la diversité des savoirs, des cultures et des expressions locales ou régionales	58
7.3. Recommandations d'engagements pour la société envers la science	59
7.3.1. Promouvoir la formation à l'esprit scientifique et au débat en prenant en compte la diversité des personnes	59
7.3.2. Inventer de nouveaux modes de gouvernance et de financement de la recherche	60
7.4. La confiance : la rencontre des attentes et des engagements de la science et de la société	60
8. Conclusion	61
8.1. Une étude ancrée dans le réel	62
8.2. Six scénarios, dix recommandations	62
8.3. L'engagement de tous les acteurs en faveur de quatre ambitions	63
8.3.1. La responsabilisation	63
8.3.2. L'agilité	63
8.3.3. La recherche du bien commun	63
8.3.4. La quête de sens	63
8.4. La confiance est un chantier sans date de fin de travaux	63
Bibliographie	65
Liste des sigles	69

Synthèse

Une confiance réciproque entre la communauté scientifique (« la science ») et tous les autres acteurs de la société apparaît fondamentale pour que la science contribue à relever les défis sociétaux, mieux comprendre le monde et préparer l'avenir. L'ampleur et la rapidité des évolutions contemporaines bouleversent les repères et les valeurs de la société. Les résultats produits par la science suscitent à la fois attentes et rejets, admiration et doutes. Mise à l'épreuve dans un monde hypermédiatisé et interconnecté, la confiance d'une partie de la société en la science s'érode. Plus que jamais, la démarche et l'action scientifiques ont besoin d'être comprises, les processus et productions de la recherche ouverts lorsque c'est possible, les résultats largement appropriés et les bénéfices démontrés.

Face à ce constat, le réseau PROSPER a analysé les moteurs de la confiance entre la société et la science, et vice-versa. Cette confiance est le résultat d'une relation de réciprocité entre des personnes ou des collectifs de personnes, qualifiés par la suite d'acteurs, scientifiques et non scientifiques, issus des sphères publique et privée. Au cœur de cette relation, le gage de la confiance est « la vérité scientifique » entendue ici comme l'exactitude scientifique des faits, la justesse des normes de la véracité, l'entretien du doute scientifique, et l'authenticité expressive des acteurs. Cette réciprocité qui conditionne la confiance ne s'apprécie qu'à l'aune de la satisfaction des attentes légitimes des acteurs et du respect de leurs engagements dans le portage de cette vérité scientifique.

Pour sonder l'évolution de cette relation dans les prochaines décennies, le groupe de travail « Confiance entre société et science », composé d'une trentaine de chercheurs et prospectivistes d'organismes publics, et éclairé par des conférenciers, s'est réuni neuf fois entre janvier 2020 et avril 2022. Il s'est attaché à dessiner des futurs possibles à l'horizon 2040. Ces futurs sont souhaitables ou non, plus ou moins probables, volontairement contrastés, avec l'objectif d'identifier des leviers d'action à activer dès aujourd'hui en vue de renforcer la confiance et de limiter les risques de la dégrader.

Le processus de réflexion s'est déroulé en sept étapes :

- 1 Clarification des principaux termes de l'analyse : confiance, crédibilité, croyance, science, acteurs scientifiques ;
- 2 Identification des attentes et des engagements réciproques de la science et des acteurs de la société ;
- 3 Identification du système, de ses variables et de leurs relations (cf. figure 1), et mise au jour des origines et des dynamiques des phénomènes observés ;
- 4 Recueil de données et élaboration d'hypothèses pour les variables motrices et les relations entre acteurs ;
- 5 Construction de scénarios par croisement de micro-scénarios de contexte avec les hypothèses élaborées pour les variables motrices ;
- 6 Analyse de l'état de la confiance dans les scénarios ;
- 7 Élaboration de pistes d'action pour conforter et améliorer la confiance entre la science et la société.

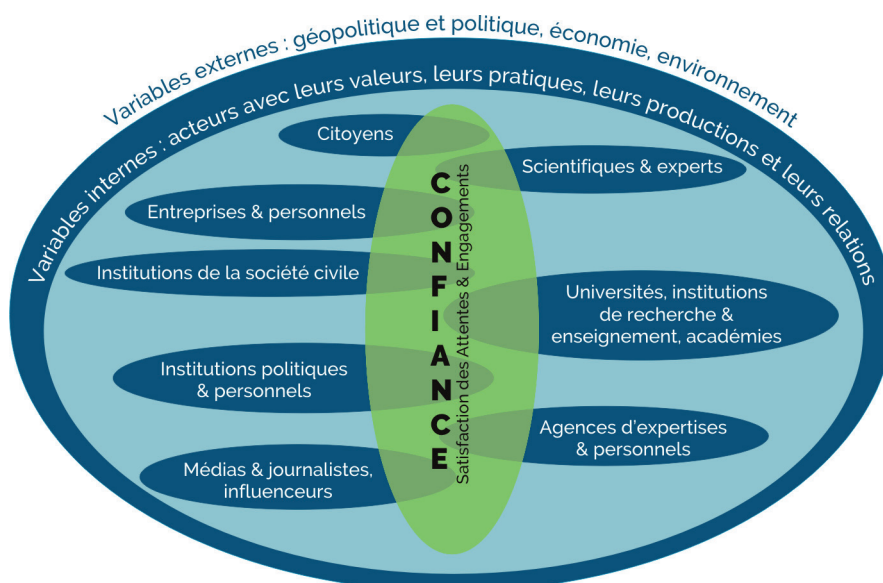


Figure 1
Le système « Relations entre les acteurs de la science et ceux de la société ».

Les six scénarios

Les six scénarios ont été construits par combinaison des hypothèses sur les différentes variables du système.

Scénario ① – Confiance pragmatique mais limitée, sous dépendance des géants du numérique → Forme de confiance implicite de part et d'autre.

Monde dominé par les géants du numérique en concurrence avec les États. En Europe, les scientifiques sont dépendants des outils numériques, soumis à l'exigence de rentabilité, y compris pour répondre aux défis planétaires. Certains chercheurs abandonnent l'expérimentation ; ils projettent le réel à partir de données et d'images. Les normes déontologiques sont rares et l'intégrité scientifique est peu respectée. Quelques pôles scientifiques résistent à cette dépendance. Les acteurs de la société veulent toujours plus de progrès techniques pour la satisfaction immédiate de leurs désirs et des risques limités.

Scénario ② – Société méfiante, déboussolée par la disparité des discours → Méfiance généralisée ; les attentes de la société ne sont pas satisfaites par la science, et réciproquement.

Monde fractionné en grandes régions aux réalités et valeurs variées. Le monde scientifique français et européen est organisé par disciplines, ce qui conduit à une diversité mais aussi une dispersion des travaux, à de nombreuses chapelles épistémiques et peu de normes communes. Les débats entre scientifiques sont rares et les pseudo-sciences se développent. La réussite individuelle est valorisée, ce qui conduit à une multiplication des experts de compétences variées. La société manque de repères et est déboussolée par la confusion et les fréquentes contradictions entre les discours scientifiques. Les priorités de recherche varient beaucoup selon les régions.

Scénario ③ – Confiance réciproque fondée sur une collaboration fructueuse au service des communs → Éthique, dialogue équilibré entre société et science, et co-construction des orientations et priorités.

Monde globalisé. La réponse aux défis sociétaux et aux défis planétaires est un moteur. Il y a une conscience renforcée de la nécessité de promouvoir des communs et d'agir au bénéfice de l'ensemble de la société. Cela conduit au développement des

recherches fondamentales et des pratiques transdisciplinaires et participatives, à l'utilisation de données vérifiables et à l'attention à la reproductibilité des résultats. L'intégrité et la réflexion éthique, la culture du débat et la médiation scientifique sont promues. Les acteurs de la société reconnaissent l'utilité sociale des sciences et font preuve d'esprit critique. Ils participent à des controverses. Le doute scientifique est mieux compris par le grand public et les médias. Les financements sont pérennes.

Scénario ④ – Société méfiante vis-à-vis d'une science inféodée au politique → Science sous domination du politique qui l'instrumentalise.

Monde éclaté en de multiples États-fortresses dans lesquels les politiques exercent un contrôle strict sur la plupart des activités. En France, pour l'État, la priorité est l'obtention de résultats concrets et rapides dans les secteurs jugés stratégiques (énergie, défense, santé, alimentation...). La science devient « aux ordres » et interagit peu avec la société civile. L'État se préoccupe des impacts de la recherche mais se soucie peu des dérives éthiques et déontologiques. La société ne s'intéresse pas à la science car cette dernière est perçue comme un outil au service du politique. Cette science sans contrôle sociétal dérive vers une instrumentalisation complète, ce qui devient dangereux pour la société.

Scénario ⑤ – Dialogue confiant à l'échelle régionale, mais ouverture à la pluralité de valeurs d'un monde multipolaire → Diversité mondiale des valeurs de la société et de la science.

Monde multipolaire de grandes régions autonomes mais communiquant et coopérant, notamment au relèvement de grands défis planétaires qui l'emportent sur des intérêts strictement nationaux. Les relations à la nature diffèrent selon les régions et prennent plus ou moins en compte les traditions et savoirs locaux (approche holistique). Les scientifiques ont des pratiques participatives, orientées par la demande d'impacts, contrôlées et évaluées par des dispositifs régionaux. Les attentes, priorités et valeurs de la science sont propres à chaque région, mais sans contradictions éthiques fondamentales. La stabilité régionale est fondée sur la valorisation des scientifiques et sur une implication de la société civile à minima dans les orientations scientifiques.

Scénario ⑥ – Déclin de la confiance dans un monde éclaté → Aucune attente particulière de part et d'autre. La science jugée inapte à résoudre les problèmes sociétaux.

Monde éclaté en une multitude d'États isolationnistes, ce qui conduit à l'impossibilité d'une régulation internationale face aux défis planétaires. C'est la fin du mythe du progrès universel apporté par la science, à laquelle les acteurs politiques demandent de produire des innovations et des résultats visibles. Les acteurs de la société attendent des avancées techniques rapides et rassurantes, visibles et esthétiques voire spectaculaires. Ils financent des scientifiques mercenaires qui se prêtent au cirque médiatique de la « fabrique de l'ignorance ». Il y a une érosion croissante de la crédibilité de la communauté scientifique repliée sur elle-même pour échapper à l'instrumentalisation.

Des pistes pour conforter et améliorer la confiance entre la société et la science

Les six scénarios de futurs possibles soulignent une importante diversité des attentes de la part des scientifiques et des autres acteurs de la société. Cependant, des lignes de force ressortent qui permettent de mettre en exergue des attentes prioritaires. Pour chacune de ces attentes, des engagements ont été identifiés. Ainsi, pour renforcer la confiance entre la science et la société, il est indispensable que les engagements de la science répondent aux attentes de la société et réciproquement. Le groupe fait donc deux recommandations communes aux acteurs de la science et de la société pour répondre à leurs attentes, six recommandations aux acteurs de la science et deux recommandations aux autres acteurs de la société.

Aux acteurs de la science et de la société : co-construire les connaissances et les innovations

La recherche a besoin de mieux comprendre les préoccupations et priorités de la société pour mieux y répondre. Il est recommandé de :

► Définir ensemble les priorités. Les acteurs de la société pourraient participer plus largement à des dispositifs de recherche, et aménager des tiers-lieux pour l'acculturation mutuelle ;

► Co-produire des connaissances et de la valeur (économique ou non économique) au bénéfice de tous, avec une diversité d'acteurs considérés comme de véritables collaborateurs, à tous les stades du processus de recherche. Cela implique de développer les sciences et recherches participatives, comme l'innovation ouverte (au sens collaborative et multi-acteurs), à un plus grand nombre de domaines scientifiques, et à mieux intégrer ces approches dans l'évaluation des chercheurs.

Aux acteurs de la science : répondre aux attentes de la société

Les attentes prioritaires de la société sont de savoir que les connaissances sont développées avec rigueur, éthique et sens de la responsabilité ; d'être impliquée dans la construction des connaissances ; d'avoir des réponses aux enjeux planétaires et des solutions pour diminuer les risques liés ; de voir le pluralisme des savoirs et la diversité des cultures reconnus par la science ; et d'avoir des preuves incontestables de l'utilité de la science pour la société. Il est donc recommandé que la science s'engage à :

► Pratiquer des approches interdisciplinaires et transdisciplinaires, la prospective et l'éthique pour réconcilier l'urgence et le temps long. La confiance progressera si la science a une vision de long-terme en pratiquant la réflexion prospective, et développe des résultats de court terme comme des jalons d'un projet plus global et partagé par tous les acteurs. Cette prise de recul est vitale pour la résilience des sociétés face à des successions rapprochées de crises de tous types. La science doit se penser « dans » la société et non seulement « avec » ou « pour » la société. Des pratiques rigoureuses en termes de méthode et de processus sont indispensables. Une interdisciplinarité plus approfondie et intégrée permettra à terme la transdisciplinarité ;

► Développer et professionnaliser la médiation scientifique au sein des institutions. Il est indispensable que les institutions de recherche et les scientifiques combattent les diffuseurs de fausses informations en développant leurs propres capacités d'influence et en contribuant à former à la démarche scientifique le plus grand nombre de citoyens. C'est pourquoi il est nécessaire de disposer de médiateurs scientifiques professionnels capables d'être des ponts entre les scientifiques et les non-scientifiques, d'aider les collectifs de recherche à maîtriser l'usage des médias,

de savoir présenter les marges d'incertitude des résultats et surtout de présenter de manière pédagogique les règles des controverses scientifiques ;

▶ Développer des recherches sur les outils et méthodes d'influence. L'influence des recherches françaises et même européennes sur le monde scientifique mondial a fortement diminué. Pour renverser cette tendance, il est recommandé de former des scientifiques dans tous les domaines, et d'augmenter les financements pour la recherche, et de renforcer les recherches et les applications sur les outils d'analyse de l'information, sur les pratiques informationnelles, sur la communication pour tous les acteurs et l'influence sur tous les décideurs ;

▶ Valoriser le journalisme scientifique. Dans notre société hypermédiatisée et hyper-technologique, le métier de journaliste en général, et de journaliste scientifique en particulier, est paradoxalement dévalorisé. Pour lui redonner de l'importance, il est recommandé aux écoles de journalisme de former plus de journalistes scientifiques afin que la science soit mieux couverte par les médias ; aux institutions scientifiques, de susciter des vocations de journalistes scientifiques en leur sein et d'aider les journalistes généralistes à mieux relayer les questions scientifiques ; et aux établissements d'enseignement supérieur, de proposer des ponts entre les formations scientifiques et les différents cursus conduisant à l'exercice du métier de journaliste ;

▶ Avoir davantage de scientifiques parmi les politiques et les impliquer dans la co-construction des programmes de recherche. En France, un faible nombre d'acteurs des politiques publiques disposent d'une formation scientifique et les rapports entre science et politique sont trop souvent « utilitaristes ». Il est donc proposé de les impliquer plus largement dans la construction des recherches, de leur ouvrir davantage les laboratoires, de poursuivre et étendre les efforts de formation déjà réalisés pour les hauts fonctionnaires à destination de l'ensemble des élus. Il est également recommandé de prendre en compte les mandats politiques et associatifs des scientifiques dans leurs évaluations comme cela est déjà fait pour les fonctions managériales ; et de mieux prendre en compte dans leur carrière l'implication des scientifiques dans des démarches de démocratie participative ;

▶ Chercher à s'approcher de la vérité scientifique en prenant en compte le doute scientifique, la diversité des savoirs, des cultures et des expressions locales ou régionales. Pour obtenir une acceptation universelle de la science, il est nécessaire que chaque culture puisse y retrouver ses grands repères. La science gagnerait à s'ouvrir à des approches plus holistiques et à mener des recherches avec la volonté de s'ouvrir à des modes de pensée venus d'horizons culturels variés, dans le but d'intégrer d'autres types de savoirs et de valeurs, et de considérer la différence – y compris linguistique – comme une richesse pour la science.

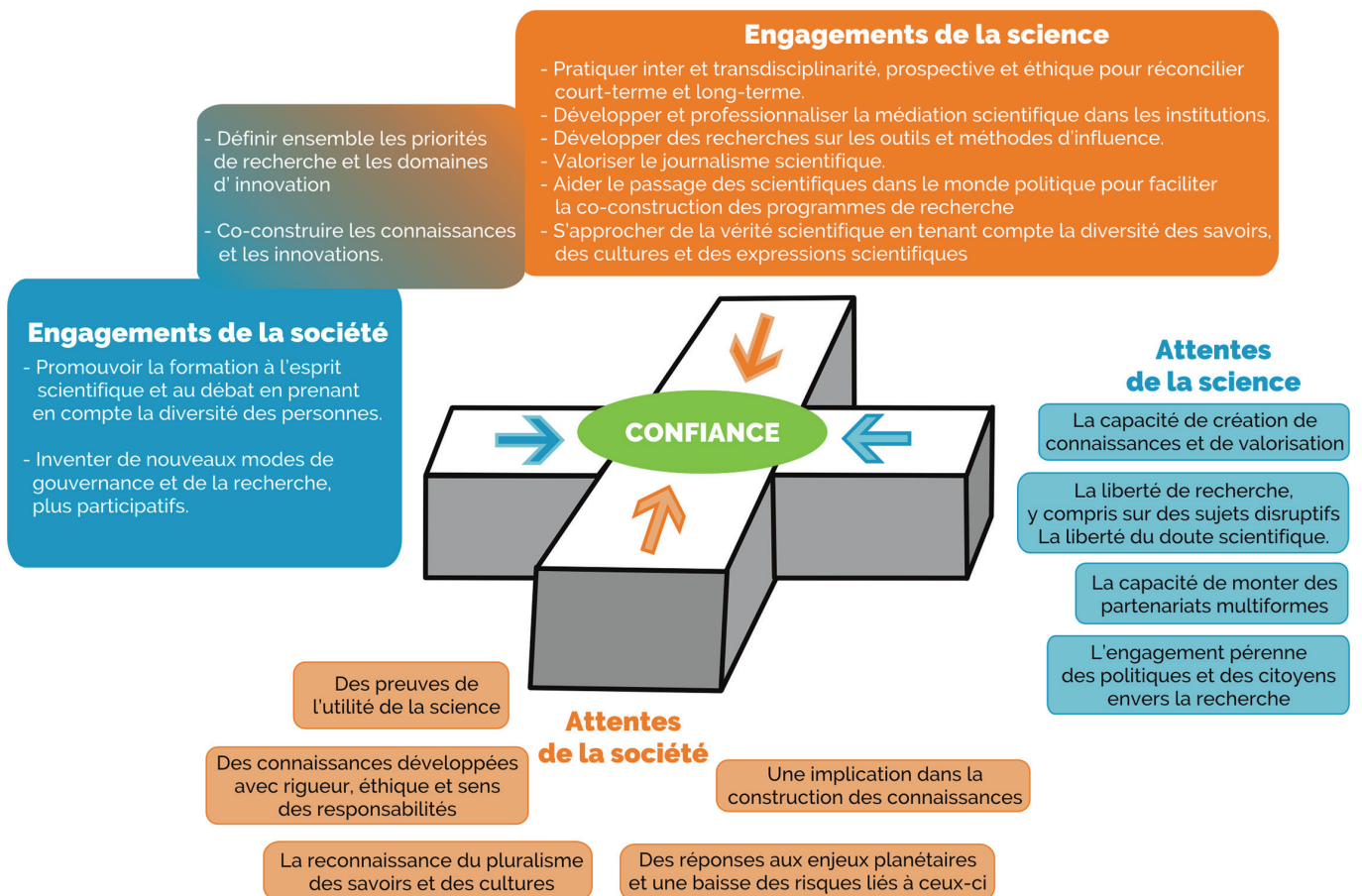
Aux acteurs de la société : répondre aux attentes des acteurs de la science

Les attentes prioritaires de la science sont la capacité et la liberté de créer des connaissances, de mener des recherches disruptives et d'innover, notamment en activant des partenariats multiformes. Il est recommandé que la société s'engage à :

▶ Promouvoir la formation à l'esprit scientifique et au débat en prenant en compte la diversité des personnes. La formation au raisonnement et à la rigueur scientifique des citoyens est cruciale mais les filières scientifiques attirent de moins en moins de jeunes. Il est proposé de travailler à l'attractivité des cursus scientifiques, notamment de pratiquer l'expérimentation, de développer l'esprit critique dès le plus jeune âge, de faire participer les citoyens de tous âges à des débats et controverses scientifiques, de poursuivre et étendre les efforts de formation à la science des acteurs politiques et de rendre le journalisme scientifique attractif.

▶ Inventer de nouveaux modes de gouvernance et de financement de la recherche. Il s'agit de rééquilibrer les rapports de pouvoir entre financeurs et scientifiques, notamment en favorisant des partenariats multiformes et en préservant des moyens pour la liberté d'initiative en recherche fondamentale ou sur des sujets dont la finalité n'est pas évidente. L'Europe devrait investir dans la souveraineté numérique et informationnelle pour coopérer avec les géants du numérique et de l'édition scientifique sans leur être inféodée. La France pourrait mettre en place des lieux de discussions pour réformer les politiques publiques de recherche et d'innovation de manière à mieux structurer et relayer les attentes sociétales.

Figure 2 La confiance : une rencontre des attentes et des engagements de la société et de la science.



Mobiliser tous les acteurs, scientifiques comme non-scientifiques, pour stimuler, entretenir et renforcer la confiance entre société et science.

Chaque acteur a sa place, quand chacun est à sa place.

① Pourquoi une réflexion prospective sur la confiance entre la société et la science ?

Lors de la réunion plénière du réseau PROSPER, le 15 mai 2019, Daniel Agacinski, philosophe, chef de projet (société et politiques sociales) à France-Stratégie, a présenté les conclusions du rapport « [Expertise et démocratie. Faire avec la défiance](#) » publié par France-Stratégie en décembre 2018. Ludivine Gilli, chef du Bureau de l'innovation, de l'intelligence stratégique, de la prospective et des études à l'IRSN (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire), a pour sa part présenté l'étude sur la confiance dans la science, d'après le Baromètre IRSN 2018 ([Les Français, la science et l'expertise – Illustration à travers le Baromètre IRSN de la perception des risques et de la sécurité par les Français](#)). La première intervention soulignait que la défiance ne touche pas la science en tant que telle mais survient principalement lorsque les acteurs politiques s'emparent des résultats scientifiques au service de politiques publiques. La seconde intervention montrait une érosion structurelle de la confiance des Français dans la science, même si le niveau de confiance reste élevé.

Ces présentations ont conduit les membres du réseau PROSPER à s'interroger sur les futurs possibles de la confiance des Français dans la science ainsi que ceux des relations entre les scientifiques et les politiques. Quelques membres du réseau PROSPER ont creusé ces deux sujets pendant la fin de l'année 2019 et le début de l'année 2020.

Depuis une cinquantaine d'années, en France, des enquêtes sont réalisées et permettent de suivre les grandes évolutions de l'image publique des sciences. Ainsi, Daniel Boy (2014) montre que la question des attitudes du public à l'égard de la science et de la technique se pose dans la plupart des pays industrialisés depuis les années 1980. En France, en 2011, l'attitude du public à l'égard de la science demeurait positive mais il apparaît une forte dégradation par rapport à 1972 : en 2011, pour environ 80 % des enquêtés les chercheurs demeureraient « ces gens dévoués qui travaillent pour le bien de l'humanité », la réponse la plus assurée (tout à fait d'accord) était passée entre 1972 et 2011 de 53 % à 22 % (Boy, 2014). Le [Baromètre « Science et société »](#)

vague 1 réalisé en 2020, montre que la compréhension du monde de la recherche scientifique par les Français enregistre un recul entre 2012 et 2020, notamment sur les enjeux des grandes découvertes et leurs applications potentielles. La majorité des Français se méfient désormais des scientifiques : beaucoup leur reprochent de défendre des intérêts privés et considèrent que la science aurait des effets négatifs sur notre environnement et notre santé, et ces jugements sont corrélés au niveau de diplôme. Enfin, l'indépendance des scientifiques est remise en question : seuls 35 % des Français pensent qu'ils ne se laissent pas influencer par des groupes de pression industriels, même si les deux tiers des interviewés leur font confiance pour respecter les règles qui encadrent leurs recherches. Le sondage national « [Les Français et la science 2021. Représentations sociales de la science 1972-2020](#) » observe une décroissance de la scientificité perçue de disciplines telles que la biologie, la physique, etc. depuis les années 1980, mais observe aussi que la hiérarchie entre les disciplines reste relativement stable sur près de cinquante ans (p. 15). Il indique également une légère diminution du nombre des personnes qui déclarent avoir « très confiance » ou « plutôt confiance » dans la science de 88 % en 2001 à 84 % en 2020), mais aussi une croissance de la part des indécis (« sans opinion ») (p. 19). L'évolution des réponses sur les apports de la science depuis les années 1970, montre que, d'une situation où les jugements positifs sur la science dominaient (56 % estimaient que la science apportait « plus de bien que de mal »), on arrive aujourd'hui à un positionnement plus ambivalent où la majorité des Français (62 %) considère que la science apporte à l'homme « autant de mal que de bien ». Cette inversion des positionnements majoritaires s'opère au début des années 1980 et se creuse davantage aujourd'hui puisqu'ils sont plus de deux fois plus nombreux à penser adopter une position ambivalente qu'un jugement positif. Pour nuancer ces évolutions, il faut toutefois souligner que les jugements négatifs (« plus de mal que de bien ») restent à un niveau très faible (en dessous de 6 % jusqu'en 2011, et de 12 % en 2020) (p. 33). Le sondage IFOP et École Polytechnique « [Les Français ont-ils confiance dans la science ?](#) » en 2022 indique que seuls 21 % des Français déclarent avoir une culture scientifique satisfaisante, dont 3 % très satisfaisante, un niveau

en baisse par rapport à 2018 (27 %, soit -6 points). Une majorité de Français (56 %) considèrent que la science n'a « pas assez de place dans la politique », tandis que 38 % considèrent qu'elle n'en a « ni trop ni pas assez ». Par rapport à 2018, soit avant la crise sanitaire, l'état de l'opinion sur cette question demeure inchangé.

Les résultats de ces enquêtes correspondent bien à ce que **les représentants des académies des sciences ont déclaré** en mars 2019 à l'occasion du Sommet des académies des sciences du G7 présidé par la France, à savoir que « la confiance dans la science ne doit pas être tenue pour acquise ».

Compte tenu de ces travaux, le réseau PROSPER a choisi de réfléchir à la manière dont pourraient évoluer les relations entre la science et la société en France dans les deux prochaines décennies. Des scénarios d'évolution de la confiance entre la science et la société ont été construits, et « l'état de la confiance » et les ressorts de la confiance, actifs ou non, dans chaque scénario ont été analysés. Le but de l'analyse prospective est d'identifier les ressorts de la confiance réciproque entre la société française et la science afin de la consolider dès maintenant. Il s'agit d'éviter la poursuite de la dégradation de la confiance et de favoriser les évolutions vers une confiance réciproque en 2040. L'objectif est d'éclairer les directions générales des instituts de recherche et du ministère chargé de la recherche ainsi que des organisations de la société civile concernées par le sujet.

Si cette réflexion prospective s'intéresse en priorité à l'avenir de la confiance entre la science et la société en France, elle prend également en compte les espaces européen et mondial car « la science n'a pas de patrie » : la plupart des scientifiques en France travaillent aujourd'hui avec des chercheurs d'autres pays européens et hors de l'Europe. En outre, le contexte européen et mondial affecte l'ensemble de notre société française.

La méthode de travail

2.1. Le processus de réflexion et les produits attendus

Dans l'ensemble de l'étude, il va être employé l'expression « science et société » ou « société et science », au singulier comme au pluriel. Il s'agit

d'une simplification de l'expression des relations entre la science au sens large et les sociétés au sens large. Dans cette réflexion prospective, nous désignons par « la science » deux objets à la fois : (1) le système de connaissances portant sur un objet déterminé, qui est élaboré de façon méthodique et qui vise à en rendre compte objectivement et rationnellement, à en dégager les lois, les principes, l'ensemble des pratiques qui permettent de parvenir à ce système de connaissances, et (2) l'ensemble des acteurs (scientifiques et leurs institutions) qui représentent symboliquement la science. Nous désignons par « la société » (ou les sociétés) toutes les composantes sociologiques de la sphère humaine, c'est-à-dire à la fois des individus (les citoyens) et des institutions dans lesquelles les individus sont engagés : les entreprises, les institutions de la société civile (par exemple les associations, les organisations non gouvernementales - ONG, les coopératives, etc.), les institutions politiques (y compris les collectivités locales et territoriales), et les médias (avec les journalistes et les influenceurs). Davantage de détails sur ces termes sont données au point **4.1.2**.

Le processus de réflexion a compris sept étapes :

- 1.** Clarification des termes de confiance, crédibilité et croyance (cf. section **3**), de science et des acteurs scientifiques (cf. section **4.1.2**) ;
- 2.** Identification des attentes et des engagements de la science et des acteurs de la société l'un vis-à-vis de l'autre ;
- 3.** Identification du système, de ses variables et de leurs relations, et mise au jour des origines des phénomènes (cf. sections **4.1** et **4.2**) ;
- 4.** Réalisation de fiches variables : recueil de données et élaboration d'hypothèses pour les variables motrices et les relations entre acteurs (cf. section **4.2**) ;
- 5.** Croisement des scénarios de contexte avec les hypothèses sur les variables internes et les hypothèses sur les relations entre acteurs (cf. section **5**). Pour gagner du temps dans l'élaboration des scénarios, le réseau PROSPER s'est appuyé sur ses travaux antérieurs pour les scénarios de contexte ;
- 6.** Analyse de l'état de la confiance dans chacun des scénarios (cf. section **6**) ;
- 7.** Élaboration de recommandations pour les institutions de recherche et les ministères (cf. section **7**).

La réflexion a abouti à :

- ▶ un rapport avec présentation de la méthode de travail, des scénarios, des défis, et recommandations opérationnelles, risques et opportunités ; un document annexe avec les textes de toutes les conférences et les fiches variables ;
- ▶ un diaporama pour présentation à l'ensemble du réseau PROSPER, aux organismes, alliances, et tout acteur de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation intéressé ;
- ▶ une note de synthèse en 4 pages.

Un article sera ultérieurement rédigé.

Tableau 1. Les membres du comité de pilotage.

Françoise Brugière	FranceAgriMer
Marie de Lattre-Gasquet	Cirad et Académie d'agriculture de France
Ludivine Gilli	IRSN
Antoine Guigon	ONERA
Anne Jacod*	Gendarmerie nationale
Emmanuelle Jannès-Ober	INRAE
Denis Lacroix	Ifremer

* D'abord CGDD (Commissariat général au développement durable) puis Gendarmerie nationale.
 ** Rémi Velez (IRSN) a participé aux quatre premières réunions puis a quitté le comité de pilotage car il a changé de fonction.

Tableau 2. Les membres actifs du groupe de travail.

François Bontems	CNRS
Afonso Ferreira	CNRS
Lucile Grasset et Olivier Dargouge	IHEST
Hervé Hannin	Montpellier Sup Agro
Amandine Hourt	Ministère de l'agriculture et de l'alimentation
César Lizurey	Gendarmerie nationale
Véronique Lamblin	Futuribles
Jacques Lançon	Cirad
Michèle Leduc	CNRS, COMETS et COFIS
Hervé Pernin et Anne Varet	ADEME
Patrice Pierrat et Xavier Vancassel	ONERA
Aurélien Prévot	INERIS
Martin Remondet et Agathe Lemoine	CGDD
Christophe Roturier et Philippe Loiseau-Dubosc	INRAE
Eric Vindimian	ALLISS

Tableau 3. Les conférenciers.

François Bontems	CNRS
Marie-Françoise Chevallier-Le Guyader	Académie d'agriculture de France
Muriel Mambrini	INRAE et Centre de recherches interdisciplinaires (CRI)
Michèle Leduc	CNRS, membre du COMETS, membre du Conseil français de l'intégrité scientifique
Stéphane van Damme	École normale supérieure
Heinz Wismann	EHESS et Académie d'agriculture de France

2.2 L'organisation et le calendrier

L'organisation du travail avait pour objectif de permettre de développer une culture commune en matière de prospective et de réflexion sur la confiance entre la société et la science, de s'approprier de nouvelles idées et de participer à une réflexion prospective structurée. Pour cela, un comité de pilotage (cf. [tableau 1](#)) s'est chargé de construire la méthode de travail, organiser les réunions, trouver des intervenants, préparer la première version des documents à discuter, puis rédiger les rapports et articles. Un groupe de travail (GT) a été constitué. Il était composé d'une vingtaine de personnes travaillant dans des organismes de recherche et des ministères auxquels deux intervenants se sont joints après leur invitation à faire une conférence. Une limite de la composition du GT (cf. [tableau 2](#)) a été la faible représentation de la société civile ; le comité de pilotage a cherché des représentants de la société civile qui pourraient participer au groupe de travail ; il en a identifié une (Brigitte Giraud, [UNCPIE](#)) mais elle n'a participé qu'aux premières réunions. D'autres personnes, comme Julien Hardelin et Marie-Hélène Schwoob, du ministère chargé de l'agriculture et de l'alimentation, Elvire Leblanc du [CEA](#) et Rémy Mosseri, du [CNRS](#), n'ont participé qu'à une partie des réunions. Cinq réunions ont débuté par une conférence introductive, ce qui a fortement contribué à générer une culture commune parmi les membres du groupe de travail. Deux conférenciers parmi les six (cf. [tableau 3](#)) ont ensuite rejoint le groupe de travail (François Bontems et Michèle Leduc).

Le processus de réflexion s'est déroulé sur une période de dix-huit mois, en grande partie pendant la crise de la Covid-19. Les cinq premières réunions ont eu lieu par visioconférence et n'ont duré que trois heures chacune. Les réunions suivantes ont été organisées de manière « mixte ». Le groupe remercie [INRAE](#), [Ifremer](#), et [l'IHEV-Chambre d'agriculture](#) qui ont offert les repas, le [Cirad](#) qui a accueilli les participants lors des réunions en présence, et [l'IHEST](#) qui a apporté un appui technique à plusieurs réunions. Les réunions et les points de l'ordre du jour ont été les suivants :

- ▶ 1^{re} réunion, le 25 janvier 2021 par visioconférence (25 personnes)
- Conférence de Marie-Françoise Chevallier-Le Guyader (cf. annexe 1) : trois mots-clés pour développer la confiance : partager, certifier, rapprocher.

- Conférence de Heinz Wisman (cf.annexe 2): confiance et croyance relient le donneur et le receveur et instaurent un rapport de réciprocité et un engagement mutuel. L'enjeu de cette réciprocité est la vérité scientifique qui est fondée sur l'exactitude des faits, la justesse des normes et l'authenticité expressive des propos ou des personnes.
 - Présentation et discussion de la méthode de travail.
 - ▶ 2^e réunion, le 1^{er} mars 2021 par visioconférence (21 personnes).
 - Conférence de François Bontems (cf. annexe 3) : les 3 règles d'or pour la confiance sont de donner un cadre à la science, d'assurer des moyens pour un travail de qualité, et de protéger la liberté du chercheur.
 - Ateliers sur les attentes et les engagements réciproques pour décrire les relations entre les acteurs de la société (citoyens, milieu associatif, puissance publique et politiques, entreprises et médias) et la science (scientifique-chercheur et scientifique dans un rôle d'expert).
 - ▶ 3^e réunion, le 12 avril 2021 par visioconférence (23 personnes).
 - En lien avec les attentes et engagements précédemment mis à jour, identification des variables sur lesquelles seront faites des hypothèses pour l'avenir.
 - ▶ 4^e réunion, le 7 juin 2021 par visioconférence (23 personnes).
 - Conférence de Muriel Mambrini (cf. annexe 4): Tous chercheurs, pourquoi et comment ouvrir la conception scientifique ? ; il faut tenir compte du contexte et des trajectoires d'acquisition des connaissances de la commande à la valorisation.
 - Ateliers sur trois fiches variables : relations science-société civile (cf.annexe 7), relations science-médias (cf.annexe 8), et relations science et politique (cf. annexe 9).
 - ▶ 5^e réunion, le 6 septembre 2021 par visioconférence (15 personnes).
 - Conférence de Michèle Leduc (cf. annexe 5) : L'expertise des scientifiques – Pratiques et communication à encadrer) : distinguer l'expert (qui donne un avis) du chercheur (qui contribue au progrès et doute) et donner des règles précises pour sécuriser la confiance.
 - Atelier sur deux fiches variables : valeurs de la science et pratiques de la science (cf. annexe 10).
 - ▶ 6^e réunion, le 25 octobre 2021, réunion hybride (21 personnes).
 - Conférence de Stéphane Van Damme (cf. annexe 6) : Restaurer la confiance. Vers de nouvelles Lumières. C'est un encouragement à la pluridisciplinarité des sciences et appel à la raison de chaque citoyen.
 - Atelier sur trois fiches variables : les pratiques scientifiques et leur encadrement (cf. annexe 11), les valeurs de la science et leurs représentations sociales (cf. annexe 12), et la science et l'économie.
 - Discussion de cinq scénarios de contexte réalisés en combinant les scénarios de contexte d'autres réflexions prospectives.
 - ▶ 7^e réunion, le 6 décembre 2021, réunion hybride (15 personnes).
 - Discussion des scénarios et analyse de l'état de la confiance dans chacun des scénarios.
 - ▶ 8^e réunion, 15 février 2022, réunion hybride (15 personnes).
 - L'état de la confiance dans les scénarios.
 - Élaboration de marqueurs de la confiance.
 - ▶ 9^e réunion, 5 avril 2022, réunion hybride (14 personnes).
 - Échanges sur le rapport provisoire.
 - Les recommandations: les rendre précises, concrètes, opérationnelles et utiles pour les dirigeants de nos institutions et les responsables des politiques de recherche.
 - Les points à mettre en avant dans une synthèse de 4 pages.
- La formulation de la question de prospective a évolué au fur et à mesure des réunions. Nous avons démarré en ayant un regard de scientifiques sur la confiance de la société envers la science et en nous interrogeant sur «Les devenirs de la crédibilité des scientifiques et de la confiance en la science et ses usages». Nous avons progressivement changé et avons décidé de mettre en avant le fait que la confiance entre la science et la société résulte d'une confiance réciproque. Ce faisant, nous avons basculé sur la question de « faire confiance » et donc de l'action (Hunyadi, 2021). « La démarche de faire confiance relie le geste de donner à celui de recevoir, et instaure un rapport de réciprocité, une interaction, un engagement mutuel, un partage, une obligation

en retour» (Heinz Wismann). Pour marquer ce basculement de la réflexion, nous avons stabilisé l'étude sous l'appellation de la question de confiance entre la société et la science.

Une réunion de restitution et de débats des travaux a ensuite eu lieu le 25 novembre 2022 à INRAE et en visio-conférence. Le comité de pilotage et des membres du groupe de travail ont présenté la problématique de l'exercice, la méthode suivie, les six scénarios construits et les sept recommandations. Une table ronde animée par Michel Cabirol (La Tribune) a réuni Jacques-François Marchandise (FING), Lionel Larqué (ALLISS), Ralf Engel (MESR) et Jean-Baptiste Mérilhou-Goudard (INRAE). Les membres de la table ronde ont commenté et débattu les recommandations et fait un certain nombre de suggestions prises en compte dans ce rapport. Ces observations ont ensuite été intégrées dans le rapport pour aboutir à cette version finale.

③ Qu'est-ce que la confiance entre société et science ?

Qu'est-ce que la confiance et peut-elle être mesurée ? Quels en sont les ressorts et comment les activer durablement ? En quoi se distingue-t-elle de la crédibilité et de la croyance ? Heinz Wismann est parti de la matrice sémantique des mots confiance, croyance et crédibilité pour les expliquer. Ils sont tous issus des verbes latins *fidere* et *credere*, qui relient le geste de donner à celui de recevoir :

► *fidere* et *credere*, en latin classique, signifie tout à la fois « la promesse faite, le respect de la parole donnée, la bonne foi-sincérité-loyauté, le crédit moral dont on est digne ; elle signifie en retour la confiance que l'on met entre les mains d'autrui et dont ce dernier dispose » (Sassier et Falkowski, 2018). La *fides* est « un fondement de la relation à autrui : engagements contractuels ; procédures de solution des conflits au sein du monde nobiliaire ; gouvernement par conseil ; relations de voisinage au sein des communautés d'habitants, grandes et petites, vie des métiers et des communautés universitaires ». Au sens religieux, il s'agit « d'un engagement exclusif, personnel et durable de dépendance, d'une attitude de confiance et d'abandon envers la divinité » mais elle peut s'avérer être source d'attitudes d'incompréhension entre groupes humains ».

Creder d'où viennent les mots « crédit », « crédibilité » et « croyance » exprime la notion de créance accordée par un créancier avec, en retour, l'engagement du débiteur de rembourser sa dette. Croire quelqu'un, c'est le créditer de l'intention de dire vrai, c'est attendre en retour qu'il dise vrai. La crédibilité dérive de la notion d'accorder du crédit à quelque chose ou à quelqu'un dans l'attente de ce qu'il va dire et qui doit être vrai. La volonté, voire la capacité d'honorer la dette de « vérité », est au fondement de la crédibilité. On peut juger de la crédibilité d'un concept en regardant s'il établit des faits ou est conforme aux normes, ou d'une personne en regardant si elle est authentique dans l'expression, sans engager une relation (contrairement à la confiance).

La croyance porte à la fois sur l'action de croire qu'une chose est vraie, vraisemblable ou possible, et sur ce que l'on croit, sur un contenu.

Confidere, d'où vient le mot confiance, est la convergence de deux « fiances », de deux promesses qui se croisent pour produire la confiance. La confiance est un pari sur les attentes de comportement (Hunyadi, 2020, 2021) ; elle est la structure fondamentale de nos relations. Elle se rapporte à la relation interpersonnelle (même si les personnes sont anonymes les unes pour les autres) ainsi qu'aux institutions, même si la confiance dans les institutions est beaucoup plus complexe que la confiance interpersonnelle.

Les notions de confiance et de croyance impliquent toutes les deux une réciprocité, une action qui produit en retour une forme d'obligation. Quand l'obligation est exécutée, quand la promesse que j'ai faite reçoit une contre-promesse, la confiance s'installe.

Cinq critères sont utilisés pour définir comment la science peut et doit contribuer à juger de la recherche de la vérité scientifique, socle de toute confiance.

Trois critères définissent la vérité scientifique comme étant :

- l'exactitude des faits, c'est la connaissance au sens scientifique : la science (du latin *scire* : trancher) a justement pour objectif d'établir la connaissance exacte, de séparer ce qui est vérifiable de ce qui ne l'est pas, avec les moyens de la rationalité ;
- la justesse des normes, c'est-à-dire la reconnaissance sociale de valeurs et règles qui, notamment, garantissent l'honnêteté et la rigueur des recherches (l'intégrité) ainsi que l'approche de la vérité scientifique dans la perspective du bien commun et par une action juste (l'éthique) ;

► l'authenticité expressive des propos ou des personnes, jusqu'à celle d'acteurs de terrain qui font part de l'authenticité de leur expérience. Elle se rapporte au souci de l'expression juste de la vérité scientifique pour tout participant à un débat, qu'il soit de formation scientifique ou non.

Deux critères mettent en lumière deux processus indispensables pour rechercher la vérité scientifique :

► l'évaluation par les pairs et les débats entre scientifiques et avec les non-scientifiques, leur ouverture, leur transparence, leur dignité et leur modération compte tenu de l'incertitude, la place laissée au doute, l'écoute réciproque, la mise en commun des avis, l'acceptation de la contradiction et de la controverse scientifique au lieu de la polémique. Par conséquent, ce marqueur témoigne de l'implication des acteurs de la science et de la société dans le débat. L'objectif ultime de tout débat est de comprendre et résoudre les défis sociétaux, rechercher le bien commun (tous acteurs), connaître et comprendre les pratiques, les résultats et l'organisation de la vie scientifiques (acteurs de la société). Les modes d'évaluation et de débats évoluent dans le temps, avec notamment l'émergence des réseaux sociaux et blogs. Ce marqueur témoigne aussi de l'importance accordée aux scientifiques par les acteurs de la société comme par les sollicitations pour l'aide à la décision (veille, prospective, recherche, expertise, etc.). Réciproquement, il témoigne de l'importance accordée aux acteurs de la société par la communauté scientifique. Elle s'apprécie en termes d'écoute, d'attention à l'expression des besoins et de mobilisation pour apporter des réponses appropriées, de reconnaissance de la légitimité d'individus ou de collectifs (profanes, mais instruits) à participer au débat sur des questions qui les concernent ;

► la transversalité de la démarche scientifique. Elle témoigne de la place faite à la diversité des disciplines dans l'activité scientifique au-delà du débat. Ce marqueur qualifie et quantifie les actions scientifiques qui mettent concrètement en œuvre l'interdisciplinarité et la transdisciplinarité, des collaborations (public-privé, inter-organismes, tiers-secteur), des partenariats et de l'essaimage. Il recouvre également ce qui témoigne de la diversité des lieux de déploiement de cette transversalité (tiers-lieux, par exemple), des flux d'échanges, du foisonnement et du dynamisme de l'activité et de la production scientifiques (disciplines, échanges, réalisations).

④ Le système prospectif « Confiance entre la société et la science »

Nous présentons ici le système « Confiance entre la société et la science » ainsi que les analyses rétrospectives pour chaque variable et les hypothèses qui ont été construites pour l'avenir.

4.1. La représentation du système

Le concept central de « système » incarne « un ensemble d'éléments reliés entre eux qui forment un tout, présentant ainsi des propriétés qui sont des propriétés du tout, plutôt que des propriétés de ses parties constituantes » (Checkland, 1981). Les processus de prospective utilisent l'analyse des systèmes (de Jouvenel, 2004 ; Loveridge, 2009 ; FTP, 2014) pour représenter les relations entre les variables. Pour faciliter la compréhension de notre réflexion, nous présentons en premier le système sur lequel nous avons travaillé (cf. figure 1) et ensuite les variables.

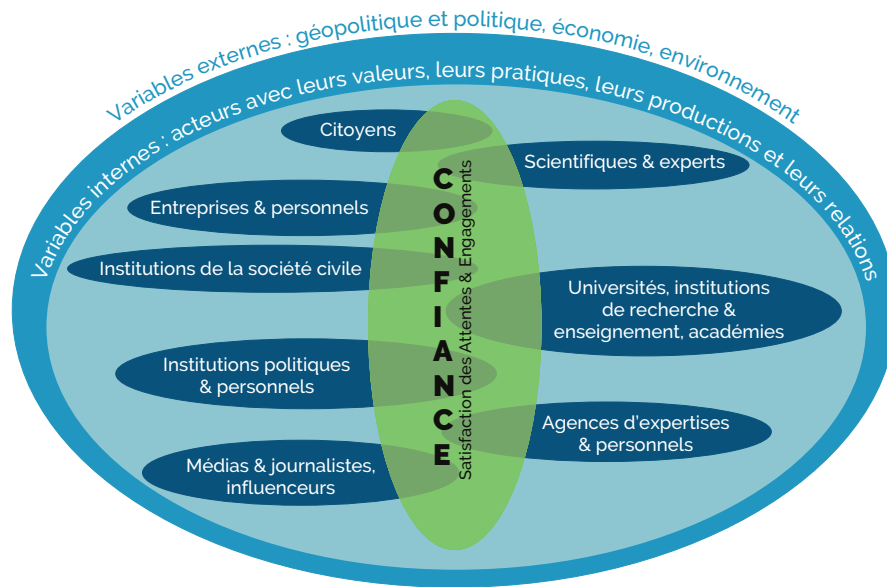
La confiance entre la société et la science dépend des relations entre les acteurs de la société et les acteurs de la science et de la satisfaction de leurs attentes grâce au respect de leurs engagements (Crettaz *et al*, 2010). Ces attentes et engagements sont fortement influencés par les valeurs des acteurs de la société et de la science et par les pratiques scientifiques, ainsi que par le contexte géopolitique et politique, économique, social et environnemental.

La réciprocité des attentes et des engagements des acteurs de la société et de la science est la condition de la confiance. Une relation de confiance est un enjeu majeur pour produire des connaissances qui s'approchent au plus près de la vérité scientifique avec les moyens de la rigueur et de la rationalité.

Les acteurs de la science (cf. 4.1.2.1) comprennent à la fois des individus (les scientifiques et les experts, c'est-à-dire les scientifiques qui assurent des fonctions d'expertise) et des institutions dans lesquelles des individus travaillent : des universités, des institutions de recherche et d'enseignement supérieur et des académies, et des agences d'expertise.

Ces catégories ne sont pas étanches. Les scientifiques et les experts sont des citoyens et ils peuvent être engagés dans des institutions politiques, de la société civile, les entreprises et les médias. Et

Figure 1 Le système « Confiance entre la société et la science ».



des acteurs de la société – considérés comme des non-scientifiques – participent à des activités scientifiques, notamment dans le cadre des sciences et recherches participatives (cf. 4.2.2).

4.1.1. Les variables externes : le contexte

Les variables externes portent sur le contexte géopolitique et politique, l'économie et l'environnement. Elles influencent les relations entre la société et la science, ainsi que leurs valeurs et les pratiques scientifiques.

4.1.2. Les variables internes

Les variables internes portent sur les acteurs de la science et de la société et leurs relations, ainsi que sur les valeurs de la société, les valeurs portées par la science et les pratiques scientifiques. Les acteurs de la société sont les citoyens, les entreprises et leur personnel, les institutions de la société civile et leur personnel, les institutions politiques et leur personnel, les médias, journalistes et influenceurs. Les acteurs de la science sont les scientifiques et les experts, les universités – institutions de recherche et d'enseignement supérieur – académies, et les agences d'expertise.

Les relations entre les acteurs de la science et les institutions politiques, les acteurs de la science et de la société civile (institutions de la société civile et citoyens), la science et les médias-journalistes-influenceurs ont fait l'objet de fiches variables. Les

relations entre la science et les entreprises ont été étudiées mais n'ont pas fait l'objet d'une fiche variable.

4.1.2.1. La science et ses acteurs

La science n'est pas un objet circonscrit et stable dans le temps qu'il est possible de simplement décrire (Pestre, 2006). Le mot « science » vient du latin *scientia*, du participe présent de *scire* qui veut dire trancher, c'est-à-dire séparer ce qui vaut de ce qui ne vaut pas, ce qui est acceptable de ce qui ne l'est pas, et donc savoir, au sens de discerner, qui a la même racine (*di-scenere*).

L'Unesco (2017) définit la science comme l'entreprise par laquelle l'être humain, agissant individuellement ou en groupes, petits ou grands :

- fait un effort pour découvrir et maîtriser la chaîne des causalités, les relations ou les interactions, au moyen de l'étude objective de phénomènes observés et de sa validation par le partage des résultats et des données et de l'évaluation par les pairs ;
- rassemble les connaissances ainsi acquises, en les coordonnant, grâce à un effort systématique de réflexion et de conceptualisation ;
- se donne ainsi la possibilité de tirer parti de la compréhension des processus et phénomènes qui se produisent dans la nature et dans la société.

Toujours selon l'Unesco, les sciences désignent un ensemble de connaissances, de faits et d'hy-

pothèses pouvant faire l'objet de constructions théoriques vérifiables à court ou à long terme. Le terme « les sciences » englobe dans cette mesure les sciences ayant pour objet les faits et phénomènes sociaux. Dans cette réflexion prospective, nous désignons par « la science » à la fois (1) le « système de connaissances portant sur un objet déterminé, qui est élaboré de façon méthodique et qui vise à en rendre compte objectivement et rationnellement, à en dégager les lois, les principes » ([définition de l'Académie Française](#))¹, et l'ensemble des pratiques qui permettent de parvenir à ce système de connaissances, et (2) l'ensemble des acteurs (scientifiques et leurs institutions) qui représentent symboliquement la science. Nous incluons également tous ceux qui participent à la science en « amateurs » (non-professionnels), notamment par les sciences et recherches participatives.

Scientifiques et experts

Le Britannique William Whewell semble avoir inventé le mot anglais « scientist » au XIX^e siècle (Snyder, 2021). Avant lui, on parlait de philosophe, de savant, d'homme de science. Le nom « scientifique » désigne une personne qui cherche à comprendre et à donner des explications sur un objet, un phénomène ou un concept avec les moyens de la rationalité et rigueur. Les pratiques peuvent être diverses (observation, expérimentation, etc.). La plupart des scientifiques, mais pas nécessairement tous, ont des compétences dans une discipline scientifique précise (chimie, mathématiques, physique, sciences de la terre, sciences de la vie, sciences humaines et sociales, etc.) généralement acquises au cours d'études. Une formation scientifique permet d'exercer des métiers variés mais l'expression « les scientifiques » désigne généralement des chercheurs, des ingénieurs et des experts.

Les chercheurs scientifiques sont « les personnes dont relève la recherche et le développement, et qui s'y consacrent » (Unesco, 2017). Chaque État a la capacité de définir les critères de l'appartenance à la catégorie des personnes reconnues comme chercheurs scientifiques (tels que diplôme, grade, titre académique ou fonction), ainsi que les exceptions admises par rapport à ces critères. La diversité des pratiques scientifiques, des disciplines et de leurs relations, le nombre des institutions scientifiques, le développement de la science ouverte qui vise

une science plus inclusive, plus coopérative et plus innovante, contribuent au fait que la communauté scientifique, voire les communautés scientifiques, ne sont pas facilement identifiables. Il devient donc important de désigner précisément le groupe dont on parle lorsqu'on utilise les mots « scientifiques » ou même « chercheurs ».

L'expert désigne, depuis le début du XIV^e siècle, une personne qui a fait ses preuves, qui a acquis par expérience une grande habileté dans un domaine (Huisman-Perrin, 2021). À partir de la Révolution française, la figure de l'expert change et s'insère entre celle du scientifique et celle du politique. Certains, par conviction ou par opportunisme, acceptent, tout en poursuivant leurs recherches, des tâches que leur confient les gouvernements ; Jean-Antoine Chaptal (1756-1832) en est un exemple. C'est à partir de la Seconde Guerre mondiale que la figure de l'expert prend de l'importance. La finalité de l'expertise devient alors d'éclairer une personne ou un groupe chargé de prendre une décision. L'expertise est donc un exercice dynamique qui doit constamment s'adapter aux enjeux de la société avec l'exigence toujours accrue de transparence, de compréhension, de participation, de rapidité et de consolidation scientifique pour la prise de décision. C'est un processus normalisé mais aussi pluriel car il revêt des formes très diversifiées. L'expertise peut être individuelle ou collective afin de confronter les connaissances et analyses de différents experts, au sein d'une agence, d'une commission, ou d'un organisme.

Depuis les années 1990, le recours à l'expertise s'est développé (Bricq, 2007), notamment en raison de la complexité croissante des problèmes qui se posent dans le monde et leur nouveauté, de la reconnaissance de la nécessaire spécialisation des domaines de compétence liée à la division du travail, et de l'occurrence de scandales sanitaires. En France, à l'issue des travaux du Grenelle de l'environnement, une [charte nationale de l'expertise](#) a été rédigée à destination des organismes de recherche. Elle comporte trois principes : la transparence, la publication des liens d'intérêts et le traitement attentif des signaux précoces de risque environnemental et sanitaire. Le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche a ensuite demandé à chaque organisme

1. Source : www.dictionnaire-academie.fr

d'adapter ce texte aux spécificités de ses propres activités. En 2020, la FRB et l'OFB ont publié un rapport sur « [Les méthodes d'expertise : comment les utiliser](#) » (Navarro *et al.*, 2020).

Dans son intervention, Michèle Leduc a exprimé que, pour être considéré expert à titre individuel, un chercheur doit posséder les quatre caractéristiques suivantes :

- ▶ maîtriser son domaine de compétences au plus haut niveau et ne pas s'exprimer en dehors de celui-ci ;
- ▶ faire partie de cercles d'influence et être consulté pour donner un avis par un décideur ;
- ▶ être reconnu pour son excellence épistémique ;
- ▶ être un « influenceur » et d'une certaine façon être un acteur politique.

L'autonomisation de l'expertise en appui aux politiques publiques est concomitante de l'émergence de la figure de « l'expert médiatique » (Bouille, 2021).

Il existe deux différences importantes entre la recherche et l'expertise fondées sur l'attitude face au doute et le rapport à l'objet étudié.

Le doute scientifique est consubstantiel de la crédibilité de la recherche ; cela implique une constante remise en cause des connaissances acquises, inscrite dans le temps long de la recherche toujours ouverte à de nouvelles découvertes. Le doute collectif des chercheurs permet d'affiner les savoirs. Le fait de s'interroger les uns les autres, de remettre en question les méthodes utilisées et d'ajouter de nouvelles informations provenant de sources différentes permet aux faits scientifiques de devenir extrêmement difficiles à réfuter. Ainsi, au lieu d'affaiblir les conclusions issues de faits scientifiques, cette forme particulière du doute contribue à les renforcer. C'est pourquoi, en fin de compte, il est très rare que des conclusions issues de faits scientifiques validés soient entièrement invalidées à la suite de nouvelles découvertes. Au contraire, elles ont tendance à être affinées (Lazlo, 2021).

L'objet de l'expertise est plus ou moins étroitement posé et cadré par son commanditaire. La crédibilité de l'expert dépend de sa capacité à produire rapidement un avis argumenté ; il doit donner une justification scientifique pour des décisions à prendre qui soit fondée sur les connaissances disponibles à un instant donné. Cela n'exclut en rien le doute mais son expression est limitée par le temps accordé à

l'expertise. L'expert met en évidence et tient compte des incertitudes, y compris épistémiques, et s'attache à informer le décideur des risques liés à l'incomplétude de la connaissance. L'expertise peut être privée, publique (institutions ou établissements indépendants des administrations), voire associative ou citoyenne (associations de malades, de consommateurs, de défense de l'environnement, etc.).

Les universités, les institutions de recherche et d'enseignement, les académies

Les chercheurs travaillent généralement dans des institutions de recherche ou d'enseignement supérieur publiques ou privées, dans des laboratoires d'entreprises publiques ou privées ou dans des académies. Les institutions scientifiques sont des acteurs des transformations des sociétés, avec un mandat de production de connaissances certifiées, en appliquant des méthodes rigoureuses, appuyées par des théories (Latour, 1987). Les disciplines sont également des organisations collectives de production de connaissances.

Les agences d'expertise

Depuis une trentaine d'années, des institutions et agences d'expertise, publiques et privées, ont été créées en France, à la faveur d'événements accidentels ou de l'évolution des politiques publiques. Ces agences² peuvent conduire des missions de diverses natures, définies dans leurs textes fondateurs : expertise auprès des pouvoirs publics, recherche, gestion et octroi de moyens financiers publics, voire rôle d'autorité réglementaire. Certaines d'entre elles peuvent poursuivre des activités commerciales.

4.1.2.2. La société et ses acteurs

Dans cette réflexion prospective, nous utilisons le terme « la société » pour désigner tous les acteurs - institutionnels et individuels - désignés ci-dessous.

Les citoyens sont des individus de tous âges et régions de France. Leur formation scientifique varie beaucoup et influence leur point de vue sur la science comme l'indiquent les enquêtes. Certains d'entre eux font partie du personnel des organismes

2. Par exemple ANSM, Anses, Agence de la biomédecine et EFS dans le domaine de la santé, IRSN et Ineris dans le domaine des risques technologiques (nucléaire et chimique), Ademe, Onema (devenue OFB), Météo France dans le domaine de l'environnement.

de recherche et d'enseignement supérieur, des entreprises, des institutions politiques, ou sont des acteurs de la société civile. Certains d'entre eux sont impliqués dans des dispositifs de recherche participative et donc interagissent avec la communauté scientifique.

La société civile comprend les organisations de citoyens (associations, ONG, syndicats inclus)³. L'ONU parle de « troisième secteur » de la société (le monde politique et la sphère économique étant les deux autres secteurs). Pour l'analyse rétrospective et les hypothèses pour l'avenir, les citoyens et les acteurs de la société civile ont été traités ensemble.

Les entreprises (autrement dit, les acteurs économiques, privés et publics) et leurs personnels, sont des sociétés qui mènent des activités de production marchande; elles cherchent à dégager un profit ou une forme de gain financier pour leur(s) propriétaire(s). Certaines d'entre elles organisent leurs activités de recherche-développement pour réaliser plus facilement leurs objectifs. D'autres tirent parti de travaux de recherche et d'innovations issues de la science ou d'autres entreprises. Leurs propriétaires peuvent être l'Etat et/ou des actionnaires privés, et leurs statuts très variés.

Les institutions de la vie politique rassemblent les élus (élus locaux, régionaux, députés et sénateurs, députés européens), les administrations centrales, régionales et locales, et les dirigeants et militants des partis politiques.

Les acteurs du monde médiatique sont nombreux et divers. Ils comprennent les quotidiens et magazines généralistes, la presse en ligne avec des rubriques scientifiques (ex. : slate.fr, mediapart.fr), les magazines couvrant l'actualité des sciences (ex. : *La Recherche, Science & Avenir*), la radio, la télévision, les sites Internet et les réseaux sociaux, les musées et institutions culturelles, les événements thématiques sur les sciences (ex. : café des sciences), etc. Ce sont des institutions et des espaces sociaux qui disposent de valeurs propres, à travers lesquelles se construisent des visions du monde relativement autonomes, et où émergent de nouveaux acteurs. Par exemple, les personnes connues (ou « influenceurs ») fédèrent de larges communautés d'internautes auprès desquelles elles communiquent une information scientifique vulgarisée dans des formats très courts. Les revues scientifiques ne sont pas rete-

nues parmi les acteurs du monde médiatique et leur relation avec les scientifiques est traitée dans la variable relative à l'activité scientifique.

4.2. Évolutions passées et hypothèses pour l'avenir

4.2.1. Le contexte

Le XX^e siècle et le début du XXI^e siècle sont marqués d'une part, par la découverte de la complexité du monde, du cosmos, des organismes vivants, des sociétés humaines, etc. et d'autre part, par la perte des illusions du monde occidental (Guéhenno, 2021).

La science influence le contexte économique, social et environnemental. Des applications inadaptées ou excessives de certaines recherches et technologies ont contribué au développement rapide des offres de consommation, à l'utilisation sans limite des ressources, à la destruction d'une grande partie de la biodiversité, à la pollution généralisée de l'environnement par les substances chimiques et les polymères et au changement climatique, etc. Néanmoins, un nombre important de scientifiques participent, par leurs travaux, à la prise de conscience croissante des limites de la planète et au progrès des connaissances relatives à des alternatives pour un développement durable (notamment Carson, 1962 ; Meadows, 1972 ; alerte lancée par l'*Union of Concerned Scientists* en 1992 ; Rockström *et al.*, 2009 ; Steffen *et al.*, 2015). Après un temps de confiance aveugle dans le « progrès » et un désir illimité de croissance économique, on observe une sensibilité croissante de la société concernant les conditions nécessaires pour assurer l'avenir de la planète et de ses habitants. Un enjeu pour l'avenir semble donc être la transformation collective de nos représentations de la terre, et des interactions entre l'humanité et le monde minéral et biologique. Il apparaît aussi la dimension anthropique et philosophique des intérêts et des valeurs communes. Les scientifiques engagés dans l'action concrète sur des dérèglements démontrés ou jouant un rôle de lanceur d'alerte sont de plus en plus nombreux.

3. Définition de l'Union européenne.

Cf. *Le livre blanc de la gouvernance de l'Union européenne* : EUR-Lex - 52001DC0428 - EN - EUR-Lex (europa.eu)

Les événements géopolitiques et politiques, économiques, sociétaux et relatifs à l'environnement modèlent la science (Unesco, 2015) (cf. [tableau 4](#)). Ainsi, entre la fin de la Seconde Guerre mondiale et 1968, le développement économique a-t-il été rapide et, en France, des institutions publiques de recherche ont été créées. Entre 1968-1980, malgré la guerre froide, les échanges internationaux se sont poursuivis mais la période a été marquée par le premier choc pétrolier, la crise du système monétaire international, la baisse des gains de productivité, l'inflation, et des transferts d'épargne des pays émergents vers les pays développés. Dans les pays développés et en France, il y a un basculement progressif d'un monde industriel à un monde des services. La période 1980-1990 est marquée par la prolifération des tensions et risques multipolaires jusqu'à la chute du Mur de Berlin, l'absence de régulations, l'intensification des transferts d'épargne des pays émergents vers les pays développés, et le développement du capitalisme actionnarial et financier. En 1983, le réseau Arpanet adopte le protocole [TCP/IP](#) (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) et celui-ci devient donc mondial ; c'est la base d'Internet et de la révolution numérique. Entre 1990-2020, la fracture Nord-Sud s'est accentuée et les États-Unis et la Chine ont joué un rôle dominant. Les politiques monétaires ont été expansionnistes. La prise de conscience des tensions sur les ressources et la nécessité d'un développement durable a été forte : Convention Climat à Rio (1992), Objectifs du millénaire (2000) et ODD (2015). Il y a eu également un développement du terrorisme, une instabilité géopolitique, des épidémies locales et une crise financière. En 2000, l'Union européenne a lancé la stratégie de Lisbonne et l'Europe de la recherche, et en 2010, la stratégie Europe 2020. Les crises sanitaires, énergétiques, climatiques ou environnementales ont une influence sur les thématiques et suscitent des attentes accrues à l'égard de la science. L'énergie est devenue une préoccupation majeure. Les évolutions économiques, notamment la croissance de la dette, ont une influence sur les budgets publics de recherche. Une pandémie mondiale (Covid-19) a eu lieu. Il y a un envahissement de la communication comme de la science par des fausses informations (infox) et leur diffusion par les réseaux sociaux. L'intelligence artificielle se développe rapidement.

Pour les hypothèses sur les variables externes, le groupe a choisi de s'inspirer des travaux de Jacques Theys (Theys, 2020), des scénarios de contexte réalisés lors de deux études du réseau PROSPER « Le métier de chercheur en 2030 » et « Big&Open Data en recherche à l'horizon 2040 », et de la réflexion prospective « *Land use and Food Security in 2050: Agrimonde-Terra* » (Le Mouël *et al.*, 2018).

À l'horizon 2040, quatre hypothèses d'évolution du contexte ont été formulées :

- Gouvernance mondiale orientée par le numérique : progrès technique très valorisé.
- Un monde chaotique de forteresses : vision du progrès est différente dans chaque « forteresse ».
- Monde multipolaire : vision du progrès différente dans chaque région.
- Gouvernance mondiale orientée grands défis : progrès raisonné et partagé.

4.2.2. Les pratiques scientifiques : évolutions passées et hypothèses pour l'avenir

La science est une *praxis*, une activité ordonnée à un résultat, selon un processus qui implique traditionnellement la formulation de la problématique, la mise en œuvre de la méthode de recherche, la veille documentaire et le traitement des données, des résultats validés ou réfutés par les pairs dans le cadre d'un système de publication scientifique, la communication des produits de la recherche, et le travail avec des partenaires variés à l'échelle nationale ou internationale.

Cependant, de nouvelles pratiques scientifiques apparaissent, le rythme de production des connaissances scientifiques s'accélère, de nouveaux outils sont utilisés, notamment en mathématiques et informatique, en astrophysique et en physique quantique, en génétique, en nanotechnologies (Staune, 2015). On abandonne l'idée d'un temps absolu, le temps devient multiple et insaisissable, et peut-être même une illusion (Fink, Le Bellac et Leduc, 2016). Le rapport des scientifiques aux images est transformé en raison

d'une « fusion de l'artefactuel et du naturel qui d'une part, conduit à un nouveau type d'objets, tels que des nanotubes ou des brins d'ADN et d'autre part, à des procédés d'altération des images dans le but de clarifier, persuader, plaire ou vendre, l'art et la science pouvant se combiner » (Daston et Galison, 2012).

Ces (r)évolutions affectent les pratiques scientifiques, notamment grâce à l'augmentation de la puissance de calcul, l'explosion des données disponibles, la miniaturisation, la simulation 3D, la réalité virtuelle, l'intelligence artificielle, etc. Elles affectent également les disciplines scientifiques et contribuent à l'interdisciplinarité (par exemple, le développement de la biologie quantique, les nanotechnologies-biotechnologies-informatique-sciences cognitives – NBIC). Dans les trente prochaines années, des (r) évolutions considérables pourraient avoir lieu en particulier dans les sciences de la matière et de l'univers, en biologie et en épigénétique, et transformer le fonctionnement du système vivant avec des applications considérables, bénéfiques ou risquées (Warnke *et al.*, 2019).

La praxis scientifique s'appuie sur trois principes : honnêteté, intégrité et responsabilité, souvent déclinés dans des chartes et codes. L'intégrité et la déontologie sont de plus en plus promues et les nouvelles technologies du numérique, utilisées dans un contexte de science ouverte, imposent une rigueur accrue dans l'exercice du travail de recherche. Pour éviter la reproduction des comportements inacceptables de quelques scientifiques pendant la Seconde Guerre mondiale, le code de Nuremberg, mis au point en 1947, porte sur le consentement volontaire du sujet humain, et a été suivi d'autres textes visant à promouvoir une recherche honnête et responsable. Récemment, des initiatives d'harmonisation des règles et normes pour la recherche ont été menées en Europe grâce au réseau [ENRIO](#) (*European Network of Research Integrity Offices*), mais les règles communes à l'échelle mondiale sont rares. En France, des initiatives ont été prises : Charte de déontologie des métiers de la recherche, [OFIS](#) (Office français de l'intégrité scientifique), [CoFIS](#) (Conseil français de l'intégrité scientifique), Collège de déontologie de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation et les manquements à l'intégrité commencent à être sanctionnés (cf. la loi de programmation de la recherche de 2021).

Les pratiques scientifiques ont été essentiellement disciplinaires, mais la complexité des questions de recherche et l'élargissement de la participation aux travaux de recherche implique le développement de pratiques interdisciplinaires. Ces dernières nécessitent une épistémologie au-delà de celles des disciplines, c'est-à-dire une épistémologie générique qui puisse rendre compte des multiplicités historiques et disciplinaires sans en dépendre exclusivement, et qui construise des itérations d'un domaine à l'autre.

Au début des années 1990, le concept de « science ouverte » (*open science*) émerge d'initiatives prises, dans le milieu de la recherche académique internationale, pour rendre plus facilement accessibles les résultats de travaux scientifiques et les partager. Associant chercheurs et documentalistes, ce mouvement militant en faveur de l'accès libre à la connaissance scientifique est favorisé par l'essor simultané des technologies numériques, en premier lieu l'Internet. La science ouverte porte principalement sur le libre accès aux publications scientifiques (*open access*) et aux données de la science (*open data*). Elle ambitionne par ailleurs de rendre la recherche davantage transdisciplinaire et participative. Dans les années 2000, l'engagement se généralise : il n'est plus le seul fait d'individus ou groupes d'individus isolés (initiative de Budapest, 2002 ; déclaration de Bethesda, 2003) mais d'institutions (déclaration de Berlin, 2003). L'Organisation de coopération et de développement économique ([OCDE](#)) définit en 2007 treize principes de l'accès ouvert. En 2010, l'Union européenne met en place une structure pour développer l'accès ouvert (OpenAIRE). La Commission européenne introduit en 2013 des exigences relatives au libre accès dans le programme de financement de la recherche Horizon 2020 ; la science ouverte devient un standard de fonctionnement du programme en 2018. L'[Unesco](#) formule une définition et des recommandations sur une science ouverte en 2021. En France, la science ouverte fait l'objet d'une stratégie nationale depuis 2018.

Les travaux de recherche sont de plus en plus difficiles à appréhender et leur mise en œuvre soulève des questions éthiques importantes. Un enjeu collectif est par conséquent le débat entre personnes impliquées dans « la science » (débat interne), l'entrée croissante de non-scientifiques

dans « la science » et le débat entre les chercheurs et ceux qui ne font pas partie du monde de la recherche. Une voie semble être de débattre entre pays pour accentuer la transparence et l'harmonisation des valeurs et des règles afin de garantir une activité de recherche irréprochable. Une autre enjeu est la réflexion sur l'éthique et l'expression des principes qui sous-tendent les travaux scientifiques afin de garantir le respect de la dignité humaine, la préservation de l'environnement de vie pour les générations futures et de ne pas hypothéquer l'avenir de façon irréparable, notamment en épuisant les ressources naturelles ou en remettant en cause les équilibres naturels, de considérer les systèmes, et d'avoir des institutions justes. Par ailleurs, les nouvelles technologies du numérique, utilisées dans un contexte de science ouverte qui facilite la transparence et rend encore plus visibles les mauvaises pratiques, imposent une rigueur accrue dans l'exercice du travail de recherche. On essaie ainsi de cadrer davantage les modalités de prévenir et de sanctionner les manquements à l'intégrité chez les scientifiques (cf. la loi de programmation de la recherche). Enfin, les multiples casquettes potentiellement endossées par les scientifiques, souvent experts, parfois citoyens, voire militants, suivant le contexte, poussent à suivre des codes de déontologie permettant notamment de mieux expliciter à quel titre un scientifique intervient ou s'exprime.

Par ailleurs, si les guerres ont conduit au développement de la culture du secret, l'innovation et les guerres économiques l'ont encore accentuée (Laperche, 2005). Elles ont également renforcé le système des droits de propriété intellectuelle (DPI) au niveau international. Une voie semble être de débattre entre pays pour accentuer la transparence et l'harmonisation des valeurs et des règles afin de garantir une activité de recherche irréprochable.

4.2.3. Les valeurs attribuées à la science : évolutions passées et hypothèses pour l'avenir

Le fait que la science ait une valeur intrinsèque est un idéal important même si aucune connaissance n'est en fait désintéressée et si les intérêts de connaissance sont multiples. On peut chercher à connaître pour comprendre, mais aussi pour préserver, pour utiliser, pour imiter, pour informer, pour avertir, pour lancer une alerte, pour exploiter, pour enseigner, pour agir ou pour légiférer, pour avoir du pouvoir, etc⁴.

À l'horizon 2040, cinq hypothèses d'évolution des pratiques scientifiques sont formulées :

- ▶ Des pratiques inter et transdisciplinaires, participatives et responsables : une science multi-acteurs.
- ▶ Des pratiques monodisciplinaires avec des dispositifs d'intégrité peu actifs et un abandon des terrains au profit des données.
- ▶ Des pratiques multiples et non contrôlées ni évaluées : une science émiettée.
- ▶ Des pratiques contrôlées et évaluées combinant travaux en laboratoire et travaux sur le terrain : une science appliquée.
- ▶ Des pratiques appliquées et participatives, contrôlées et évaluées par des dispositifs variés.

Les intérêts de connaissance sont une force motrice pour des travaux collectifs ou individuels. Dans ce cas, l'ignorance est vue comme un risque, même si elle est parfois produite de manière volontaire ou involontaire. La seconde valeur de la science réside dans sa mise en commun pour amplifier sa portée et créer du bien commun. Un exemple important vient des grands programmes internationaux menés sur des questions transversales comme le changement climatique. L'importance accordée à cette valeur peut varier selon les pays et les disciplines. La science comporte aussi une troisième valeur, celle liée à la valorisation sous toutes ses formes de découvertes, principalement *via* le monde économique mais également pour la société dans sa dimension politique. Cette valeur varie également selon les pays et les disciplines. La valeur de la science est donc inévitablement liée à ses usages dans une société donnée, à une époque donnée.

R.K. Merton (1973) a proposé des normes et valeurs qui régissent la science fondamentale qui demeurent reconnues : le « communalisme » (ce qui signifie le partage des idées et des découvertes), l'universalisme, le désintéressement et le

4. Réflexions du comité Éthique en commun, dans le cadre de l'avis sur les recherches dans les milieux faiblement anthropisés.

scepticisme organisé (CUDOS). De plus, depuis une vingtaine d'années, les règles de déontologie et d'intégrité scientifique sont explicitées et les organismes de recherche publique ont mis en place des comités d'éthique.

À l'horizon 2040, cinq hypothèses d'évolution des valeurs de la science sont formulées :

- ▶ Multiplicité et instabilité des valeurs de la science, pas d'universalité.
- ▶ Des valeurs de la science universellement reconnues : co-construction, recherche du bien commun, intégrité, pluralisme épistémique, neutralité, etc.
- ▶ Communautarisme des valeurs selon des chapelles épistémiques.
- ▶ Corpus de valeurs imposé par des groupes d'intérêts.
- ▶ Valeur marginale ou esthétique de la science.

4.2.4. Les relations entre les politiques et la science : tendances lourdes et hypothèses pour l'avenir

Les relations entre la science et les institutions politiques (autrement dit «le politique») sont importantes. En effet, **le politique fournit les cadres politiques et les conditions** (budget, cadre législatif y compris pour encadrer la liberté académique, pour favoriser l'intégrité scientifique et la transparence) **qui permettent, empêchent ou influencent l'activité scientifique**. Il exerce une régulation et une supervision de la science. Les pays du G20 représentent 90 % des dépenses de recherche, de l'effectif des chercheurs, des publications et des brevets. Bien que le budget de la recherche ait augmenté dans la plupart des régions entre 2014 et 2018, 80 % des pays investissent encore moins de 1 % de leur produit intérieur brut dans la R&D (Unesco, 2021)⁵.

Ensuite, **la science est utile dans l'exercice du pouvoir et le rayonnement de la nation et elle influence le politique**. Les acteurs politiques demandent à la science de résoudre les grands problèmes rencontrés (Schneegans *et al.*, 2021). Pour atteindre les objectifs du développement durable et mener la transition écologique, la plupart des pays se tournent vers la science. Pendant la pandémie de la Covid-19, ils ont procédé de la même manière. Les connaissances scientifiques sont indispensables à la compréhension d'un monde de plus en plus complexe, à la préservation de la souveraineté et de la sécurité du pays, ainsi que pour l'économie et le fonctionnement de la société. La science fournit des arguments pour les décisions et l'anticipation de leurs conséquences technico-socio-économiques. Des chercheurs et des experts peuvent émettre des avis ou des alertes. Le politique peut en tenir compte ou délibérément les ignorer, les cacher, ou rendre inutilisables des connaissances scientifiques fiables dans des contextes démocratiques défailants ou sous pression de lobbies. Les États qui ont adopté des valeurs démocratiques, comme l'Europe, reconnaissent la nécessité d'une science libre. Ainsi, l'article 13 de la charte des droits fondamentaux de l'Union européenne⁶ établit que « Les arts et la recherche scientifique sont libres. La liberté académique est respectée. ».

En France, depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, on distingue cinq périodes dans les relations entre la science et les politiques (Bonneuil, 2004) :

- ▶ Les « Trente Glorieuses » (1944-1968) sont marquées par une « foi profonde dans la science et la technique ». Les politiques créent des organismes de recherche et financent des grands programmes de recherche ; ils en attendent en retour la modernisation du pays.
- ▶ À partir de 1968, les liens entre les politiques et les scientifiques se distendent et le nombre de personnalités politiques avec une formation scientifique diminue fortement (Jarrige, 2022). Les financements publics commencent à stagner, bien que des objectifs ambitieux soient constamment

5. <https://www.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/lunesco-decrypte-la-science-mondiale>

6. Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne. Journal officiel de l'Union européenne. C 326 du 26.10.2012, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:12012P/TXT>

réitérés⁷. Le progrès est questionné, la linéarité de la relation entre technologie, croissance et bien-être est critiquée, et de jeunes chercheurs refusent de dire que la science est neutre. Néanmoins, c'est à cette époque « qu'un groupe d'intellectuels français – constitué de dix membres, au départ, et d'une vingtaine, par la suite – s'est réuni environ une fois par mois à Paris pour explorer les vertus de larges échanges interdisciplinaires sur la complexité, les relations sciences/société, les perspectives de développement à long terme, la prise en compte de l'environnement... » (Vivien et Dicks, 2019).

► Les années 1980 sont marquées par le retour de l'État et des certitudes au détriment de démarche de co-construction avec des acteurs issus de la société civile. Les institutions scientifiques fonctionnent en « tours d'ivoire » et les questionnements scientifiques semblent assez distants des préoccupations de la société. Ainsi, les alertes et les controverses sur l'amiante ou la radioactivité disparaissent quasiment du débat public.

► Depuis les années 1990, les organismes publics de recherche scientifique se trouvent souvent tiraillés entre le marché et les citoyens. Trois transformations importantes ont lieu :

– le rôle croissant des financiers et des communicants aux dépens des techniciens. Des centres de recherche sont délocalisés, le marché pilote la recherche et il est possible de déposer un brevet sur le procédé d'obtention d'un organisme vivant ;

– l'avènement de la « société du risque » (Beck, 2001) et le développement de la notion de « justice environnementale », qui accorde au citoyen le droit de contribuer à l'élaboration des politiques publiques ;

– l'implication accrue d'acteurs qui ne sont ni scientifiques ni techniciens professionnels dans la recherche et l'innovation ; les choix de recherche et d'innovation se discutent de plus en plus dans des « forums hybrides ». Le modèle d'engagement public des chercheurs tend souvent vers la figure du « lanceur d'alerte ».

► Depuis 2000, on assiste à un développement exponentiel des relations sur les réseaux sociaux qui contribuent à des prises de position fortes. Toute contestation tend à devenir une contre-vérité.

On est dans une « économie des promesses techno-scientifiques » (Joly, 2013). La désinformation est une pratique qui se généralise, y compris dans le domaine de la science (Mabi, 2021 ; Giry, 2022). Par ailleurs, la pandémie de la Covid-19 a entraîné une explosion des sollicitations envers les chercheurs et les experts de la part des politiques ; les citoyens ont vu l'utilité des données ouvertes (Goeta, 2022) et leur place dans les recherches (Dumez *et al.*, 2022), mais ils comprennent mal ce qu'est le doute scientifique (Stengers, 2021).

Depuis les Lumières, pour la majorité des citoyens des pays développés, la religion a perdu son caractère de référence au profit d'un rationalisme qui fait une large part aux applications de la science, conduisant parfois même à une croyance dans un supposé pouvoir de la science et de la technologie à résoudre tous les problèmes du monde. Cependant, depuis la fin du XX^e siècle, **deux mouvements contradictoires sont apparus**. Le premier est celui d'une forte méfiance et même défiance vis-à-vis de la science de la part de fondamentalistes de toutes les religions et d'idéologues. Le second, moins visible, est au contraire celui d'une alliance entre la science, la politique et les religions/la spiritualité.

À l'horizon 2040, cinq hypothèses d'évolution des relations politique-science sont formulées :

- La science et la politique dialoguent pour le bien commun.
- La science est instrumentalisée et soumise à de multiples pressions politiques.
- Le politique peu inspiré par la science et autonomie de la science vis-à-vis des politiques.
- La république des experts et des influenceurs.
- Coopétition intrarégionale et interrégionale.

7. L'objectif de 3% du PIB pour la recherche émis en 1981 par François Mitterrand accédant au pouvoir, réitéré plusieurs fois, notamment par la stratégie de Lisbonne au niveau européen, n'est toujours pas atteint.

4.2.5. Les relations entre la société civile et les citoyens⁸ et la science : tendances lourdes et hypothèses pour l'avenir

La « société civile » est originellement une notion de droit et de science politique, dont l'acception moderne recouvre un périmètre variable. Cette appellation a pour caractéristique commune à tous les contextes de se définir par la négative et d'exprimer la défense d'intérêts individuels ou collectifs. Sont donc parties prenantes de la société civile des catégories qui ne sont ni l'État, ni les entreprises privées. Les mouvements associatifs réfléchissant aux relations science-société parlent de « tiers-secteur de la recherche » et l'ONU du « troisième secteur » de la société.

La société civile comprend à la fois des individus (des citoyens) et des organisations de citoyens (associations, ONG, syndicats inclus)⁹. Certains n'ont aucune culture scientifique alors que d'autres sont des passionnés de science. Cette hétérogénéité implique une grande variété de relations entre la science et la société civile qui va de l'engagement de la société civile dans les sciences et recherches participatives jusqu'à l'absence complète d'intérêt ou même la défiance et la méfiance à l'encontre des questions scientifiques ou des scientifiques eux-mêmes. Par ailleurs, après un temps de confiance aveugle dans le progrès et dans la capacité humaine, on observe une sensibilité croissante de la société concernant les conditions nécessaires pour assurer l'avenir de la planète et de ses habitants. Certains membres de la société civile agissent comme des groupes de pression pour peser sur l'opinion publique et infléchir les politiques, y compris scientifiques, à toutes les échelles (Oreskes et Conway, 2012).

4.2.6. Les relations entre les médias et la science : tendances lourdes et hypothèses pour l'avenir

Définis initialement comme « moyens de diffusion de l'information », les médias ont développé, en devenant des « médias de masse » au XIX^e siècle, des formes d'organisation juridique et économique spécifiques. À ces formes d'organisation correspondent des métiers disposant d'un référentiel défini et des pratiques dites « journalistiques » codifiées. Ce

À l'horizon 2040, six hypothèses de relations société civile-science sont formulées :

- ▶ Participation active des structures représentatives de la société civile aux orientations et productions de connaissances.
- ▶ Déficit d'intérêt de la société civile pour la science, sauf exceptions d'utilité directe.
- ▶ Concurrence entre savoirs profanes et académiques.
- ▶ Relativisation généralisée de tous les savoirs produits par les scientifiques et la société civile.
- ▶ Dévalorisation généralisée des savoirs, confusion, infox (ignorance et échecs scientifiques).
- ▶ La science est considérée comme le facteur principal du progrès.

schéma a été bouleversé avec l'avènement d'Internet dans les années 1990 et des réseaux sociaux dans les années 2000. Aujourd'hui, un « média » n'est pas toujours une « entreprise de presse » régie par des règles spécifiques et déontologiques, suivies par des acteurs aux pratiques reconnues en termes de métier (journalisme).

Les acteurs du monde médiatique s'intéressant à la science sont divers : quotidiens et magazines généralistes, presse en ligne avec des rubriques scientifiques (ex. : slate.fr, mediapart.fr), magazines couvrant l'actualité des sciences (ex. : *Science et Avenir – La Recherche, Epsilon*), radio, télévision, sites Internet et réseaux sociaux, musées et institutions culturelles, événements thématiques sur les sciences (ex. : café des sciences)... Ce sont des institutions et des espaces sociaux qui disposent de valeurs propres, à travers lesquels se construisent des visions du monde, relativement autonomes, et où émergent de nouveaux acteurs. Par exemple, les vedettes (ou les « influenceurs ») fédèrent des communautés larges d'internautes auprès desquels ils diffusent une information scientifique vulgarisée

8. Pour simplifier, nous traitons ici ensemble deux catégories d'acteurs : les citoyens et la société civile.

9. Le livre blanc de la gouvernance de l'Union européenne : EUR-Lex – 52001DC0428 – EN – EUR-Lex (europa.eu).

dans des formats très courts. Les publics visés par les médias sont divers : certains médias s'adressent à des publics spécifiques (les jeunes, les décideurs politiques, les autres scientifiques, les professionnels et industriels, le grand public) alors que d'autres s'adressent indifféremment à tous ou à plusieurs publics à la fois.

À l'horizon 2040, quatre hypothèses de relations entre les médias et la science sont formulées :

- ▶ Fossé croissant entre science et médias et fabrique de l'ignorance.
- ▶ Relation dominée par les scientifiques et développement de la science ouverte.
- ▶ Relation de partenariat équilibré entre les scientifiques et les médias et diffusion accrue des connaissances.
- ▶ Science instrumentalisée par les médias.

4.2.7. Les relations entre les entreprises et la science : tendances lourdes et hypothèses pour l'avenir

Si les relations entre la science et les acteurs économiques ont toujours existé, elles ont connu plusieurs évolutions majeures. Longtemps, la relation s'est construite sur une répartition des rôles assez claire, avec des ponts contractuels entre les producteurs de connaissances et le marché chargé de transformer ces dernières en innovation. La période d'après-guerre et les Trente Glorieuses ont vu, en France comme partout en Europe, le développement progressif de nouveaux acteurs scientifiques davantage tournés vers une recherche finalisée, mobilisée pour répondre à des enjeux en matière de santé, alimentation, production agricole, énergie. Ensuite, la mondialisation de l'économie voit l'essor de nouveaux pays industrialisés qui, après avoir imité les pays traditionnellement producteurs de connaissances scientifiques et technologiques, les concurrencent et les dépassent en investissant en masse dans la science pour en faire un des moteurs de leur nouveau développement économique. Face à ces nouveaux modèles, les pays de l'Union Européenne réagissent de manière non coordonnée.

La France, qui se désindustrialise progressivement, réagit en mettant en place des outils de financement qui bénéficient aussi bien à la recherche publique que privée ou des dispositifs de transfert dédiés à « l'accélération » du passage de la connaissance à l'innovation. Face à la fragilité des économies occidentales, le maître mot des financeurs nationaux ou européens devient l'« impact ». Désormais, on attend un retour sur investissement des fonds publics alloués à la production de connaissances qui puisse notamment se mesurer en nombre d'entreprises et d'emplois créés. Si, au cours des dernières années, des travaux sur la nature et la mesure des bénéfices sociétaux attribuables à la science ont élargi la manière d'aborder l'impact, son dictat ne se fait pas pour autant démentir. Des dispositifs de collaboration se multiplient, basés sur des cadres contractuels très structurés entre science et entreprises, garantissant en particulier la propriété intellectuelle des parties (brevet, licence...).

Cependant, les révolutions numériques successives, et notamment l'arrivée d'internet, de la massification des données et désormais de l'intelligence artificielle, transforment à la fois les processus de production et de diffusion des connaissances, les processus de production de biens et de services, ainsi que les pratiques de consommation et autres usages. Embarqués dans une même dynamique pour faire face souvent aux mêmes enjeux, acteurs de la science et acteurs économiques sont conduits à tisser des liens de plus en plus étroits. Dans ce contexte, la science s'est mobilisée dès les années 2000 pour limiter sa dépendance aux grands acteurs de la diffusion des savoirs et du traitement des données. Aujourd'hui, le mouvement de la science ouverte bouleverse les modalités bien établies de coopération et de co-construction avec les acteurs économiques, rendant nécessaire le fait d'innover autrement, de responsabiliser les acteurs de l'innovation et trouver des voies vers la sobriété (Aggeri, 2023). Une tendance à un retour à un partage des tâches bien défini, entre producteurs de connaissances d'une part, et acteurs économiques d'autre part, semble se dessiner dans le domaine du numérique dès lors que la science tend à donner accès sans entrave à ses logiciels et ses données. Reste désormais à déterminer à qui bénéficie cette ouverture et à favoriser les impacts souhaités (entreprises françaises ? européennes ?

grands acteurs transnationaux du numérique ? pays émergents ?...). Un changement de modèle économique va-t-il permettre d'innover pour préserver les ressources, améliorer la santé et le sort des populations fragiles, etc. ?

Le **tableau 4** (page suivante) donne une vision rétrospective et chronologique des relations entre la science et la société depuis la Seconde Guerre mondiale.

4.3. Synthèse des hypothèses d'évolution des variables du système à l'horizon 2040 - Tableau morphologique

Le tableau morphologique (cf. **tableau 5**) présente de façon synthétique, variable par variable, les hypothèses qui ont été formulées par le groupe de travail et présentées ci-dessus.

À l'horizon 2040, cinq hypothèses de relations entre les entreprises et la science sont formulées :

- ▶ La science est une valeur économique majeure, un outil privilégié au service de la résolution des grands problèmes mondiaux et de l'économie des ressources.
- ▶ La science est « sous tutelle » de différents acteurs, assujettie aux grands groupes privés et aux ONG. C'est le souci de rentabilité et d'influence qui prévaut.
- ▶ Les activités scientifiques des entreprises publiques et privées sont sous le contrôle de l'État.
- ▶ La science est sous l'influence d'entreprises et de lobbies qui agissent sans coordination.
- ▶ « Coopétition » (coopération et concurrence) des acteurs de la science et de la sphère socio-économique.

Tableau 5. Tableau morphologique.

Hypothèses Variables	1	2	3	4	5	6
1. Contexte géopolitique, environnement, société	Gouvernance mondiale orientée par le numérique. Valorisation du progrès technique.	Un monde chaotique de forteresses. Vision du progrès dépend des « forteresses ».	Monde multipolaire. Vision du progrès dépend des régions.	Gouvernance mondiale orientée grands défis. Progrès raisonné et partagé.		
2. Pratiques scientifiques	Des pratiques inter et transdisciplinaires, participatives et responsables : une science multi-acteurs.	Des pratiques monodisciplinaires avec des dispositifs d'intégrité peu actifs et un abandon des terrains au profit des données.	Des pratiques multiples et non contrôlées ni évaluées : une science émettée.	Des pratiques combinant travaux en laboratoire et travaux sur le terrain, contrôlées et évaluées : une science appliquée.	Des pratiques appliquées et participatives, contrôlées et évaluées par des dispositifs variés.	
3. Valeurs de la science	Multiplicité et instabilité des valeurs de la science, pas d'universalité	Des valeurs de la science universellement reconnues : co-construction, recherche du bien commun, intégrité, pluralisme épistémique, neutralité, etc.	Communautarisme des valeurs selon des chapelles épistémiques.	Corpus de valeurs imposé par des groupes d'intérêts.	Valeur marginale ou esthétique de la science.	
4. Relations politiques-scientifiques	La science et la politique dialoguent pour le bien commun	La science est instrumentalisée et soumise à de multiples pressions politiques.	Le politique peu inspiré par la science et autonomie de la science vis-à-vis des politiques.	La république des experts et des influenceurs.	Coopétition intrarégionale et inter-régionale.	
5. Relations médias-scientifiques	Fossé croissant entre science et médias et fabrique de l'ignorance	Relation dominée par les scientifiques et développement de la science ouverte.	Relation de partenariat équilibré entre les scientifiques et les médias et diffusion accrue des connaissances.	Science instrumentalisée par les médias.		
6. Relations société civile-scientifiques	Participation active des structures représentatives de la société civile aux orientations et productions de connaissances	Déficit d'intérêt de la société civile pour la science, sauf exceptions d'utilité directe.	Concurrence entre savoirs profanes et académiques.	Relativisation généralisée de tous les savoirs produits par les scientifiques et la société civile.	Dévalorisation généralisée des savoirs, confusion, infox (ignorance et échecs scientifiques).	La science est considérée comme le facteur principal du progrès.
7. Relations entreprises/économie-scientifiques	La science, une valeur économique majeure, un outil au service de la résolution des grands problèmes mondiaux et de l'économie des ressources.	La science sous tutelle assujettie aux grands groupes privés et aux ONG ; prévalence du souci de rentabilité et d'influence.	Les activités scientifiques des entreprises publiques et privées sous contrôle de l'État.	La science, sous l'influence d'entreprises et de lobbies qui agissent sans coordination.	Coopétition (coopération et concurrence) des acteurs de la science et de la sphère socio-économique.	

Tableau 4 Résumé de la vision prospective des relations entre la société et la science.

<p>MONDE - Contexte économique, géopolitique, social, économique et environnemental mental</p>	<p>1944-1968</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guerre froide. • Développement économique : « Trente Glorieuses ». • Dichotomie environnement-développement. • Développement des institutions de recherche publique. 	<p>1968-1980</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guerre froide. • Libéralisation des échanges. • Basculement progressif d'un monde industriel à un monde des services. • Après 1973 : crise du système monétaire international, baisse des gains de productivité, inflation, 1^{er} choc pétrolier, transferts d'épargne des pays émergents vers les pays développés. 	<p>1980-1990</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prolifération des risques et chute du mur de Berlin (1989) et dislocation de l'URSS (1991). • Intensification des transferts d'épargne des pays émergents vers pays développés. • Essor du capitalisme actionnarial et financier. • Enjeux d'environnement et de développement sont réunis. • 1983 : Protocole TCP/IP et Internet et début de la révolution numérique. 	<p>1990-2020</p> <ul style="list-style-type: none"> • Croissance de la dette des pays développés, fracture Nord-Sud mais rôle fort des États-Unis, de la Chine et dans une moindre mesure de l'Europe. • Politiques monétaires expansionnistes. • 1992 : Convention Climat à Rio. • Objectifs du millénaire (2000) et ODD (2015). • 2001... : lutte antiterroriste, instabilité géopolitique, épidémies locales. • 2008 : crise financière. 	<p>2020-2023</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tensions géopolitiques liés à des nationalismes agressifs. • 1^{re} pandémie mondiale du siècle (Covid-19). • Tendance au refus du débat et risque de relativisme généralisé. • Envahissement de la communication et de la science par des infox et démultiplication de leur diffusion par les réseaux sociaux.
<p>EUROPE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Code de Nuremberg (1947). • Concept du lien naturel rapport science-progress-technologie-société. • Modèle de distinction entre la nature transcendante et la société. • Structuration et professionnalisation de la recherche. • Consanguinité décideurs-chercheurs-experts. Figure de l'expert = grand chercheur. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les liens entre technologie, croissance et bien-être sont critiqués. • Montée en puissance des programmes de recherche européens. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversification des emplois liés à la recherche dans le public et le privé. • Professionnalisation et extension du champ du calcul des risques par agences de régulation, académies scientifiques, think tanks, etc. • Dimension transnationale de l'expertise. • Sida et effet sur l'implication de la société dans le domaine médical ; émergence du citoyen-expert. 	<ul style="list-style-type: none"> • Innovation comme source de compétitivité, d'emplois, de meilleur niveau de vie et de résolution des grandes problématiques. • Cela implique : connaissances scientifiques, amélioration technologique et dynamique socio-économique des sociétés. • Économie de la connaissance. • Chercheurs entre marché et citoyens dans une société du risque. • Début d'une crise de l'intégrité scientifique. • Normes de l'expertise mises en cause par les entreprises. • Révolution MBIC et biologie quantique 	<ul style="list-style-type: none"> • Retour de l'idée de progrès comme le fait de vivre « mieux ». • Remise en cause d'un modèle de globalisation des sciences avec critiques autour du thème de la santé globale. • Crise de l'intégrité scientifique. • Remise en cause de la science prédictive. • Croissance de la croyance dans les para sciences. • Développement de la physique quantique.
<p>Conception et pratiques de la science, des institutions de recherche et des chercheurs, et des experts</p>	<p>Figure-type du chercheur dans le secteur public : savant en blouse blanche, recherche fondamentale. Figure-type du chercheur dans le secteur privé : inventeur soucieux d'applications.</p> <p>Absence de la vision de la recherche en SHS.</p>	<p>Remise en cause de la figure-type du scientifique. Débats sur le populisme de certains savants et la nécessité de la modestie nécessaire de la science</p>	<p>Attentes des scientifiques/la société civile : Éducation et formation. Attentes scientifiques/politiques : financements.</p>	<p>Attentes des scientifiques/la société civile : Éducation et formation. Attentes scientifiques/politiques : financements.</p>	<p>Attentes des scientifiques/la société civile : Éducation et formation. Attentes scientifiques/politiques : financements.</p>

Tableau 4 (suite) Résumé de la vision prospective des relations entre la société et la science.

	1944-1968	1968-1980	1980-1990	1990-2020	2020-2023
FRANCE					
Relations politiques et science	<p>Engagement politique/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Créer des organismes publics et les financer, dont des organismes/instituts scientifiques et techniques spécialisés (début de la recherche finalisée). • Accroître les financements de la recherche pour renouveler les techniques. <p>Attentes politique/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participer au redressement économique, à la modernisation. • Contribuer au progrès et à la reconstruction. 	<p>Engagement politique/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grands programmes technologiques de souveraineté nationale. • Questionnement des liens entre recherche et croissance. • Stagnation des crédits publics et cadrage plus utilitariste. <p>Attentes politique vis-à-vis science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résultats pratiques et symboliques des grands programmes 	<p>Engagement politique/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choisir et financer les priorités de recherche (notamment via programmes mobilisateurs). • Discours sur le retard en technologie, innovation et industrie. • Politiques d'aide à la recherche dans les entreprises via incitations fiscales. <p>Attentes politique/science : des résultats mesurables en termes d'emplois créés.</p>	<p>Engagement politique/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promouvoir le secteur privé et développer partenariats public-privé (ex. : Label Carnot, pôles de compétitivité, pôles de recherche...). • Développer grands projets et plateformes collectives de moyens inter-instituts. • Former et rééduquer (OPECST, IHEST). • Évaluer, y compris l'impact. <p>Attentes politique vis-à-vis science : trouver des solutions rationnelles à des problèmes techniques (approche technicienne de l'action publique).</p>	<p>Engagement politique/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser la science comme un registre d'expression politique. • Fournir rapidement des solutions et répondre clairement aux questions de tous ordres. Mais risques de confusion chercheurs vs experts.
Relations médias et science	<p>Engagement médias/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vulgariser les résultats de la science. <p>Attentes médias/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connaître les avancées des connaissances afin de donner le goût de la science. 	<p>Engagement médias/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valorisation des profils d'experts. <p>Attentes médias/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montée en puissance du recours à l'expertise, signe précurseur d'une surmédiation du rôle des « experts ». 	<p>Engagement médias/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dans la continuité période précédente. <p>Attentes médias/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rendre compte des débats scientifiques provoqués par crises. • Médias filtrent le discours scientifique. 	<p>Engagement médias/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multiplication et diversification des médias/canaux de diffusion. <p>Attentes médias/science : communiquer directement avec scientifiques.</p>	<p>Engagement médias/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absence d'engagement clair (pas de charte) => accroissement des infos et fausses vérités dans les médias. • Surmédiation du rôle des « experts ». <p>Attentes médias/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • De l'audimat (nourrir les sujets d'actualité qui font de l'audience).
Relations entreprises et science	<p>Engagements économie/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développer des partenariats, exploiter des brevets... <p>Attentes économie/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participer au redressement du pays par la R&D. 	<p>Engagements économie/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montée en puissance des partenariats. <p>Attentes économie/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des solutions pour changer le modèle de croissance après le choc pétrolier, etc. 	<p>Engagements économie/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montée en puissance progressive des partenariats. <p>Attentes économie/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Collaborer pour produire des innovations => des résultats scientifiques valorisables économiquement. 	<p>Engagement économie/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Financer recherches ; faire fructifier/vivre les résultats au travers d'innovations ; création des SATT... <p>Attentes économie/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechercher plus de résultats valorisables pour augmenter les profits en répondant aux besoins du marché. • Accroître ou conserver l'avance technologique afin de rester compétitif. • Quelques-uns : semer le doute, diffuser des fake news pour servir des lobbys (tabac, alcool...). 	<p>Engagement économie/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Continuité période précédente. <p>Attentes économie/science :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accompagnement pour la création d'entreprises et d'emplois ; implication science dans TRL (technology readiness level). • Des outils pour garder la compétitivité un monde en quasi-guerre économique. • Des outils de mesure des impacts de l'activité économique sur l'environnement.

5 Les scénarios « Relations entre la société et la science en 2040 »

5.1. Scénario 1 – Confiance pragmatique mais limitée sous dépendance des géants du numérique

5.1.1 Le narratif

En 2040, le monde est dominé par le **numérique**, **moteur principal de la croissance et de la connaissance**. Le monde du travail est fortement structuré par l'intelligence artificielle, la robotique, la réalité virtuelle, de nouveaux matériaux, etc. Les **géants du numérique** – ce qu'étaient les **GAFAM** (Google,

Apple, Facebook, Amazon, Microsoft) et les BATX (Baidu, Alibaba, Tencent, Xiaomi) dans les années 2020 – dominant plus que jamais l'économie et la vie sociale ; ils sont devenus plus puissants que les États. Ils règnent sans partage sur les systèmes qu'ils ont créés grâce aux données collectées et aux algorithmes qui leur donnent sens, sur l'espace, la monnaie, la structuration de l'information et sa diffusion, l'identification des individus, leurs préférences, la sécurité, la santé, l'éducation, etc. Près de neuf milliards d'êtres humains sont ainsi connectés et consomment continuellement les services des géants du numérique. Depuis leurs débuts dans les années 2000, leur fonctionnement reste marqué par la rupture technologique (en avance de phase sur les réglementations) et la transgression, qui les

Tableau 6. Tableau morphologique – Scénario 1 – Confiance pragmatique mais limitée, sous dépendance des géants du numérique.

	1	2	3	4	5	6
1. Contexte international	Gouvernance mondiale orientée par le numérique. Valorisation du progrès technique.	Un monde chaotique de forteresses. Vision du progrès dépend des « forteresses ».	Monde multipolaire. Vision du progrès dépend des régions.	Gouvernance mondiale orientée grands défis. Progrès raisonné et partagé.		
2. Pratiques scientifiques	Des pratiques inter et transdisciplinaires, participatives et responsables : une science multi-acteurs.	Des pratiques monodisciplinaires avec des dispositifs d'intégrité peu actifs et un abandon des terrains au profit des données.	Des pratiques multiples et non contrôlées ni évaluées : une science émietlée.	Des pratiques combinant travaux en laboratoire et travaux sur le terrain, contrôlées et évaluées : une science appliquée.	Des pratiques appliquées et participatives, contrôlées et évaluées par des dispositifs variés.	
3. Valeurs de la science	Multiplicité et instabilité des valeurs de la science, pas d'universalité	Des valeurs de la science universellement reconnues : co-construction, recherche du bien commun, intégrité, pluralisme épistémique, neutralité, etc.	Communautarisme des valeurs selon des chapelles épistémiques.	Corpus de valeurs imposé par des groupes d'intérêts.	Valeur marginale ou esthétique de la science.	
4. Relations politiques-scientifiques	La science et la politique dialoguent pour le bien commun	La science est instrumentalisée et soumise à de multiples pressions politiques.	Le politique peu inspiré par la science et autonomie de la science vis-à-vis des politiques.	La république des experts et des influenceurs.	Coopération intrarégionale et inter-régionale.	
5. Relations médias-scientifiques	Fossé croissant entre science et médias et fabrique de l'ignorance	Relation dominée par les scientifiques et développement de la science ouverte.	Relation de partenariat équilibré entre les scientifiques et les médias et diffusion accrue des connaissances.	Science instrumentalisée par les médias.		
6. Relations société civile-scientifiques	Participation active des structures représentatives de la société civile aux orientations et productions de connaissances	Déficit d'intérêt de la société civile pour la science, sauf exceptions d'utilité directe.	Concurrence entre savoirs profanes et académiques.	Relativisation généralisée de tous les savoirs produits par les scientifiques et la société civile.	Dévalorisation généralisée des savoirs, confusion, infox (ignorance et échecs scientifiques).	La science est considérée comme le facteur principal du progrès.
7. Relations entreprises/économie-scientifiques	La science, une valeur économique majeure, un outil au service de la résolution des grands problèmes mondiaux et de l'économie des ressources.	La science sous tutelle assujettie aux grands groupes privés et aux ONG ; prévalence du souci de rentabilité et d'influence.	Les activités scientifiques des entreprises publiques et privées sous contrôle de l'État.	La science, sous l'influence d'entreprises et de lobbies qui agissent sans coordination.	Coopération (coopération et concurrence) des acteurs de la science et de la sphère socio-économique.	
SCÉNARIOS RELATIONS SCIENCE-SOCIÉTÉ (2040)	Confiance pragmatique mais limitée sous dépendance des géants du numérique.	Société méfiante et déboussolée par la disparité des discours scientifiques.	Confiance réciproque entre société et science au service des communs sans crainte des controverses.	Société méfiante vis-à-vis d'une science inféodée au politique.	Dialogue permanent entre science et sociétés ouvertes à une pluralité de valeurs.	Relations marginales et déconsidérées entre la science et la société.

a conduit à mettre en place un véritable contrôle social. Le monde est devenu un mélange de réalité et de virtuel qu'il est parfois impossible de distinguer.

Ces géants du numérique sont les principaux acteurs et financeurs de la recherche, y compris publique, dans tous les domaines, et imposent leurs priorités dans quasiment tous les domaines, notamment la science, ses outils, ses données, etc. Ils travaillent sur ce qu'ils présentent comme des enjeux planétaires (augmentation de la durée de vie, thérapie génique, prévention des maladies, amélioration des performances humaines, artificialisation des milieux, nouveaux matériaux et produits alimentaires, etc.), et qui correspondent à leur vision d'un transhumanisme assumé et aussi à leurs critères de rentabilité. De ce fait, toutes les disciplines axées sur la résolution de problèmes complexes sont mobilisées au service de cette vision « prométhéenne » à tendance totalitaire.

Les chercheurs qui continuent à travailler dans des structures publiques ou à but non lucratif savent que, pour obtenir des financements, participer à des projets de recherche et publier, il est nécessaire de s'aligner sur les priorités imposées par les géants du numérique. Seuls quelques insoumis, qui ont rejoint des projets de « sobriété numérique

assumée », continuent à mener des recherches sur le terrain. Mais leurs travaux sont peu diffusés et ont donc peu d'écho.

Dans ce contexte, la fin justifie les moyens ; l'intégrité, la déontologie et la réflexion éthique ne sont pas des approches valorisées ou reconnues comme utiles. Les pratiques scientifiques sont variées en matière de finalités car les enjeux sont nombreux et divers, mais les approches méthodologiques convergent vers des cadres imposés par ces acteurs économiques dominants. L'évaluation par les pairs n'est plus la règle dans ce monde où ces grandes entreprises multiservices du numérique peuvent influencer aisément les décideurs comme les citoyens. Elles utilisent tous les moyens à leur disposition, à commencer par les médias et différents acteurs économiques qu'ils contrôlent pour instrumentaliser la science.

5.1.1.1. Mots clés du scénario

Domination numérique, hyper-contrôle, résistances.

5.1.1.2. Le tableau morphologique

Cf. tableau 6.

5.1.2. Les conséquences du scénario

Cf. tableau 7.

Tableau 7. Les conséquences du scénario 1.

Le scénario « Confiance pragmatique mais limitée sous dépendance des géants du numérique » s'est réalisé.	
	Que s'est-il passé en France (et en Europe) ?
Dans les organismes de recherche et les universités françaises, et pour leurs chercheurs et experts (gouvernance, moyens, carrière, reconnaissance, mobilité internationale, indépendance, rapport à la vérité, justesse des normes...).	Essentiellement des pourvoyeurs de données pour opérateurs du numérique dans cadre de contrats. Structures de portage des équipes (ubérisation). Les moyens sont principalement ceux alloués par les donneurs d'ordre. Diminution des plafonds d'emploi au profit d'emplois sur contrat. La démarche de recherche évolue vers une meilleure prise en compte des besoins de la société. Diminution de l'impact de la publication scientifique. Apparition de nouveaux modes de communication/publication. Des nouvelles carrières vers « expert influenceur » plus pertinentes pour avoir un plus grand impact. Potentielle résistance associée à un déclassement. Risque autour des recherches non faites. Risque d'une absence de validation des données.
Dans les laboratoires des entreprises privées, et pour leurs chercheurs et experts (gouvernance, moyens, carrière, reconnaissance, mobilité internationale, indépendance, rapport à la vérité, justesse des normes...).	Âge d'or. Deviennent des sous traitants des grands opérateurs. Validation/approbation de la recherche par les résultats. Des corrélations seront considérées comme des causalités. Dans une relation client-fournisseur. Achètent des données, voire leur analyses auprès des grands opérateurs. Centrés sur un métier de développement. Quelques rares entreprises font de la résistance et gardent une recherche en interne sous le sceau du secret.
Pour la société civile et leur vie sociale et économique (liberté, bien-être, pouvoir d'achat, engagement militant, religions, culture scientifique...).	Formation n'est plus indépendante. Des « solutions »/« ruptures » techniques et scientifiques apportées par des grands groupes privés avec leurs données. Aussi dans une relation client-fournisseur. Dans l'incapacité d'analyser les données brutes, donc obligé de faire confiance dans les producteurs d'analyse. Risque de compartimentation, science utilisée pour renforcer des convictions et risque d'un fonctionnement de l'entre-soi.
Pour les politiques publiques (éducation, santé, environnement, sécurité...).	Ont du mal à faire entendre leur point de vue. N'ont plus la capacité d'orienter la recherche. Expertise moins fondée collectivement et reposant plus sur des individus, détachée de la culture des organismes et ramenée sur des méta-analyses.
Dans les médias (gouvernance, volume horaire de programmes scientifiques...).	Les médias sont instrumentalisés. Les médias ne sont accessibles qu'à ceux qui suivent la ligne des géants du numérique. Aussi dans une relation client-fournisseur. Plus d'interprétation indépendante - ou interprétation à nouveau en cohérence avec des positions pré-supposées.

Enjeu

► Distance et recul par rapport aux entreprises du numérique et par rapport à la logique et aux besoins du marché.

Défi

► Développer une souveraineté européenne dans le domaine du numérique et de l'intelligence artificielle, avec des réflexions éthiques et une approche déontologique et d'intégrité qui assure le respect de ses valeurs et de son droit.

► Veiller à ce que l'utilisation du numérique et de l'intelligence artificielle (IA) ne se fasse pas au détriment des valeurs humaines.

5.1.3. Les leviers pour éviter ce scénario ou l'infléchir s'il advient

Valeurs / Éducation / Formation

► Utiliser la science au service de cette ambition de souveraineté de l'Union européenne (UE) dans tous les domaines notamment pour porter une identité commune, en investissant davantage dans les sciences humaines et sociales et en travaillant à la (re)construction d'un cadre de vie basé sur l'humain (par opposition à des relations dématérialisées et numérisées des géants du numérique).

► Investir dans le numérique et l'intelligence artificielle pour l'éducation, tout en développant la dimension humaine et éthique de la réflexion.

► Travailler sur la réduction de l'empreinte énergétique du numérique et le contrôle de son utilisation.

► Développer très tôt l'esprit critique et la vérification des faits et des sources ; former au débat, à la confrontation des idées et au respect des points de vue

► Mettre en place des plateformes dédiées de débat ouverts sur les incertitudes scientifiques, les controverses et les erreurs.

► Valoriser les filières SHS, y compris littéraires au même niveau que les filières S&T, dont l'IA, pour les rendre attractives.

Gouvernance

► Investir, à l'échelle de l'UE, dans la souveraineté numérique pour continuer de coopérer avec les géants numériques sans leur être inféodé (ex. : investir dans des câbles sous-marins, le processeur quantique, l'IA).

► S'organiser dans le cadre de l'Union européenne

pour rester propriétaire des bases de données sensibles afin d'en garder le contrôle et les bénéfices d'usage notamment dans les domaines de la recherche, de la défense, de la médecine, de l'environnement...

► Mettre en place un encadrement précis du numérique (surtout pour l'IA) pour les usages possibles par la société civile et pour la recherche et y associer des réflexions éthiques. Travailler en particulier la question de l'impact sur l'équilibre mental des personnes et la sécurité des États.

Pratiques

► Diversifier les modalités de création de la valeur (via le traitement des données, codes, algorithmes, logiciels) dans un contexte de science ouverte : ouvrir de nouvelles voies de partenariats avec les acteurs privés.

► Viser des sauts technologiques et des ruptures (quantique, fusion, décarbonation, éducation responsable altruiste...), et en prendre la tête pour ne pas s'épuiser à essayer de rattraper des retards.

► Veiller à la pluralité des acteurs dans la recherche pour éviter/limiter les monopoles et les inciter à devenir eux-mêmes acteurs de la confiance.

► Renforcer les passerelles entre public et privé dans la gestion des carrières des scientifiques.

► Refondre le système d'évaluation de la recherche en sortant du classement de Shanghai et en complétant les indicateurs quantitatifs.

► Inventer de nouveaux parcours et de nouveaux systèmes de reconnaissance des individus et des collectifs de recherche.

► Se doter d'un système alternatif de publication par les pairs, ouvert à d'autres acteurs, hors de l'oligopole des éditeurs scientifiques.

► Former les chercheurs à intégrer la réflexion sur les conséquences de leurs recherches et de leurs résultats, à court comme à long terme.

Médiation

► Clarifier le rôle des scientifiques dans la production des savoirs numériques et veiller au maintien du contrôle humain sur toutes les nouvelles fonctions « artificielles » comme l'intelligence.

► Innover en matière de médiation, de dialogue avec les acteurs de la société, notamment via des tiers-lieux locaux qui permettent de compléter les outils numériques.

- ▶ Structurer le rayonnement médiatique de la science, notamment en valorisant le rôle de l'expert responsable dans son champ de compétences et de responsabilités, en expliquant les bénéfices de la recherche sur la qualité de vie et des relations humaines, les cultures..., en dehors des routines, pratiques mais réductrices, des outils numériques.
- ▶ Aider à réduire la dépendance des outils numériques en formant continûment à leur contrôle et à la responsabilité humaine ultime.

5.2. Scénario 2 – Société méfiante, déboussolée par la disparité des discours scientifiques

5.2.1. Le narratif

En 2040, **le monde comprend de grandes régions aux réalités politiques, économiques et réglementaires hétéroclites.** Les pays du Sud jouent un rôle important dans le monde en raison de leur poids démographique et de leur croissance économique. Dans chaque grande région, les pays poursuivent des buts communs et ils orientent fortement les travaux scientifiques en fonction de ces buts. Certains encouragent la recherche pour la production d'innovations créatrices de revenus, d'autres pour la création d'emplois et d'autres privilégient la santé ou l'environnement. **Dans chaque région, les incitations étatiques prennent de nombreuses formes :** budgets et postes ciblés pour la recherche publique et l'enseignement, procédures d'évaluation de la recherche, missions d'inspection, nominations dans des comités, contrôle de la mobilité des chercheurs et des étudiants nationaux et étrangers, contrôle du partage des données et de la diffusion des résultats, restriction du temps de recherche et augmentation des temps d'enseignement, contrôle des contrats de recherche avec différents acteurs, crédits d'impôts pour les entreprises, etc.

En France et dans de nombreux pays d'Europe, le quidam de la société civile, mais aussi du monde politique ou économique, a confiance dans sa petite communauté mais est **déboussolé devant la disparité des discours scientifiques, la multiplication de ceux qui se qualifient « experts » et qui se succèdent dans les médias, et le brouillage créé par les médias et les experts qui s'expriment sans être des scientifiques.** Certains scientifiques parlent de désastres planétaires, de perte de biodiversité, de

montée de niveau de la mer. D'autres disent que les scientifiques ont trouvé des solutions techniques aux problèmes du monde. D'autres vantent les innovations auxquelles ils sont parvenus.

Au sein des établissements publics d'enseignement et de recherche, la plupart des chercheurs formés dans une discipline scientifique, sont évalués par des pairs de leur discipline, ont l'habitude de participer à des colloques spécialisés et de publier dans des revues liées à leur discipline. Malgré la rude concurrence entre eux, ils résistent à sortir de leur communauté épistémique pour aller vers d'autres disciplines. Leurs responsables valorisent davantage la réussite individuelle que collective. Ils ne répondent que superficiellement aux demandes politiques d'innovation ou aux priorités sur la santé ou l'environnement. En particulier, quand les politiques lancent des appels à projets, ils développent des projets pluridisciplinaires pour satisfaire la demande des responsables politiques mais ne modifient pas leurs méthodes de travail. La pluridisciplinarité renforce l'identité des communautés disciplinaires et leurs valeurs ; le travail « hors sol » loin du terrain est courant et reconnu. **Quelques chercheurs sont présents dans les médias. Ils font part de résultats sans se soucier de leur intelligibilité et seuls quelques connaisseurs ont accès à leurs résultats.**

Néanmoins, un petit nombre d'équipes cherchent à créer des liens entre leurs champs de compétences et s'allient pour produire un résultat partagé issu des apports méthodologiques ou théoriques de chacun. Des chercheurs issus d'universités, d'entreprises, de collectivités locales, d'ONG, forment de petits collectifs qui abordent les questions de recherche avec des approches expérimentales ou systémiques et travaillent sur des budgets provenant de financements participatifs. Ils mènent des recherches dans des domaines peu explorés, notamment en sciences humaines. Certains travaux se rapprochent de la recherche fondamentale, d'autres sont des connaissances concrètes, locales et donc fortement diversifiées. Lorsqu'ils s'expriment dans les médias, ils sont assez bien compris par le « grand public ». Les autres scientifiques considèrent ces connaissances comme des « savoirs profanes ».

Dans les laboratoires des entreprises, **la recherche appliquée est au service de l'innovation et de la**

création de produits destinés aux besoins de la région. Les entreprises se battent pour garder leurs marchés et éviter la concurrence de produits venant des pays du Sud.

5.2.1.1. Mots clés du scénario

Monde multipolaire, communautarisme, science sous influence, relativisme.

5.2.1.2. Le tableau morphologique

Cf. tableau 8.

5.2.2. Les conséquences

Cf. tableau 9.

Enjeu

► Compréhension et acceptation de visions différentes du monde, construction avec différentes approches scientifiques.

Défi

► Expliquer les raisons de la disparité des discours scientifiques et démontrer l'impasse du relativisme généralisé.

5.2.3. Les leviers pour éviter ce scénario ou l'infléchir s'il advient

Valeurs / Éducation / Formation

► Développer l'apprentissage des démarches scientifiques dès l'école maternelle, chercher les données, les vérifier, les croiser, les corriger des biais cognitifs, idéologiques...

► Enseigner les canaux de la confiance par la formation au débat, à la controverse.

Gouvernance

► Identifier des tiers de confiance pour aider à créer des espaces de dialogue constructif.

Tableau 8. Tableau morphologique – Scénario 2 – Société méfiante, déboussolée par la disparité des discours scientifiques.

	1	2	3	4	5	6
1. Contexte international	Gouvernance mondiale orientée par le numérique. Valorisation du progrès technique.	Un monde chaotique de forteresses. Vision du progrès dépend des « forteresses ».	Monde multipolaire. Vision du progrès dépend des régions.	Gouvernance mondiale orientée grands défis. Progrès raisonné et partagé.		
2. Pratiques scientifiques	Des pratiques inter et transdisciplinaires, participatives et responsables : une science multi-acteurs.	Des pratiques monodisciplinaires avec des dispositifs d'intégrité peu actifs et un abandon des terrains au profit des données.	Des pratiques multiples et non contrôlées ni évaluées : une science émettée.	Des pratiques combinant travaux en laboratoire et travaux sur le terrain, contrôlées et évaluées : une science appliquée.	Des pratiques appliquées et participatives, contrôlées et évaluées par des dispositifs variés.	
3. Valeurs de la science	Multiplicité et instabilité des valeurs de la science, pas d'universalité.	Des valeurs de la science universellement reconnues : co-construction, recherche du bien commun, intégrité, pluralisme épistémique, neutralité, etc.	Communautarisme des valeurs selon des chapelles épistémiques.	Corpus de valeurs imposé par des groupes d'intérêts.	Valeur marginale ou esthétique de la science.	
4. Relations politiques-scientifiques	La science et la politique dialoguent pour le bien commun.	La science est instrumentalisée et soumise à de multiples pressions politiques.	Le politique peu inspiré par la science et autonomie de la science vis-à-vis des politiques.	La république des experts et des influenceurs.	Coopétition intrarégionale et inter-régionale.	
5. Relations médias-scientifiques	Fossé croissant entre science et médias et fabrique de l'ignorance.	Relation dominée par les scientifiques et développement de la science ouverte.	Relation de partenariat équilibré entre les scientifiques et les médias et diffusion accrue des connaissances.	Science instrumentalisée par les médias.		
6. Relations société civile-scientifiques	Participation active des structures représentatives de la société civile aux orientations et productions de connaissances.	Déficit d'intérêt de la société civile pour la science, sauf exceptions d'utilité directe.	Concurrence entre savoirs profanes et académiques.	Relativisation généralisée de tous les savoirs produits par les scientifiques et la société civile.	Dévalorisation généralisée des savoirs, confusion, infox (ignorance et échecs scientifiques).	La science est considérée comme le facteur principal du progrès.
7. Relations entreprises/économie-scientifiques	La science, une valeur économique majeure, un outil au service de la résolution des grands problèmes mondiaux et de l'économie des ressources.	La science sous tutelle assujettie aux grands groupes privés et aux ONG ; prévalence du souci de rentabilité et d'influence.	Les activités scientifiques des entreprises publiques et privées sous contrôle de l'État.	La science, sous l'influence d'entreprises et de lobbies qui agissent sans coordination.	Coopétition (coopération et concurrence) des acteurs de la science et de la sphère socio-économique.	
SCÉNARIOS RELATIONS SCIENCE-SOCIÉTÉ (2040)	Confiance pragmatique mais limitée sous dépendance des géants du numérique.	Société méfiante et déboussolée par la disparité des discours scientifiques.	Confiance réciproque entre société et science au service des communs sans crainte des controverses.	Société méfiante vis-à-vis d'une science inféodée au politique.	Dialogue permanent entre science et sociétés ouvertes à une pluralité de valeurs.	Relations marginales et déconsidérées entre la science et la société.

- ▶ Mettre en place une réglementation précise afin de sanctionner les auteurs de fausses nouvelles.
- ▶ Mettre régulièrement à jour les normes de conduite scientifique et informer sur les risques de conflits d'intérêt et des moyens de lutte.
- ▶ Promouvoir l'intégrité scientifique, former et informer pour éviter la fabrication, la falsification et le plagiat (FFP), contrôler et sanctionner en cas de FFP, nommer les fautifs quand ils sont identifiés.
- ▶ Veiller à la garantie et au respect du statut de lanceur d'alerte pour toute personne qui révèle une fraude scientifique.
- ▶ Refonder l'évaluation individuelle et collective à l'échelle de l'UE et mondiale dont l'usage du facteur d'impact.

Pratiques

- ▶ Lutter contre la désinformation : identifier des tiers de confiance, doter les médias de journalistes spécialisés en sciences.
- ▶ Rééquilibrer les approches entre mono et pluridisciplinaires dans les revues, congrès, etc. et valoriser l'interdisciplinarité sous toute forme avec, par exemple l'ouverture des débats aux non-scientifiques.
- ▶ Définir une déontologie précise du chercheur : vérifier et croiser les sources d'information, être transparent sur les sources de données et de financement, les méthodes d'analyse..., vérifier ce qui est écrit quand on est cité. Mobiliser l'IA pour ces services de vérification.

Médiation

- ▶ Doter les médias de journalistes spécialisés en sciences, correctement formés et disposant de moyens pour travailler.
- ▶ Inciter les chercheurs à s'impliquer dans la transmission de leur connaissance aux médias sous toute forme dont les réseaux sociaux.
- ▶ Créer/développer et investir les processus de débat et controverse en décloisonnant les disciplines.
- ▶ Développer des recherches sur la médiation scientifique, surtout vers le politique
- ▶ Expliquer le processus itératif continu de la recherche (adaptation au contexte, réajustement permanent qui explique la variation des points de vue dans le temps) pour lutter contre le relativisme.
- ▶ Étudier et comprendre les mécanismes de diffusion spatiale de la connaissance selon les moyens, les cultures, les politiques et évaluer les interactions entre universalisme, savoirs locaux et relativisme.

Tableau 9. Les conséquences du scénario 2.

Le scénario « Une société méfiante, déboussolée par la diversité des discours scientifiques » s'est réalisé.	
	Que s'est-il passé en France (et en Europe) ?
Dans les organismes de recherche et les universités françaises, et pour leurs chercheurs et experts.	Recherche sur les sujets régaliens très cloisonnés et appliqués. Fin des sciences sociales. Apparition de scientifiques « dissidents ». Contrôle de l'État sur les orientations stratégiques – financement sur appel d'offre et sur grands défis. L'État prend conscience de la nécessité de s'appuyer sur la communauté scientifique dans les secteurs jugés stratégiques pour définir les axes et les appels. L'État est conscient de la nécessité de dispositifs d'alerte dans la communauté scientifique. Tendance à essayer de financer sur fond propres les domaines de recherches non jugés prioritaire par l'État, en interaction avec la société civile.
Dans les laboratoires des entreprises privées, et pour leurs chercheurs et experts.	Restent quelques coopératives marginales et libertaires. « Les entreprises financent leurs propres laboratoires de recherche » => Augmentations de ces labos privés. Recherche privée prend conscience de la nécessité de nouer des alliances entre entreprises et avec le public pour résister à la puissance des deux autres blocs.
Pour la société civile et leur vie sociale et économique.	Développement des savoirs profanes mais sans reconnaissance. Pas de confiance sociale vis-à-vis d'une recherche qui ne s'intéresse pas à la société et à l'éthique. Apparition de « nouveaux laboratoires » sur des savoirs « profanes » autour de scientifique « dissident ». Apparition de crowd funding pour ces laboratoires. Société civile dans une position de revendication vis-à-vis de l'État, du public et du privé. Tendance à s'organiser pour alerter sur les manques et pour essayer de les combler.
Pour les politiques publiques.	L'État est impuissant et a du mal à faire respecter les règles. L'adhésion aux communs est faible. Dispose des recherches nécessaires, puisqu'il les finance.
Dans les médias.	Instrumentalisés par les trois groupes. Victimes consentantes ou porte-paroles des résistants. Médias dépendants du pouvoir politique dans son accès aux données et aux résultats scientifiques.

5.3. Scénario 3 – Confiance réciproque fondée sur une collaboration fructueuse au service des communs

5.3.1. Le narratif

En 2040, en France, **la science est avant tout considérée comme créatrice de richesses et d'emplois ainsi qu'un outil privilégié – mais pas unique – de résolution des grands défis du monde** (le développement durable, la lutte contre la pauvreté, la propriété des données, les luttes contre les pandémies, etc.). **La société est majoritairement composée d'acteurs de plus en plus lucides vis-à-vis des environnements fragiles, ayant développé un esprit à la fois critique, pragmatique et responsable.** Davantage en capacité de comprendre et de composer avec certaines promesses non tenues par les politiques, la société attend que la science mobilise des moyens pour apporter des solutions et ne limite pas son analyse des résultats aux seuls impacts de court terme.

Il y a eu **trois leviers pour cette transformation.** Premièrement, certains organismes de recherche ont vraiment mis la recherche au service de la société, formé les scientifiques à débattre, et travaillé étroitement avec des journalistes scientifiques. Deuxièmement, des progrès scientifiques considérables ont été accomplis grâce à la recherche sur les interactions homme-machine, la modélisation des systèmes anthropiques complexes (villes, réseaux d'énergie...), les neurosciences et leurs applications en éducation, etc. Troisièmement, de nouvelles formes d'entreprises se sont développées et formalisent désormais leur « mission » en l'inscrivant dans leurs statuts; leurs moyens opérationnels sont mobilisés pour protéger et entretenir des communs.

Des structures associatives d'envergure nationale, voire internationale, pèsent sur les politiques scientifiques dans des domaines sensibles. Elles sont consultées, ainsi que les communautés scientifiques, avant toute décision politique importante.

La recherche est en partie financée par l'État et les entreprises, mais aussi par des communautés non scientifiques (dons ou participations bénévoles), du mécénat, ainsi que la vente de services et de produits pour favoriser l'autonomie financière. Chez les scientifiques, les rôles de chercheur et d'expert sont reconnus comme complémentaires. Des

tiers lieux permettent de co-construire les connaissances et de les partager, conditions nécessaires à l'émergence de savoirs de rupture et au développement de nouvelles théories. Une communauté élargie de pairs participe aux travaux. L'intelligence artificielle est utilisée sans déshumanisation grâce aux réflexions éthiques. Elle est mise à contribution pour exploiter des masses d'informations hétérogènes produites par tous types d'acteurs, mais ce n'est jamais au détriment du lien avec le terrain. La circulation des données est réglementée mais demeure fluide.

De nombreux **travaux de recherche portent sur des objets complexes et visent à la création de savoirs ainsi qu'à la résolution de questions.** Les paradigmes de la croissance à tout prix, du recours aux énergies fossiles bon marché, de la prévalence de la rentabilité de court terme et de l'externalisation des impacts négatif des entreprises ont changé. Les approches sont intégrées dans la mesure où elles prennent en compte les cycles de vie complet des produits, y compris les effets sur les sociétés. La transdisciplinarité est recherchée et l'interdisciplinarité est une approche de plus en plus répandue. Des normes de conduite scientifique ont été établies, notamment en ce qui concerne la responsabilité qui porte sur l'anticipation des conséquences des recherches. Il apparaît une exigence de qualité qui intègre une bonne gestion de l'incertitude. En même temps, les acteurs de la société et de la science ont créé ensemble des outils d'aide au raisonnement et d'acceptabilité des pratiques et méthodes scientifiques, y compris dans leurs dérives. De nouvelles questions sont étudiées, notamment dans le domaine de l'interrelation entre la conscience des hommes et les phénomènes étudiés. Pour les travaux de recherche soulevant des questions économiques, éthiques ou juridiques, des débats contradictoires sont organisés et rassemblent chercheurs, journalistes, membres d'associations, politiques, et d'autres acteurs concernés par les sujets traités.

On note en particulier que **le système d'enseignement et d'apprentissage articule l'enseignement purement scientifique avec la philosophie des sciences et plus généralement les humanités.** Une attention particulière est apportée au développement de l'esprit critique des enfants et des adultes, et les jeunes sont de nouveau attirés par

les filières scientifiques. Les scientifiques de métier développent leur capacité de dialogue et leurs méthodes pédagogiques en direction de tous types d'acteurs.

Les productions issues de la science tout comme leurs auteurs sont clairement qualifiés de « scientifiques », identifiés et reconnus comme répondant à des règles et suivant des méthodes propres à la science. Les citoyens pratiquent et assument des approches différentes et complémentaires dans l'acquisition de connaissances, notamment en mobilisant des savoirs issus de leur propre expérience. **Les débats, riches et nombreux, se pratiquent à diverses échelles dans un cadre permettant i) de faire**

circuler l'information entre les sciences, puis entre la science et la société, ii) de repérer et de corriger les pratiques non vertueuses.

5.3.1.1. Mots-clefs du scénario

Science au service de la société et des communs, entreprise responsable, science ouverte, transdisciplinarité, débats publics, controverses scientifiques, médias éclairés et responsables.

5.3.1.2. Le tableau morphologique

Cf tableau 10.

5.3.2. Les conséquences

Cf. tableau 11.

Tableau 10. Tableau morphologique – Scénario 3 – Confiance réciproque, fondée sur une collaboration fructueuse au service des communs.

	1	2	3	4	5	6
1. Contexte international	Gouvernance mondiale orientée par le numérique. Valorisation du progrès technique.	Un monde chaotique de forteresses. Vision du progrès dépend des « forteresses ».	Monde multipolaire. Vision du progrès dépend des régions.	Gouvernance mondiale orientée grands défis. Progrès raisonné et partagé.		
2. Pratiques scientifiques	Des pratiques inter et transdisciplinaires, participatives et responsables : une science multi-acteurs.	Des pratiques monodisciplinaires avec des dispositifs d'intégrité peu actifs et un abandon des terrains au profit des données.	Des pratiques multiples et non contrôlées ni évaluées : une science émettée.	Des pratiques combinant travaux en laboratoire et travaux sur le terrain, contrôlées et évaluées : une science appliquée.	Des pratiques appliquées et participatives, contrôlées et évaluées par des dispositifs variés.	
3. Valeurs de la science	Multiplicité et instabilité des valeurs de la science, pas d'universalité.	Des valeurs de la science universellement reconnues : co-construction, recherche du bien commun, intégrité, pluralisme épistémique, neutralité, etc.	Communautarisme des valeurs selon des chapelles épistémiques.	Corpus de valeurs imposé par des groupes d'intérêts.	Valeur marginale ou esthétique de la science.	
4. Relations politiques-scientifiques	La science et la politique dialoguent pour le bien commun.	La science est instrumentalisée et soumise à de multiples pressions politiques.	Le politique peu inspiré par la science et autonomie de la science vis-à-vis des politiques.	La république des experts et des influenceurs.	Coopération intrarégionale et inter-régionale.	
5. Relations médias-scientifiques	Fossé croissant entre science et médias et fabrique de l'ignorance.	Relation dominée par les scientifiques et développement de la science ouverte.	Relation de partenariat équilibré entre les scientifiques et les médias et diffusion accrue des connaissances.	Science instrumentalisée par les médias.		
6. Relations société civile-scientifiques	Participation active des structures représentatives de la société civile aux orientations et productions de connaissances.	Déficit d'intérêt de la société civile pour la science, sauf exceptions d'utilité directe.	Concurrence entre savoirs profanes et académiques.	Relativisation généralisée de tous les savoirs produits par les scientifiques et la société civile.	Dévalorisation généralisée des savoirs, confusion, infox (ignorance et échecs scientifiques).	La science est considérée comme le facteur principal du progrès.
7. Relations entreprises/économie-scientifiques	La science, une valeur économique majeure, un outil au service de la résolution des grands problèmes mondiaux et de l'économie des ressources.	La science sous tutelle assujettie aux grands groupes privés et aux ONG ; prévalence du souci de rentabilité et d'influence.	Les activités scientifiques des entreprises publiques et privées sous contrôle de l'État.	La science, sous l'influence d'entreprises et de lobbies qui agissent sans coordination.	Coopération (coopération et concurrence) des acteurs de la science et de la sphère socio-économique.	
SCÉNARIOS RELATIONS SCIENCE-SOCIÉTÉ (2040)	Confiance pragmatique mais limitée sous dépendance des géants du numérique.	Société méfiante et déboussolée par la disparité des discours scientifiques.	Confiance réciproque entre société et science au service des communs sans crainte des controverses.	Société méfiante vis-à-vis d'une science inféodée au politique.	Dialogue permanent entre science et sociétés ouvertes à une pluralité de valeurs.	Relations marginales et déconsidérées entre la science et la société.

Tableau 11. Les conséquences du scénario 3.

Le scénario « Confiance réciproque, fondée sur une collaboration fructueuse au service des communs » s'est réalisé.	
	Que s'est-il passé en France (et en Europe) ?
Dans les organismes de recherche et les universités françaises, et pour leurs chercheurs et experts.	Prédominance des sujets relatifs au bien commun. Liberté de choix des sujets et de structuration des équipes. Valorisation systématique de l'inter et du transdisciplinaire. Développement des lieux d'intermédiation avec la société. Profusion d'instituts multidisciplinaires. Un « retour en grâce » de la recherche publique. Attractivité accrue de la recherche. Davantage en prise avec les demandes de sens. Question du choix des directions de recherche et du financement. Prise de décision plus longues et coûteuses.
Dans les laboratoires des entreprises privées, et pour leurs chercheurs et experts.	Financements de projets communs sur des sujets d'intérêt convergent. Création de laboratoires multidisciplinaires privés vers des recherche amont. Renforcement de la notion de responsabilité sociétale des entreprises. Mise en phase des objectifs des recherche privés avec le objectifs de la société. Interventionnisme du politique vis-à-vis des recherches menées par le privé.
Pour la société civile et leur vie sociale et économique.	Accès facilité à la science et ses applications. Retombées perceptibles. Possibilité de contribuer aux agendas de recherche et de co-construction. Difficultés d'articulation entre l'échelle locale et l'échelle mondiale. Un statut d'expert média bien défini créé et mis en place par la société. Événement majeur (nécessaire pour le scénario) avec une solution technique et scientifique (contre exemple : la pandémie actuelle ?). Mise en prise de la recherche sur les préoccupations avec risque de déplacements de conflits existant dans le société au sein de l'appareil de recherche. Risque d'instrumentalisation de la recherche.
Pour les politiques publiques.	Budgets de recherches nationaux et internationaux importants (ONU, Europe, coopérations internationales...) Une volonté de mettre la démarche scientifique au cœur de l'éducation. Augmenter la culture scientifique des jeunes générations. Vers une démocratie délibérative. Affaiblissement d'une norme d'efficacité.
Dans les médias.	Vulgates deviennent des relais pédagogiques de très bonne tenue. Éclairent les conflits et controverses. Le retour de la confiance dans les experts scientifiques dans les médias. Un statut d'expert média bien défini créé et mis en place par la société. Média jouant plus leur rôle d'information et moins dans le spectacle. Niche écologique de médias spectacles et complotistes.

Enjeu

- ▶ Développer la durabilité de la confiance réciproque entre société et science grâce à une mission commune et des débats entre scientifiques ainsi qu'avec les non-scientifiques.
- ▶ Limiter l'impact négatif des mauvaises pratiques des acteurs.

Défi

- ▶ Continuer de développer et entretenir les ressorts de la confiance réciproque, beaucoup plus solide mais jamais acquise.

5.3.3. Les leviers pour favoriser le développement de ce scénario

Valeurs/Éducation/Formation

- ▶ Expliciter et s'entendre sur les « communs », leur durabilité et le rôle des institutions, des entreprises et des réseaux sociaux (démarches et objectifs de la recherche pour des résultats au service de l'intérêt général).
- ▶ Investir dans la recherche et l'enseignement de l'entrepreneuriat coopératif d'intérêt collectif.
- ▶ Former tôt au débat, au dialogue science-société, à la détection des infox et des biais cognitifs en expli-

quant ce qu'est la science, son bien commun, ses pratiques, ses visions de long terme.

- ▶ Favoriser l'émergence d'acteurs et décideurs politiques, de profils et de parcours diversifiés, formés à la culture scientifique et engagés au service de l'intérêt général.
- ▶ Définir et partager des valeurs communes entre la science et la société, à l'échelle des pays.

Gouvernance

- ▶ Établir des dispositifs de gestion de crise s'appuyant sur des tiers de confiance multiculturels, des enquêtes publiques, des processus transparents, et engageant la responsabilité des décideurs politiques, avec le souci prioritaire de préserver la conformité des fonctions des institutions de recherche et de favoriser l'intérêt général.
- ▶ Renforcer la gouvernance de l'information sensible ou stratégique, des productions numériques dont les données, logiciels et codes, et son appropriation par tous les acteurs afin de mieux articuler ce qui est ouvert et ce qui ne l'est pas.

Pratiques

- ▶ Renouveler et adapter en permanence la culture des communs et les modalités de dialogue entre les acteurs.

- ▶ Développer des sciences et recherches participatives avec des citoyens impliqués dans la résolution de défis sociétaux et planétaires.
- ▶ Renforcer les contrôles (et les sanctions) en cas de manquement à l'intégrité en recherche, notamment en matière de cybercriminalité, en impliquant une société vigilante, initiée et bienveillante.

Médiation

- ▶ Investir dans tous les outils de médiation, en intégrant l'usage des avancées technologiques (numérique, intelligence artificielle...).
- ▶ Promouvoir des médias responsables et indépendants par la formation et la reconnaissance professionnelle.
- ▶ Mettre en place des outils de contrôle et des garde-fous vis-à-vis des « infox » et autres dérives sur les réseaux sociaux : instances métier dédiées.

5.4. Scénario 4 – Société méfiante vis-à-vis d'une science inféodée au politique

5.4.1. Le narratif

Dans la décennie 2040, le monde s'est éloigné des valeurs universelles et voit se dresser **une multitude d'États refermés sur eux-mêmes** en autant de forteresses. Les enjeux, abordés avant tout à l'échelle nationale, sont essentiellement sécuritaires et de court terme. Les échanges internationaux subsistent pour les produits vitaux (céréales, hydrocarbures, métaux stratégiques...), sous haute surveillance civile et militaire.

Les pouvoirs politiques contrôlent la plupart des activités sociales et utilisent la science pour orienter, valider et surtout cautionner les choix stratégiques. Dans ce contexte, les recherches sont surtout finalisées dans les secteurs jugés stratégiques par l'État : industrie, agriculture, énergie, défense, santé. Les chercheurs sont souvent appelés à jouer des rôles d'experts au service de l'État. Le doute ou la controverse n'ont plus leur place, ce qui réduit les possibilités d'interactions entre les scientifiques et la société civile.

Les pratiques scientifiques sont diversifiées, alliant travail en laboratoire et de terrain, **mais les champs d'application ne sont pas laissés au libre choix du scientifique** qui se doit de répondre d'abord à la commande publique. L'impact mesurable par le politique est le seul levier pour obtenir des financements et assurer sa carrière. Les instances de la

recherche rappellent régulièrement l'utilité intrinsèque de la science, même en silo, l'intérêt du souci de l'exactitude des faits, l'importance de la reconnaissance de l'utilité sociale de la science pour la société.

La **société civile**, *via* ses rares représentants, **n'est pas ou peu impliquée dans la science et ses pratiques**, surtout par manque de culture dans ce domaine. Elle délègue la responsabilité des choix de priorité aux structures politiques, non sans **une certaine méfiance, pouvant aller jusqu'à la crainte**, vis-à-vis d'une science qu'elle juge trop institutionnalisée. Si l'éducation des jeunes intègre souvent des bases scientifiques, à des fins utilitaires de compétitivité entre blocs d'États, la science reçoit en revanche peu d'écho dans les médias, sauf à la marge, lors de l'annonce des décisions et orientations politiques prises de manière unilatérale.

Partout, **le poids du contrôle exercé par les États** exclut de fait toute démarche participative des citoyens. Ceux-ci s'impliquent donc peu dans les activités de la vie économique et sociale ; les associations sont rares et surveillées. À titre d'exemple, cette science « aux ordres » n'aborde les questions environnementales que pour trouver des moyens d'assurer l'autonomie (alimentaire, énergétique...) des États ou de quelques groupements d'États luttant pour leur indépendance et leur survie.

On assiste ainsi à des **dérives éthiques et déontologiques** importantes où la fin justifie toujours les moyens. Cette évolution suscite de la méfiance croisée entre tous les acteurs : décideurs politiques, communautés de chercheurs, vecteurs d'information et sociétés. Certains collectifs de chercheurs tentent de maintenir un minimum de déontologie dans certains secteurs et des espaces d'innovation plus libres à l'aide de partenariats avec le secteur privé, moins contrôlé. Mais cette ouverture, tolérée, reste marginale.

5.4.1.1. Mots clés du scénario

Primauté à l'État dans un monde de forteresses, science instrumentalisée, société méfiante.

5.4.1.2. Le tableau morphologique

Cf. [tableau 12](#).

5.4.2. Les conséquences

Cf. [tableau 13](#).

Enjeu

► Vision de long terme partagée, affranchie de contraintes utilitaristes pilotée par le politique.

Défi

► Limiter la dérive utilitariste de la science qui serait considérée comme une priorité par le politique.

► Raviver l'intérêt et la confiance de la société en la science, empêcher l'instrumentalisation de la science par le politique tout en veillant à ce que la science réponde aux attentes de la société.

5.4.3. Les leviers pour réduire les risques de ce scénario ou en limiter les impacts, et au besoin, en sortir

Valeurs/Éducation/Formation

► Former les structures de la société civile et les entreprises, puis les impliquer dans les orienta-

tions scientifiques et dans les financements des recherches, voire des activités scientifiques.

► Construire/refonder un cadre qui garantisse la liberté des chercheurs à mener une partie de leurs recherches sur des questions de leur choix et non programmées (ex. : programmes « blancs » de l'ANR).

► Développer des contre-pouvoirs *via* des structures indépendantes à tout niveau de décision (ex. : collèges citoyens).

► Renforcer la formation en histoire des sciences, en épistémologie et en sciences politiques du bien commun.

Gouvernance

► Veiller aux risques d'instrumentalisation en rappelant les responsabilités du politique en matière de recherche du bien commun de long terme, fondé sur des valeurs partagées et les responsabilités des choix.

Tableau 12. Tableau morphologique – Scénario 4 – Société méfiante vis-à-vis d'une science inféodée au politique.

	1	2	3	4	5	6
1. Contexte international	Gouvernance mondiale orientée par le numérique. Valorisation du progrès technique.	Un monde chaotique de forteresses. Vision du progrès dépend des « forteresses ».	Monde multipolaire. Vision du progrès dépend des régions.	Gouvernance mondiale orientée grands défis. Progrès raisonné et partagé.		
2. Pratiques scientifiques	Des pratiques inter et transdisciplinaires, participatives et responsables : une science multi-acteurs.	Des pratiques monodisciplinaires avec des dispositifs d'intégrité peu actifs et un abandon des terrains au profit des données.	Des pratiques multiples et non contrôlées ni évaluées : une science émettée.	Des pratiques combinant travaux en laboratoire et travaux sur le terrain, contrôlées et évaluées : une science appliquée.	Des pratiques appliquées et participatives, contrôlées et évaluées par des dispositifs variés.	
3. Valeurs de la science	Multiplicité et instabilité des valeurs de la science, pas d'universalité.	Des valeurs de la science universellement reconnues : co-construction, recherche du bien commun, intégrité, pluralisme épistémique, neutralité, etc.	Communautarisme des valeurs selon des chapelles épistémiques.	Corpus de valeurs imposé par des groupes d'intérêts.	Valeur marginale ou esthétique de la science.	
4. Relations politiques-scientifiques	La science et la politique dialoguent pour le bien commun.	La science est instrumentalisée et soumise à de multiples pressions politiques.	Le politique peu inspiré par la science et autonomie de la science vis-à-vis des politiques.	La république des experts et des influenceurs.	Coopération intrarégionale et inter-régionale.	
5. Relations médias-scientifiques	Fossé croissant entre science et médias et fabrique de l'ignorance.	Relation dominée par les scientifiques et développement de la science ouverte.	Relation de partenariat équilibré entre les scientifiques et les médias et diffusion accrue des connaissances.	Science instrumentalisée par les médias.		
6. Relations société civile-scientifiques	Participation active des structures représentatives de la société civile aux orientations et productions de connaissances.	Déficit d'intérêt de la société civile pour la science, sauf exceptions d'utilité directe.	Concurrence entre savoirs profanes et académiques.	Relativisation généralisée de tous les savoirs produits par les scientifiques et la société civile.	Dévalorisation généralisée des savoirs, confusion, infox (ignorance et échecs scientifiques).	La science est considérée comme le facteur principal du progrès.
7. Relations entreprises/économie-scientifiques	La science, une valeur économique majeure, un outil au service de la résolution des grands problèmes mondiaux et de l'économie des ressources.	La science sous tutelle assujettie aux grands groupes privés et aux ONG ; prévalence du souci de rentabilité et d'influence.	Les activités scientifiques des entreprises publiques et privées sous contrôle de l'État.	La science, sous l'influence d'entreprises et de lobbies qui agissent sans coordination.	Coopération (coopération et concurrence) des acteurs de la science et de la sphère socio-économique.	
SCÉNARIOS RELATIONS SCIENCE-SOCIÉTÉ (2040)	Confiance pragmatique mais limitée sous dépendance des géants du numérique.	Société méfiante et déboussolée par la disparité des discours scientifiques.	Confiance réciproque entre société et science au service des communs sans crainte des controverses.	Société méfiante vis-à-vis d'une science inféodée au politique.	Dialogue permanent entre science et sociétés ouvertes à une pluralité de valeurs.	Relations marginales et déconsidérées entre la science et la société.

Tableau 13. Les conséquences du scénario 4.

Le scénario « Société méfiante vis-à-vis d'une science inféodée au politique » s'est réalisé.	
Que s'est-il passé en France (et en Europe) ?	
Dans les organismes de recherche et les universités françaises, et pour leurs chercheurs et experts.	Agences gouvernementales aux ordres. Peu d'innovation du fait des contraintes sur les sujets et de la finalisation. Pas de mobilité internationale. L'Europe peut rester un espace de recherche libre, d'éthique, d'innovation mais strictement à l'intérieur de ses frontières. Création de héros scientifiques pour concurrencer les autres États forteresses. Apparition de publication scientifique par secteur dans chaque État forteresse (revue nationale et sectorielle). Apparition de « scandales » liés à la fabrication de résultats (pour devenir héros). Disparition de réseau de collaborations, en particulier au niveau européen. Perte de puissance et de moyens. Diminution des recherches faites et donc augmentation des « recherches non faites ». Accroissement du pilotage de la recherche par l'État en phase avec ses intérêts. Reconstruction d'alliances entre États qui partagent les mêmes valeurs, avec des augmentations de tensions.
Dans les laboratoires des entreprises privées, et pour leurs chercheurs et experts.	La recherche privée s'aligne sur les priorités de l'État. Une recherche privée créative peut se développer au sein des forteresses « libres ». Spécialisation des laboratoires privés vers des secteurs spécialisés. Recherche privée en perte de prise avec la recherche publique. Dépend de sa capacité à contourner la main mise des États. Avec des laboratoires mercenaires.
Pour la société civile et leur vie sociale et économique.	Peu mise à contribution sauf résolution de problèmes qui intéressent l'État. Elle a peu de ressources pour s'impliquer. Elle est instrumentalisée dans des recherches participatives orientées. Science nécessaire que si utile pour la nation. « Héros » = modèles. La science n'a plus de poids qu'au travers de ses applications. Avec une minorité en position de défiance et de résistance. La société n'accorde plus d'intérêt à la science telle que nous l'entendons aujourd'hui.
Pour les politiques publiques.	Instrumentalisent la science au profit des besoins de la forteresse Résolution de problème et pas curiosité mise en avant pour l'éducation. « Élitisation » de l'éducation scientifique (école élitiste proche de l'État) On ne finance que si il y a « les bons résultats » => augmentation des dérives éthiques et déontologiques. La science est un pur outil du politique.
Dans les médias.	Ils sont aux ordres et contribuent à dénigrer le monde extérieur à la forteresse. Utilisation de « héros » scientifique.

► Rénover la construction des politiques publiques notamment par les démarches de recherche participative.

Pratiques

- Impliquer la société dans de multiples partenariats public-privé afin d'équilibrer, voire réduire, le rôle de l'État.
- Encourager la formulation de nouvelles questions scientifiques surtout *via* des partenariats public-privé diversifiés.
- Introduire et promouvoir les approches de temps long dans les sciences politiques, économiques et de gestion.
- Préserver la liberté de recherche, de publication, de communication pour toutes les approches scientifiques.
- Valoriser les bonnes pratiques scientifiques, les publications, les collaborations les plus ouvertes possible.
- Faciliter la diversification de tous les parcours professionnels par la formation tout au long de la vie.

► Renforcer les collaborations internationales pour qu'elles perdurent malgré les orientations politiques.

Médiation

- Montrer le rôle de la science dans la création de connaissances et le renforcement de la résilience des sociétés.
- Éclairer les cercles de pouvoir sur les enjeux de long terme et planétaires.
- Former les politiques, comme tout citoyen, à la démarche scientifique jusqu'à la pédagogie de la médiation.

5.5. Scénario 5 – Dialogue confiant à l'échelle régionale, mais ouverture à la pluralité de valeurs d'un monde multipolaire

5.5.1. Le narratif

En 2040, le monde est multipolaire et constitué de grandes régions autonomes mais communiquant entre elles. Par raison et pragmatisme plus que par affinité entre ces régions, les forces de cohésion internationale indispensables pour traiter efficacement

les enjeux planétaires (changement climatique, pollutions, érosion de la biodiversité, gestion de biens communs comme l'océan...) ont fini par l'emporter sur les intérêts strictement régionaux, même si certaines régions sont en retard par rapport aux normes décidées collectivement. On compte ainsi une dizaine de grandes régions ayant des chartes de formats variés selon les priorités (économie comme l'Aléna ou le Mercosur, sécurité comme l'Asean, politique comme l'UE). Naturellement, les traités actuels ont évolué vers des formes plus complexes et plus intégrées avec cependant des systèmes de gouvernance « interopérables » pour faciliter la prévention et le règlement des conflits sur des points sensibles comme la sécurité maritime ou les migrations. En conséquence, les relations économiques et politiques sont caractérisées par un mélange de coopération et de compétition, ce qui influence également le domaine de la science, source de progression collective mais aussi de compétition sur les fronts de science (spatial, grands fonds marins, processeur quantique...), les ruptures technologiques, les normes, les brevets, etc.

Les valeurs de la science sont multiples et relatives selon les grandes régions considérées sans universalité de concepts partagés et stables. Cette situation valorise tous les contributeurs aux progrès des connaissances et des technologies, en premier lieu les scientifiques, dont le statut social est élevé, mais aussi la société civile, dont l'utilité est reconnue et stimulée. La société civile participe activement aux orientations et à la production de connaissances via des structures représentatives reconnue dans une approche de « science ouverte à tous ». Il s'agit là d'un enjeu multiforme : éducation précoce à l'utilité et l'intérêt de la science, formation soutenue des étudiants pour représenter à terme la région dans la « coopération » (coopération et compétition) mondiale, dialogue permanent entre science et société, et appropriation par le public des progrès de la science. **Les pratiques scientifiques sont donc très ouvertes à la participation de tous les acteurs intéressés mais avec des dispositifs variés de contrôle et d'évaluation afin d'éviter des dérives comme la falsification ou l'instrumentalisation.** Le dispositif entretient une situation générale de « coopération » à tous les niveaux : entre acteurs au sein de chaque pays, entre pays

d'une même grande région et entre régions. Il peut apparaître les prémisses d'une forme de gouvernance mondiale supra-régionale, système utile de régulation des tensions inévitables entre régions. Cette évolution potentielle, logique, porterait alors en germe la construction progressive d'un corpus minimal de règles universelles pour la science et de son animation par tous les acteurs. Cette évolution devrait contribuer à long terme à l'émergence d'une société et des scientifiques au service des communs, tout en reconnaissant une pluralité de valeurs et en acceptant les controverses ».

5.5.1.1. Mots-clés du scénario

Monde multipolaire, grandes régions, autonomie, coopération, sciences participatives, science ouverte.

5.1.1.2. Le tableau morphologique

Cf. tableau 14.

5.5.2 Les conséquences

Cf. tableau 15.

In fine, ce scénario apparaît comme un précurseur du scénario 3. Il présente cependant au moins deux spécificités :

- ▶ à première vue, les défis paraissent plus simples à relever parce qu'ils le sont à échelle régionale plutôt que mondiale et la relation de confiance entre la société et la science devrait en bénéficier ;

- ▶ l'hétérogénéité entre régions (valeurs, cultures, intérêts...) fait inévitablement peser un risque de tensions, voire de conflits, entre régions qui, non seulement peut remettre en cause les valeurs d'une région jusqu'à la déstabiliser, mais également compromettre l'entente interrégionale pourtant indispensable pour relever les défis planétaires.

Dans ces conditions, les enjeux, défis et leviers de ce scénario se présentent en partie comme une déclinaison à l'échelle régionale de ceux du scénario 3, en y ajoutant ce qui concerne la prévention, voire la gestion, des conflits potentiels entre régions.

Le point de vigilance majeur de ce scénario se situe à l'interface des différents pôles régionaux. Les visions du monde divergeant dans ces entités, il sera nécessaire d'organiser le maintien de liens, afin d'empêcher des décrochages rendant les échanges (de savoir, de connaissance, d'innovation...) plus difficiles par la suite.

Enjeu

- ▶ Durabilité de la confiance entre science et société à

l'échelle des régions, et consensus interrégional sur le traitement des défis planétaires.

Défi

- ▶ À l'échelle des régions et entre régions, entretenir les ressorts de la confiance réciproque établie mais jamais définitivement acquise.
- ▶ Préserver l'ouverture, au moins en sciences, dans un monde fragmenté.

5.5.3. Les leviers pour favoriser ce scénario et empêcher les dérives

Valeurs/Éducation/Formation

- ▶ Décliner les valeurs « universelles » à respecter à l'échelle régionale (entente sur les « communs », leur durabilité et le rôle des institutions régio-

nales, démarches et résultats au service de l'intérêt général) en y ajoutant l'ouverture à la diversité des cultures du monde indispensable pour relever les défis planétaires malgré les hétérogénéités d'un monde fragmenté.

- ▶ Former très tôt à la diversité des cultures des régions du monde et aux règles de la compétition entre régions.
- ▶ Former tôt au débat, à la controverse, à la détection des infox et à l'identification des biais cognitifs.
- ▶ Renforcer les contrôles et les sanctions en cas de manquement à l'intégrité, dans tous les domaines de la société.
- ▶ Favoriser l'émergence d'acteurs et décideurs politiques, de profils et de parcours diversifiés, formés à

Tableau 14. Tableau morphologique – Scénario 5 – Dialogue confiant à l'échelle régionale, mais ouverture à la pluralité de valeurs d'un monde multipolaire.

	1	2	3	4	5	6
1. Contexte international	Gouvernance mondiale orientée par le numérique. Valorisation du progrès technique.	Un monde chaotique de forteresses. Vision du progrès dépend des « forteresses ».	Monde multipolaire. Vision du progrès dépend des régions.	Gouvernance mondiale orientée grands défis. Progrès raisonné et partagé.		
2. Pratiques scientifiques	Des pratiques inter et transdisciplinaires, participatives et responsables : une science multi-acteurs.	Des pratiques monodisciplinaires avec des dispositifs d'intégrité peu actifs et un abandon des terrains au profit des données.	Des pratiques multiples et non contrôlées ni évaluées : une science émiétée.	Des pratiques combinant travaux en laboratoire et travaux sur le terrain, contrôlées et évaluées : une science appliquée.	Des pratiques appliquées et participatives, contrôlées et évaluées par des dispositifs variés.	
3. Valeurs de la science	Multiplicité et instabilité des valeurs de la science, pas d'universalité.	Des valeurs de la science universellement reconnues : co-construction, recherche du bien commun, intégrité, pluralisme épistémique, neutralité, etc.	Communautarisme des valeurs selon des chapelles épistémiques.	Corpus de valeurs imposé par des groupes d'intérêts.	Valeur marginale ou esthétique de la science.	
4. Relations politiques-scientifiques	La science et la politique dialoguent pour le bien commun.	La science est instrumentalisée et soumise à de multiples pressions politiques.	Le politique peu inspiré par la science et autonomie de la science vis-à-vis des politiques.	La république des experts et des influenceurs.	Coopération intrarégionale et inter-régionale.	
5. Relations médias-scientifiques	Fossé croissant entre science et médias et fabrique de l'ignorance.	Relation dominée par les scientifiques et développement de la science ouverte.	Relation de partenariat équilibré entre les scientifiques et les médias et diffusion accrue des connaissances.	Science instrumentalisée par les médias.		
6. Relations société civile-scientifiques	Participation active des structures représentatives de la société civile aux orientations et productions de connaissances.	Déficit d'intérêt de la société civile pour la science, sauf exceptions d'utilité directe.	Concurrence entre savoirs profanes et académiques.	Relativisation généralisée de tous les savoirs produits par les scientifiques et la société civile.	Dévalorisation généralisée des savoirs, confusion, infox (ignorance et échecs scientifiques).	La science est considérée comme le facteur principal du progrès.
7. Relations entreprises/économie-scientifiques	La science, une valeur économique majeure, un outil au service de la résolution des grands problèmes mondiaux et de l'économie des ressources.	La science sous tutelle assujettie aux grands groupes privés et aux ONG ; prévalence du souci de rentabilité et d'influence.	Les activités scientifiques des entreprises publiques et privées sous contrôle de l'État.	La science, sous l'influence d'entreprises et de lobbies qui agissent sans coordination.	Coopération (coopération et concurrence) des acteurs de la science et de la sphère socio-économique.	
SCÉNARIOS RELATIONS SCIENCE-SOCIÉTÉ (2040)	Confiance pragmatique mais limitée sous dépendance des géants du numérique.	Société méfiante et déboussolée par la disparité des discours scientifiques.	Confiance réciproque entre société et science au service des communs sans crainte des controverses.	Société méfiante vis-à-vis d'une science inféodée au politique.	Dialogue permanent entre science et sociétés ouvertes à une pluralité de valeurs.	Relations marginales et déconsidérées entre la science et la société.

Tableau 15. Les conséquences du scénario 5.

Le scénario « Dialogue confiant à l'échelle régionale, mais ouverture à la pluralité de valeurs d'un monde multipolaire » s'est réalisé.	
Que s'est-il passé en France (et en Europe) ?	
Dans les organismes de recherche et les universités françaises, et pour leurs chercheurs et experts.	Tout va bien ! Les organismes s'agrègent et prennent une dimension plus importante. Les universités s'ancrent dans leurs territoires et s'inscrivent dans des réseaux. Le modèle des organismes « à la française » évolue avec des disparitions au profit des universités et quelques grands organismes européens sur des sujets comme énergie, mer-océan, santé publique... Partage d'une innovation majeure pour « le bien de l'humanité » (enjeu planétaire). Inscrite dans un monde ouvert. Incitation à la collaboration et à la mise en réseau. Fusion de structures à l'échelle européenne. Réorganisation des organismes autour de problèmes/défis (One Health regroupant des parties de l'INRAE, INSERM, CNRS...) avec un risque d'une évolution vers une organisation par projet. Science qui prend du temps.
Dans les laboratoires des entreprises privées, et pour leurs chercheurs et experts.	Des partenariats public-privé se développent en recherche, à l'échelle locale ainsi qu'à plus grande échelle. Plus grande fluidité entre public et privé. Renforcement du modèle de co-opération. Redondance (positive) entre les structures et les recherches faites.
Pour la société civile et leur vie sociale et économique.	Elle est associée à l'avancement des sciences à diverses échelles territoriales et subsidiaires. Tout bénéfique. Intégrés dans le système.
Pour les politiques publiques.	Elles sont éclairées par la science et en capacité de développer une vision stratégique dans divers domaines, avec une dimension scientifique. Choix de moins de souveraineté nationale et régionale. Une plus grande ouverture vers l'universalisme scientifique. Très fortement influencées et irriguées par la recherche.
Dans les médias.	Ils peuvent exercer un rôle critique. Représentent la diversité de la société. Réhabilitation de la place de la science dans la presse et du journalisme scientifique. Expression d'un besoin accru dans une transmission plus rigoureuse des faits. Nécessaire par construction du scénario.

la culture scientifique et engagés au service de l'intérêt général.

► Définir et partager des valeurs communes entre la science et la société, à l'échelle des régions.

Gouvernance

► Établir des dispositifs régionaux de gestion de crises s'appuyant sur des tiers de confiance multiculturels et engageant la responsabilité des décideurs politiques, avec le souci prioritaire de préserver la conformité des fonctions des institutions régionales de recherche et de favoriser l'intérêt général.

► À échelle régionale, renforcer la gouvernance des données, logiciels et codes, et son appropriation par tous les acteurs, notamment les questions d'articulation entre ce qui ouvert et ce qui ne l'est pas.

Pratiques

► Renouveler et adapter en permanence la culture des communs et les modalités de dialogue entre les acteurs à échelle régionale.

► Développer des sciences et recherches participatives et la science ouverte avec des citoyens impliqués dans la résolution de défis sociétaux et planétaires.

► (Re)construire les mécanismes de partage des données/informations qui sont nécessaires pour garantir une gestion durable des ressources mondiales. De fait, les défis transversaux, comme

le changement climatique, ne peuvent être traités à l'échelle régionale, même si les actions à mener par chaque région sont fonction des spécificités de celle-ci.

Médiation

► Investir tous les outils de médiation, en intégrant l'usage de l'intelligence artificielle.

► Promouvoir des médias responsables et indépendants par la formation et la reconnaissance professionnelle.

► Mettre en place des outils de contrôle et des garde-fous vis-à-vis des infox et autres dérives sur les réseaux sociaux.

► Dans un monde fracturé entre blocs, renforcer la formation des médiateurs (scientifiques et non-scientifiques) au portage et à la quête des informations qui dépassent les seuls intérêts de chaque bloc.

5.6. Scénario 6 – Déclin de la confiance dans un monde éclaté

5.6.1. Le narratif

Au cours des décennies 2030 et 2040, les organes de régulation internationale ont montré leur incapacité à répondre aux grands défis de la planète. Face aux dangers environnementaux et à la dérégulation économique et financière, les pays, comme les blocs qui peuvent assurer leur propre

sécurité, se replie derrière des «forteresses» à l'intérieur de leurs frontières nationales ou dans des enclaves protégées.

Le mythe du progrès universel apporté par la science a vécu. Les gouvernants des forteresses n'ont besoin que de techniques confortant leur sécurité sur tous les plans, et les États pauvres en ressources humaines confrontés aux urgences géopolitiques, démographiques et climatiques n'ont ni les moyens, ni le temps de questionner la communauté scientifique. La culture scientifique des acteurs politiques est très faible, aussi les objets et méthodes de recherche visent l'obtention d'innovations et la visibilité des résultats. **Dans la plupart des pays, ce qui reste des institutions de recherche et des académies œuvre uniquement à l'accomplissement des activités scientifiques fixées par l'État dont elles dépendent totalement financièrement. Les institutions qui manquent de docilité sont dissoutes.**

Mercenaires, sous l'influence des lobbys et des entreprises qui les financent, la plupart des scientifiques contribuent à des programmes publics ou privés visant à accroître la résilience des territoires et des économies régionales, et peuvent aussi, à la demande de leurs financeurs, participer au cirque médiatique de la «fabrique de l'ignorance». Les discours pseudo scientifiques sont élaborés pour justifier les orientations prises, conforter des pratiques religieuses et toutes sortes de croyances alternatives afin de maquiller l'échec global. Les contenus et acteurs (chercheurs ou experts) scientifiques ne sont pas clairement démarqués des contenus et acteurs médiatiques. Le discours scientifique est perçu comme une opinion comme une autre et l'éducation scientifique se diffuse mal sur les réseaux sociaux. L'infiniment petit comme l'infiniment grand donnent lieu à des représentations fantasmées, artistiques, hypnotiques en forme de divertissement permanent pour les populations. Toute autre parole publique de chercheurs est inaudible ou disqualifiée d'avance.

Au-delà de ces prouesses esthétiques, la crédibilité de la communauté scientifique s'érode puis s'épuise. **Quelques communautés scientifiques de renom ou marginales conservent une certaine intégrité et s'efforcent de protéger une science rigoureuse mais elles ne sont valorisées que quand leurs**

travaux favorisent les idéologies d'État ou de lobbys. Globalement, la communauté scientifique se coupe peu à peu du grand public car les technologies deviennent si sophistiquées que la science n'apparaît plus que comme «magique». L'intelligence artificielle est mobilisée pour produire des démonstrations «imparables» corrélant les innombrables données collectées en continu par les dispositifs de traçage qui se sont généralisés à la faveur des crises sanitaires avec l'assentiment de chacun. Des codes auto-proclamés d'intégrité et de déontologie des pratiques scientifiques se multiplient, des labels fleurissent pour certifier des résultats au point que la production scientifique n'est plus comparable, ni même évaluable à l'international. Les communautés scientifiques sont décrédibilisées par des dénonciations (fondées ou pas, ou manipulées), la fabrication de fausses données ou de publications biaisées en échange de services rendus (corruption). **Les «marchands de doute» au service de grands lobbys (alcool, drogues, OGM, médias...) ou d'États tiennent les réseaux d'information.** Ce bruit informationnel structurellement biaisé entraîne la marginalisation de l'ensemble des scientifiques par rapport aux sociétés. Celles-ci sont elles-mêmes très éclatées et soumises aux fluctuations des injonctions politiques, des crises économiques, des mutations technologiques sans contrôle en amont.

5.6.1.1. Mots-Clefs

Monde-forteresses, États manipulateurs, sociétés éclatées, science marginalisée.

5.6.1.2. Le tableau morphologique

Cf. tableau 16.

5.6.2. Les conséquences

Cf. tableau 17.

Enjeu

Renaissance de l'intérêt de la société pour la science et réciproquement.

Défi

Recréer les conditions d'une aspiration à une écoute mutuelle entre science et société.

5.6.3. Les leviers pour éviter ce scénario, en limiter les impacts ou sortir de cette situation d'indifférence

Valeurs/Éducation/Formation

▶ Avoir une science au service de la société et de

la création de connaissances pour lutter contre la fabrique de l'ignorance.

- ▶ Repenser le concept de progrès, notamment humain, en montrant l'intrication des échelles de temps (court, moyen et long termes).
- ▶ Lutter contre le relativisme.

Gouvernance

- ▶ Introduire la notion de responsabilité collective pour faciliter la collaboration des acteurs et imaginer des solutions de court, moyen à long termes, donc durables.
- ▶ Adapter les financements de la recherche : développer le financement participatif (*crowdfunding*) des recherches y compris pour des objectifs de long terme.

Pratiques

- ▶ Co-rédiger une charte internationale de déontologie et d'intégrité de la science, de labellisation des pratiques et d'évaluation des résultats pour (r)établir un climat de confiance entre la science et la société.
- ▶ Préserver les approches de temps long et l'interdisciplinarité pour lutter contre le désintérêt de la société pour la science.
- ▶ Répondre aussi à des commandes sur des enjeux de court-terme et montrer leur utilité sociale.
- ▶ Décorrélérer les résultats scientifiques des postures de leurs auteurs.

Médiation

- ▶ Transmettre des informations de qualité, validées par des tiers de confiance, dans les réseaux sociaux.

Tableau 16. Tableau morphologique – Scénario 6 – Déclin de la confiance dans un monde éclaté.

	1	2	3	4	5	6
1. Contexte international	Gouvernance mondiale orientée par le numérique. Valorisation du progrès technique.	Un monde chaotique de forteresses. Vision du progrès dépend des « forteresses ».	Monde multipolaire. Vision du progrès dépend des régions.	Gouvernance mondiale orientée grands défis. Progrès raisonné et partagé.		
2. Pratiques scientifiques	Des pratiques inter et transdisciplinaires, participatives et responsables : une science multi-acteurs.	Des pratiques monodisciplinaires avec des dispositifs d'intégrité peu actifs et un abandon des terrains au profit des données.	Des pratiques multiples et non contrôlées : une science émietlée.	Des pratiques combinant travaux en laboratoire et travaux sur le terrain, contrôlées et évaluées : une science appliquée.	Des pratiques appliquées et participatives, contrôlées et évaluées par des dispositifs variés.	
3. Valeurs de la science	Multiplicité et instabilité des valeurs de la science, pas d'universalité.	Des valeurs de la science universellement reconnues : co-construction, recherche du bien commun, intégrité, pluralisme épistémique, neutralité, etc.	Communautarisme des valeurs selon des chapelles épistémiques.	Corpus de valeurs imposé par des groupes d'intérêts.	Valeur marginale ou esthétique de la science.	
4. Relations politiques-scientifiques	La science et la politique dialoguent pour le bien commun.	La science est instrumentalisée et soumise à de multiples pressions politiques.	Le politique peu inspiré par la science et autonomie de la science vis-à-vis des politiques.	La république des experts et des influenceurs.	Coopération intrarégionale et inter-régionale.	
5. Relations médias-scientifiques	Fossé croissant entre science et médias et fabrique de l'ignorance.	Relation dominée par les scientifiques et développement de la science ouverte.	Relation de partenariat équilibré entre les scientifiques et les médias et diffusion accrue des connaissances.	Science instrumentalisée par les médias.		
6. Relations société civile-scientifiques	Participation active des structures représentatives de la société civile aux orientations et productions de connaissances.	Déficit d'intérêt de la société civile pour la science, sauf exceptions d'utilité directe.	Concurrence entre savoirs profanes et académiques.	Relativisation généralisée de tous les savoirs produits par les scientifiques et la société civile.	Dévalorisation généralisée des savoirs, confusion, infox (ignorance et échecs scientifiques).	La science est considérée comme le facteur principal du progrès.
7. Relations entreprises/économie-scientifiques	La science, une valeur économique majeure, un outil au service de la résolution des grands problèmes mondiaux et de l'économie des ressources.	La science sous tutelle assujettie aux grands groupes privés et aux ONG ; prévalence du souci de rentabilité et d'influence.	Les activités scientifiques des entreprises publiques et privées sous contrôle de l'État.	La science, sous l'influence d'entreprises et de lobbies qui agissent sans coordination.	Coopération (coopération et concurrence) des acteurs de la science et de la sphère socio-économique.	
SCÉNARIOS RELATIONS SCIENCE-SOCIÉTÉ (2040)	Confiance pragmatique mais limitée sous dépendance des géants du numérique.	Société méfiante et déboussolée par la disparité des discours scientifiques.	Confiance réciproque entre société et science au service des communs sans crainte des controverses.	Société méfiante vis-à-vis d'une science inféodée au politique.	Dialogue permanent entre science et sociétés ouvertes à une pluralité de valeurs.	Faible confiance de la société envers une science en perte de crédibilité

Tableau 17. Les conséquences du scénario 6.

Le scénario « Déclin de la confiance dans un monde éclaté » s'est réalisé.	
	Que s'est-il passé en France (et en Europe) ?
Dans les organismes de recherche et les universités françaises, et pour leurs chercheurs et experts.	Les organismes disparaissent et les universités se mettent au service des baronnies locales. Le monde des influenceurs oriente de fait les stratégies de recherche. Des chercheurs deviennent influenceurs à leur profit. Apparition de « fake publication » invérifiable par design. Apparition de « journaux farfelus ». Perte de puissance, perte d'efficacité, hyper-compétition. Plus d'organismes. Remplacement par des officines de recherche. Tout chercheur est « expert » dans la mesure où il est chargé d'une mission.
Dans les laboratoires des entreprises privées, et pour leurs chercheurs et experts.	Utilisent le système pour maximiser leurs profits. Ils développent la recherche en psychologie pour influencer. Laboratoire mandaté pour construire une « histoire » et un produit vendable => Fake news et ventes. Le privé peut acheter sur le marché public ou sanctuariser des expertises internes stratégiques pour lui.
Pour la société civile et leur vie sociale et économique.	Décrédibilisation totale de la science suite au scandale de « l'ARN messenger » et la persistance de la pandémie. Complètement soumise au bruit médiatique. La question de la science ne se pose plus.
Pour les politiques publiques.	Elles ont du mal à réguler le système et cherchent désespérément à se légitimer. Diminution de l'enseignement scientifique. Par construction du scénario, peu de rôle de la science.
Dans les médias.	Ils disparaissent au profit des réseaux sociaux. Quelques décodeurs prolifèrent. La vérité aux mains des influenceurs. Très au cœur du jeu. Rôle important de prescripteur. Coexistence avec une presse d'investigation puissante.

► Former, faire connaître et reconnaître des porte-paroles incontestables pour la science.

⑥ État de la confiance entre la société et la science pour chacun des scénarios

Deux approches ont été utilisées pour essayer d'estimer quel serait « l'état de la confiance » dans les six scénarios. Dans cette partie, qui traite de la première approche, nous avons cherché à identifier quels seraient les engagements et les attentes des acteurs de la société et de la science dans les différents scénarios, et avons regardé s'ils convergent.

6.1. La confiance, un pari sur les attentes de comportements et une relation de réciprocité

Pour chaque scénario, le « système de la confiance réciproque » a été construit en quatre étapes.

► En nous appuyant sur les analyses faites pour chaque scénario, nous avons regardé quelles pourraient être les attentes des acteurs de la société vis-à-vis de la science et les engagements de la science, ainsi que les attentes de la science vis-à-vis de la société et les engagements de la société (cf. [tableau 18](#)). Puis le groupe de travail a comparé « l'état de la confiance » pour chacun des scénarios en donnant une note entre 0 (méfiance réciproque générale) et 5 (confiance réciproque élevée). Ces notes n'ont qu'une valeur relative.

► Nous avons ensuite analysé le niveau de la « **qualité de la vérité dans la démarche de la science** » en nous appuyant sur cinq critères : exactitude des faits, justesse des normes, authenticité expressive des propos, qualité des débats entre scientifiques et non scientifiques, et degré de transversalité/interdisciplinarité (cf. [tableau 19](#)). Chercher à s'approcher de la vérité scientifique est l'objectif de la relation de réciprocité entre acteurs de la science et de la société : la confiance entre acteurs ne peut s'établir que si chacun peut créditer l'autre de dire la « vérité » et si, en retour, l'autre peut s'engager à honorer cette « dette de vérité ».

► Nous avons ensuite regroupé les deux composantes (état de la confiance et **qualité de la « vérité »**) par scénario pour en déduire d'éventuelles actions pour la reconstruction ou le renforcement de la confiance réciproque (cf. [tableau 20](#)).

► La synthèse des trois analyses nous a permis d'aboutir à des recommandations (cf. [section 7](#)).

Les situations sont très contrastées entre les scénarios car la qualité de la confiance entre la science et la société est sensible aux pressions politiques, économiques, culturelles et, naturellement, sociétales. **La science dispose cependant d'un atout spécifique puissant**, même s'il n'est pas toujours audible, ou crédible : la capacité d'établir une « vérité » relative qui peut être tenue pour vraie tant qu'elle n'est pas réfutée. Il s'agit de l'approche de Karl Popper (1934) qui a l'avantage de montrer que le doute scientifique fait partie intégrante de la démarche de recherche de la « vérité ».

Parmi les six scénarios, quatre semblent vraisemblables, et deux scénarios sont extrêmes et peu plausibles.

6.1.1 Les deux scénarios extrêmes et peu plausibles

Le scénario dans lequel la confiance est la plus élevée (scénario 3 : « Confiance réciproque fondée sur une collaboration fructueuse au service des communs ») décrit la dynamique d'une spirale vertueuse. Les acteurs comprennent leur intérêt à coopérer pour que la connaissance scientifique « éclaire » à temps les grands choix de société et qu'en retour, les sociétés apportent leurs choix de priorités, leur soutien pérenne et leur confiance aux scientifiques afin qu'ils puissent travailler de manière sereine et efficace. Une telle projection suppose que soient maîtrisés les grands enjeux des trois décennies à venir comme l'amorçage des actions visant l'atténuation du changement climatique (dont la décarbonation de l'économie), la sécurité alimentaire globale, la sécurisation de la biodiversité vitale des grands écosystèmes et de leurs fonctions de régulation, le maintien de conditions de vie décentes dans les pays vulnérables au changement global pour éviter des migrations massives. À l'évidence, ce scénario est une forme d'idéal dont la réalisation à l'échelle mondiale ne pourrait se concrétiser qu'au cours de la seconde moitié du XXI^e siècle. En revanche, on peut imaginer des progrès à l'échelle régionale, ouvrant la voie à des dynamiques d'exemplarité, comme l'Union européenne peut l'être déjà en matière de normes, de bilan carbone des produits, de technologies à soutenir, d'aires à protéger, etc. En raison du poids même de son grand marché, l'UE dispose d'un levier *de facto* sur les grands « ateliers » du monde. Il faut souligner le rôle central des controverses au service non seulement de « biens communs », comme l'air, l'eau, la mer..., mais aussi de « valeurs communes » qui permettent de construire un avenir durable dans lequel chacun, chaque groupe social, chaque pays, chaque continent a sa place. Cet idéal, proche de la vision du bonheur de Kant¹⁰ ou de celle de Ricoeur¹¹, se heurte à des réalités souvent triviales,

surtout en période de crises répétées. Il est aisément critiquable tant au plan philosophique qu'au plan politique ou sociétal. Il s'agirait donc d'une véritable révolution anthropologique.

Le scénario dans lequel la confiance est la plus faible (scénario 6 : « Déclin de la confiance dans un monde éclaté ») est si sombre qu'il conduit à s'interroger sur sa vraisemblance. Mais l'histoire des sciences montre malheureusement que des régimes politiques totalitaires (comme l'URSS vis-à-vis des sciences biologiques dans les années 1960) ou des oligopoles économiques (comme les industriels du tabac aux États-Unis dans les années 1990) peuvent peser sur l'évolution de grands secteurs. En effet, de petits groupes peuvent avoir une grande influence négative, particulièrement s'ils sont organisés, déterminés et qu'ils peuvent avoir accès au pouvoir (Oreskes et Conway, 2012). L'instrumentalisation de la science devient alors progressivement la cause de sa décrédibilisation à moyen ou long terme. On peut alors imaginer que les sociétés finissent par considérer que les scientifiques sont au service de lobbies de toutes sortes et que, par conséquent, leurs travaux n'ont aucune valeur absolue, voire de valeur tout court. Ainsi, les compromissions d'une minorité finissent par faire douter de l'ensemble des démarches scientifiques. Dans un monde fragmenté et en conflit permanent, la science ne peut pas s'ériger en langage universel, ni se prétendre le seul refuge de la connaissance objective. Les scientifiques se soumettent aux lois du marché et du pouvoir ; ils deviennent des « mercenaires » pour conserver des moyens et une reconnaissance sociale. Des réseaux de résistance s'organisent, car l'esprit de Galilée ou d'Hypatie ne peut être éteint (Sartori, 2006), mais leurs membres publient sur le Dark Web. Ce scénario est très dévalorisant pour la science, mais le noyau de la méthode scientifique ne peut être éradiqué. Il persiste malgré tout dans des espaces de science de qualité, et recouvre sa vitalité et sa fécondité dès qu'un peu de confiance et de moyens sont alloués, notamment quand il s'agit de traiter de problèmes urgents ou complexes délaissés par les décideurs. C'est une forme de revanche de la science, mais elle doit rester modeste pour rester vivante.

10. « Agis de manière à ce que ton acte puisse être érigé en loi universelle ».

11. « La meilleure éthique de la vie : une vie bonne, avec et pour autrui, dans des institutions justes ».

6.1.2. Les quatre scénarios les plus plausibles

Dans les scénarios « Confiance pragmatique mais limitée, sous dépendance des géants du numérique » (scénario 1), « Société méfiante, déboussolée par la diversité des discours scientifiques » (scénario 2) et « Société méfiante vis-à-vis d'une science inféodée au politique » (scénario 4), et « Dialogue confiant à l'échelle régionale, mais ouverture à la pluralité de valeurs d'un monde multipolaire » (scénario 5), la confiance entre la société et la science va de « très faible » à « bonne ».

La confiance est en moyenne à 2,5, soit à la médiane de l'échelle, mais sa qualité reste variable : de « très faible » (scénario « Société méfiante, déboussolée par la diversité des discours scientifiques ») à « bonne » (« Dialogue confiant à l'échelle régionale, mais ouverture à la pluralité de valeurs d'un monde multipolaire »). Les sociétés positionnent la science dans leur cadre de valeurs dominantes, mais il n'existe pas de « sanctuarisation » des disciplines scientifiques. Cette forme de relativisation des sciences conduit, au pire, à un faible niveau de confiance (scénario 2) et, au mieux, à l'acceptation de la diversité des corpus scientifiques en fonction des cultures, des méthodes, des histoires.

Le scénario 1 décrit l'empire du numérique gouverné par un petit nombre de très grandes entreprises dont les chiffres d'affaires sont comparables à ceux de grands États. Le système mondial, depuis les organisations internationales jusqu'au quotidien des personnes, ne peut se passer de leurs innombrables services. Le numérique, sous des formes diverses, dont l'intelligence artificielle (IA), l'internet des objets (IoT), les assistants dans tout métier (industrie, médecine, enseignement, journalisme, commerce, agriculture...) est présent partout, à tout moment pour la majorité de la population mondiale. S'il est excessif d'imaginer un *Big Brother* digital omniscient et omnipotent – car les États voudront garder une partie « inaccessible » de leurs pouvoirs comme en géopolitique ou en législation, et divers groupes sociaux voudront résister aux risques de dérive « totalitariste » du numérique – cette digitalisation généralisée des personnes et des activités modèlera en profondeur la mentalité même des personnes, des sociétés, des systèmes de gouvernance. Il est possible que

l'on perde en humanité ce que l'on gagnera en efficacité. La justification de cette emprise croissante du numérique pourrait s'appuyer sur d'excellentes raisons comme le contrôle de la décarbonation de l'économie ou la surveillance des écosystèmes pour leur préservation (et leur exploitation). Mais un monde modélisé et « optimisé » serait-il pour autant plus équitable, plus durable, plus humain ? Et se posera tôt ou tard la question du modèle de société : occidental, asiatique, hybride de tous les continents ? Face à ces interrogations, la science, comme les sociétés, auraient un intérêt commun à conserver une créativité indépendante des entreprises du numérique dans tous les domaines et veiller à protéger les sciences d'un asservissement progressif à la logique de la supériorité supposée de l'intelligence artificielle et aux besoins du marché (cf. « 2001 l'odyssée de l'espace » – livre (Clarke) et film (Kubrick), 1968).

Le scénario 2 décrit une société méfiante car sans repères stables ni projets fédérateurs. Tous les acteurs éprouvent de grandes difficultés à débattre car chaque partie défend ses positions plus par idéologie que par rationalité. Par ailleurs, le discours et la posture finissent par accaparer l'espace médiatique. Les effets d'annonce comptent plus que les faits. On trouve des experts de tout bord, de toutes écoles de pensée, sans référence possible à un cadre scientifique objectif en sus du risque de flou dans les positions de chercheur ou d'expert. Les disciplines scientifiques ont leur part de responsabilité dans cette évolution car elles sont restées trop souvent cloisonnées avec peu de tentatives sérieuses en matière d'approches transversales. Il est donc difficile de traiter de questions complexes au moment même où elles deviennent majeures avec l'interconnexion des problématiques mondiales : climat, ressources, ruptures, interdépendance des économies, migrations subies... Les controverses scientifiques et sociales sont mêlées ce qui ne permet pas la construction de débats sereins et constructifs. Dans ce contexte de tensions multiformes qui finissent par se neutraliser mutuellement, renvoyant les groupes de pression dos à dos, sauf les plus puissants, le défi est de (re)créer *a minima* les conditions de l'interdisciplinarité dans la recherche et l'expertise sur des problématiques précises, urgentes et collectives, comme l'atténuation du changement climatique ou la préservation d'une biodiversité productive. Il

Tableau 18. Analyse des attentes et des engagements réciproques de la science et de la société dans les six scénarios et niveaux de confiance correspondants.

Scénario	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4	Scénario 5	Scénario 6
Attentes et engagements réciproques	<p>Confiance pragmatique mais limitée, sous dépendance des géants du numérique</p> <p>Scénario 1</p>	<p>Société méfiante, déboussolée par la diversité des discours scientifiques</p> <p>Scénario 2</p>	<p>Confiance réciproque fondée sur une collaboration fructueuse au service des communs</p> <p>Scénario 3</p>	<p>Société méfiante vis-à-vis d'une science inféodée au politique</p> <p>Scénario 4</p>	<p>Dialogue confiant à l'échelle régionale mais ouverture à la pluralité de valeurs d'un monde multipolaire</p> <p>Scénario 5</p>	<p>Déclin de la confiance dans un monde éclaté</p> <p>Scénario 6</p>
Attentes des acteurs vis-à-vis des acteurs de la science	<p>Pragmatiques : commodité, progrès techniques pour résoudre les défis du monde, risques limités.</p>	<p>Variabiles selon les régions et les priorités de gouvernance : progrès technique, et/ou santé, et/ou environnement protégé, et/ou loisirs, et/ou mobilité...</p>	<p>Diverses mais centrées autour des défis mondiaux : décarbonation de l'économie, atténuation du changement climatique, sécurité alimentaire, emploi. Rigueur, respect d'une éthique de la responsabilité et du principe de précaution. Implication de la société dans la construction des connaissances.</p>	<p>Définies par les pouvoirs publics : conformité aux priorités de l'Etat, au service de la stabilité sociale et de la sécurité collective.</p>	<p>Variabiles selon les régions et sur tout les cultures : progrès technique, et/ou santé, et/ou environnement protégé, et/ou loisirs, et/ou mobilité. Reconnaissance du pluralisme des savoirs et de la diversité des cultures.</p>	<p>Concrètes pour des actions techniques rapides et rassurantes. Donner du temps et des ressources à la recherche est devenu un luxe.</p>
Engagements des acteurs de la science vis-à-vis des acteurs de la société	<p>Adapter les pratiques scientifiques aux finalités de recherche de court terme. Généraliser outils et méthodes de big data. Freiner l'expérimentation. Faciliter le transfert des technologies. Maintenir quelques pôles de réflexion/résistance.</p>	<p>Améliorer la communication avec la société. Éviter les excès des approches disciplinaires en science. Pratiquer inter et transdisciplinarité. Appuyer la recherche en entreprise vers l'innovation. Clarifier les normes de diffusion de la science.</p>	<p>Répondre aux défis mondiaux, à des questions complexes, de manière collective et coordonnée. Respecter les chartes éthiques. Assurer la transparence des résultats. Contrôler compétences et expertises. Renforcer l'éthique de la responsabilité. Développer le journalisme scientifique. Développer la médiation scientifique.</p>	<p>Veiller à conserver la diversité des disciplines. Mesurer les effets de toute recherche pour justifier les financements. Contrôler les dissidents.</p>	<p>Développer les pratiques participatives, contrôlées et évaluées par des dispositifs variés à l'échelle des régions. Répondre en priorité aux attentes des sociétés en prenant en compte la diversité des savoirs et des cultures.</p>	<p>Renforcer la résilience des territoires et des pays. Rédiger et diffuser des codes de déontologie et d'éthique. Lutter contre les risques de dérive vers « la fabrique de l'ignorance ».</p>
Attentes des acteurs de la science	<p>Avoir accès à des données, des outils numériques. Garder une certaine liberté de recherche.</p>	<p>Être reconnu comme utile socialement car créant des connaissances et ayant des impacts. Monter des partenariats.</p>	<p>Être utile. Avoir accès à données, terrains, observations. Avoir des citoyens et politiques engagés pour la science.</p>	<p>Être reconnu comme faisant de la bonne science</p>	<p>Sécuriser les financements régionaux. Dialoguer avec les sociétés à toutes les échelles.</p>	<p>Être reconnu comme utile socialement.</p>
Engagements des acteurs de la société	<p>Financer l'innovation, notamment par les financements participatifs.</p>	<p>Financer la recherche « utile ».</p>	<p>Financer la recherche si recherche intègre et suit principes éthiques. Former aux sciences. S'impliquer dans co-construction des connaissances.</p>	<p>Financer les recherches selon les priorités d'Etat.</p>	<p>Entretenir la pluralité des programmes des outils, des réseaux.</p>	<p>Maintenir des métiers de la recherche par la philanthropie ou l'entreprise.</p>
État de la confiance	<p>La science s'en est remise aux entreprises du numérique et la société fait confiance à la science par commodité et pragmatisme.</p> <p>3/5</p>	<p>Méfiance réciproque durable : attentes de la société considérées comme non satisfaites par la science et vice-versa.</p> <p>1,5/5</p>	<p>Confiance réciproque et entretenue : la société et la science se donnent des moyens de dialogue, de pilotage et de réflexion éthique collective et élargie.</p> <p>4,5/5</p>	<p>Contrainte par le politique, la science suscite la méfiance de la société.</p> <p>2/5</p>	<p>Confiance réciproque à l'échelle des régions, mais plus difficile entre les grandes régions et aires culturelles.</p> <p>3,5/5</p>	<p>Pas de relation car pas d'attente de la société envers une science composée plus de mercenaires que de chercheurs.</p> <p>0,5/5</p>

Tableau 19. Analyse de la qualité de la vérité dans la relation de confiance entre science et société, en fonction de 5 critères et dans les 6 scénarios.

Scénario	Scénario 1 Confiance pragmatique mais limitée, sous dépendance des géants du numérique	Scénario 2 Société méfiante, déboussolée par la diversité des discours scientifiques	Scénario 3 Confiance réciprocque fondée sur une collaboration fructueuse au service des communs	Scénario 4 Société méfiante vis-à-vis d'une science inféodée au politique	Scénario 5 Dialogue confiant à l'échelle régionale mais ouverture à la pluralité de valeurs d'un monde multipolaire	Scénario 6 Déclin de la confiance dans un monde élaté
Critères de vérité scientifique	Peu aisée à contrôler en raison de la position d'oligopole des acteurs majeurs surtout s'ils ne donnent pas accès aux données sources aux chercheurs.	La qualité des données de base n'est pas facilement contrôlable.	Les pratiques sont participatives et les données vérifiables.	Tous les acteurs ont intérêt à respecter cette règle ; mais cela peut souffrir des exceptions pour raison d'État.	Les pratiques sont participatives et les données vérifiables.	Les pratiques sont multiples et la qualité de l'information est invérifiable.
Exactitude des faits	Polarisées sur des critères informatiques donc « orientées ». Vulnérables à l'intelligence artificielle.	Diversité des dispositifs d'intégrité et manque de normes communes.	Les pratiques sont responsables avec des codes de déontologie et des chartes d'intégrité respectées.	Pratiques contrôlées et évaluées.	Les pratiques sont évaluées par des dispositifs variés, peu comparables en inter-régional.	Pratiques non contrôlées la plupart du temps.
Justesse des normes	Risque permanent d'instrumentalisation de la science.	Risque d'une « Fabrication de l'ignorance » par volonté, par laxisme, d'où un faible niveau général d'authenticité.	De bon niveau car les relations sont équilibrées entre tous les acteurs.	Société assez instrumentalisée par les médias d'État, d'où une faible authenticité.	Science ouverte, plurielle, facile d'accès, partagée, vulnérable aux manipulations toujours possibles.	Risque d'une « Fabrication de l'ignorance » par volonté ou par laxisme, d'où un faible niveau général d'authenticité.
Authenticité expressive des propos	Échanges dirigés d'abord en fonction des besoins du numérique. Dialogue possible via divers forums et plateformes mais risque d'émission au sein d'un bruit général, toujours vulnérables aux infos.	Grandes difficultés à débattre : chacun défend sa position plus par idéologie que par analyse objective. Risque de flou dans la position de chercheur ou d'expert. Controverses scientifiques et sociales sont mêlées.	Débats jugés indispensables; incertitude admise. Dichotomie vrai/faux reconnue comme dangereuse pour la démocratie. Confrontation des idées avec modération et du discernement. Recul critique vis-à-vis de l'intelligence artificielle et des algorithmes.	Débats officiels sous contrôle donc peu transparents. Les acteurs de la société ne sont pas sollicités pour exprimer leurs besoins, et quand ils en ont, ils ne s'adressent pas aux scientifiques.	Débats de qualité au sein de chaque région, mais difficile à mettre en œuvre dans les relations inter-régionales, sauf quand le relais est pris par les organisations internationales.	Débat étouffé dès qu'il devient sensible. Entre défenseurs et détracteurs de chaque thème scientifique, le débat tourne vite au jugement caricatural <i>ad personna</i> , même sur les médias officiels.
Débats entre scientifiques et avec non- scientifiques	Potentiellement prometteur mais comment numériser les apports des SHS ?	Les disciplines sont restées cloisonnées et la transversalité est faible. Il est difficile de traiter des questions complexes.	Valorisation des approches transdisciplinaires pour résoudre les problèmes complexes.	Elle est développée dans les activités scientifiques, moins dans leurs valorisation.	Plutôt de la pluridisciplinarité avec plus de réussites que d'échecs.	Le terrain d'expression de la transversalité est étroit et surveillé.
Transversalité/ interdisciplinarité	« Qualité » de la vérité scientifique	Très faible car la méfiance est généralisée.	Élevée même si elle reste toujours perfectible.	Variable selon les sujets et les sociétés concernées.	Bonne, avec des marges de progrès à l'international.	Très faible car la méfiance est généralisée voire agressive.

Tableau 20. Qualité de la confiance entre science et société, en fonction de 5 critères et dans les 6 scénarios.

Scénario	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4	Scénario 5	Scénario 6
Critères de confiance et actions	Scénario 1 Confiance pragmatique mais limitée, sous dépendance des géants du numérique	Scénario 2 Société méfiante, déçue par la diversité des discours scientifiques	Scénario 3 Confiance réciproque fondée sur une collaboration fructueuse au service des communs	Scénario 4 Société méfiante vis-à-vis d'une science inféodée au politique	Scénario 5 Dialogue confiant à l'échelle régionale mais ouverture à la pluralité de valeurs d'un monde multipolaire	Scénario 6 Déclin de la confiance dans un monde éclairé
État de la confiance (cf. tableau 18)	La science s'en est remise aux entreprises du numérique et la société fait confiance à la science par commodité et pragmatisme.	Méfiance réciproque durable : attentes de la société considérées comme non satisfaites par la science, et vice-versa.	Confiance réciproque et entretenue : la société et la science se donnent des moyens de dialogue, de pilotage et de réflexion éthique collective et élargie.	Contrainte par le politique, la science suscite la méfiance de la société.	Confiance réciproque à l'échelle des régions, plus difficile entre les grandes régions et aires culturelles.	Pas de relations car pas d'attentes de la société envers une science composée plus de mercenaires que de chercheurs.
«Qualité» de la vérité (cf. tableau 19)	Faible car toujours soupçonnable de manipulation numérique.	Très faible car la méfiance est généralisée.	Élevée même si elle reste toujours perfectible.	Variable selon les sujets et les sociétés concernées.	Bonne, avec des marges de progrès à l'international.	Très faible car la méfiance est généralisée voire agressive.
Actions pour la reconstruction ou le renforcement de la confiance réciproque	Conserver une créativité indépendante des entreprises du numérique. Éviter la dégénérescence de la science en raison de sa dépendance à la logique et aux besoins du marché.	Créer les conditions de l'interdisciplinarité dans la recherche et l'expertise. Travailler à la restauration de la confiance à partir de problématiques de terrain.	Maintenir une légitimité sociale forte de la science justifiant un rôle d'arbitre. Développer la culture de la recherche permanente de la vérité en intelligence collective, à l'échelle mondiale et au niveau interculturel.	Établir une charte d'éthique collective indépendante et universelle. Faire connaître la charte d'éthique de la recherche afin qu'elle ne puisse pas être muselée par le pouvoir politique.	Travailler à développer le dialogue confiant entre communautés scientifiques. Développer la coopération internationale pour montrer que la science peut devenir un langage universel.	Préserver des espaces de science de qualité pour garder des références Montrer la valeur spécifique d'une science rigoureuse face à des problèmes aigus ou complexes et non pris en charge.

importe en effet de légitimer fortement cette décision collective de travailler à la restauration de la confiance à partir de problématiques concrètes qui concernent le plus grand nombre.

Le scénario 4 décrit une société méfiante vis-à-vis d'une science considérée comme inféodée au politique. La montée générale des tensions et des conflits dans le monde et l'incapacité des acteurs à coordonner leurs actions pour traiter des enjeux transversaux justifient l'influence grandissante de la sphère politique. En effet, quand les urgences s'accumulent (climat, montée de la mer, sécurité hydrique et alimentaire...), un régime politique fort et directif peut être considéré comme plus efficace que tous les autres systèmes de décision. Comment décider collectivement pour réduire des risques multiples à moyen terme quand les décideurs raisonnent à court terme pour leurs intérêts particuliers ? Les politiques représentent donc en dernier recours, et faute de mieux, la seule autorité légitime pour prendre des décisions impopulaires, même si leur autorité est parfois contestée ou contestable pour des raisons de manque de transparence ou de justice dans les processus électifs. En matière de controverses scientifiques sur des sujets importants, les débats officiels restent sous contrôle politique, ce qui est rarement un gage de qualité. Comme les acteurs de la société considèrent que les scientifiques du secteur public dépendent de financements d'État et que ceux du secteur privé défendent des intérêts de filière, le niveau de confiance comme la qualité des dialogues restent faibles. Pour reconstruire un climat de confiance minimale, il importe d'abord de fixer des règles claires de transparence et, donc, d'établir des chartes d'intégrité et des systèmes collectifs de réflexion éthique, indépendantes autant que possible des pouvoirs politiques et à vocation universelle. Pour empêcher d'être contrôlés ou muselés par le pouvoir politique, les collectifs en charge de ces chartes doivent veiller à leur large diffusion, y compris au plan international, en y associant le plus grand nombre de « grandes voix » (ex. : des prix Nobel) possible. Cette ouverture est une bonne manière de réduire la vulnérabilité de ces structures, « gardiennes » d'une conscience citoyenne légitime.

Le scénario 5 décrit un dialogue confiant entre science et sociétés dans le cadre d'une pluralité de valeurs. Un tel scénario exige dans la réalité

une bonne qualité de dialogue à deux niveaux : au niveau régional (au sens d'un ensemble cohérent de pays comme l'Union européenne par exemple) et au niveau international, entre grands ensembles linguistiques et culturels. Cette vision intègre implicitement le fait que les forces centripètes l'emportent chaque fois sur les forces centrifuges malgré la variété des systèmes socio-culturels sur lesquels reposent en dernière instance les valeurs de la science « régionale ». Cela implique que la situation économique et sociale de la majeure partie des pays du monde est assez satisfaisante pour éviter des tensions excessives qui conduiraient au durcissement, voire à l'affrontement des positions des diverses régions. Dans ce scénario, les pratiques scientifiques sont évaluées par des dispositifs efficaces, mais peu comparables entre régions. Cela rend alors indispensable le rôle de toutes les structures internationales de type commissions spécialisées des Nations Unies ou grandes ONG. Les débats sont de bonne qualité au sein de chaque région ce qui permet l'émergence de relations de confiance entre société et science.

Il paraît logique de chercher à améliorer sans cesse la qualité du dialogue confiant entre communautés scientifiques et sociétés. Mais l'émergence des enjeux de dimension planétaire, notamment tout ce qui concerne l'environnement, requiert aussi une grande qualité de coopération internationale et la reconnaissance que la science peut et doit devenir une forme de langage universel. Cette convergence est nécessaire, ne serait-ce que pour harmoniser les systèmes de mesure, de modélisation et d'interprétation de toutes les données sur les milieux naturels et anthropisés.

➤ Recommandations d'engagements pour la science et la société

Les six scénarios de futurs possibles soulignent une importante diversité des attentes et des engagements de la part des scientifiques et des autres acteurs de la société (cf. [tableau 18](#)). Pour renforcer la confiance entre la science et la société, **le groupe de travail PROSPER considère indispensable que les engagements de la science répondent aux attentes de la société et, réciproquement, que**

les engagements de la société rencontrent les attentes des acteurs de la science. Par conséquent, il fait des recommandations d'engagements de la science envers la société, et de la société envers la science.

En s'appuyant sur les analyses des scénarios les plus plausibles, cinq attentes prioritaires de la société vis-à-vis de la science ont été identifiées et sont présentées dans le [tableau 21](#). Quatre attentes prioritaires de la science ont également été repérées (cf. [tableau 22](#)). Pour y répondre, deux recommandations engagements communs à la science et à la société sont formulées, ainsi que six recommandations d'engagements de la science vis-à-vis de la société, et deux recommandations d'engagements pour la société vis-à-vis de la science. Ces dernières sont moins élaborées que les précédentes car le groupe PROSPER était surtout composé de personnes travaillant dans des institutions scientifiques ou des ministères. Il n'y avait pratiquement pas de représentants d'institutions de la société civile, aucune entreprise et aucun politique. Elles doivent donc être débattues et enrichies. Il nous a néanmoins paru important d'émettre des recommandations d'engagements pour la société pour souligner le fait que la confiance est le résultat des rencontres entre les attentes et les engagements de la société et de la science.

7.1. Recommandations communes à la société et à la science

Il ressort des trois scénarios « Société méfiante vis-à-vis d'une science inféodée au politique », « Déclin de la confiance dans un monde éclaté » et « Société méfiante, déboussolée par la diversité des discours scientifiques » que, lorsque les priorités ne sont pas définies ensemble par la science et la société et que la recherche finalisée est majoritairement produite par la seule communauté scientifique, cela conduit à une forte méfiance de la société envers la science. Par conséquent, pour accroître la confiance entre la société et la science, il est recommandé de co-définir les priorités et de co-construire les recherches avec une grande diversité d'acteurs. Cela va permettre de mieux répondre aux attentes de la science et de la société, de produire collectivement des connaissances et de la valeur (économique ou non économique) au bénéfice de tous et de progresser vers une vision partagée des communs, au service du

bien commun. Cela devrait également permettre de l'innovation, de l'inspiration, de la formation et une démocratisation de la science. Cette approche comporte aussi une part de risque, notamment, de dispersion à laquelle il convient d'être attentif.

7.1.1. Définir ensemble les priorités de recherche et les domaines d'innovation

Pour renforcer la confiance, il serait utile que les acteurs de la société puissent participer plus largement à la définition des priorités, et que les

acteurs de la science puissent davantage écouter et mieux prendre en compte le « tiers secteur de la recherche » – on entend par là les activités de recherche, d'innovation et de production de savoirs et de connaissances du secteur non marchand (associations, syndicats, collectivités territoriales, etc.), du secteur marchand à but non lucratif (économie sociale et solidaire, groupements professionnels, etc.) et des organisations à but lucratif de petite taille (auto-entrepreneurs, groupements agricoles ou artisanaux, etc.).

Tableau 21. Attentes de la société et engagements de la science.

5 attentes prioritaires de la société	7 engagements prioritaires de la science
Des connaissances développées avec rigueur, éthique et sens de la responsabilité afin de distinguer le vrai du faux, et pas de production d'ignorance de manière volontaire ou involontaire.	Co-construire les connaissances et innovations avec tous les acteurs de la société (recommandation 2). Développer des recherches sur les outils et méthodes d'influence (recommandation 5). Développer et professionnaliser la médiation scientifique (recommandation 4). Valoriser le journalisme scientifique (recommandation 6).
Une implication dans la construction des connaissances.	Définir ensemble les priorités (recommandation 1). Former le personnel politique à la science et l'impliquer dans la co-construction des programmes de recherche (recommandation 1).
Des réponses aux enjeux planétaires et des solutions pour diminuer les risques liés.	Pratiquer des approches interdisciplinaires, transdisciplinaires, la prospective et l'éthique pour réconcilier urgences et temps long (recommandation 3). Former le personnel politique à la science et l'impliquer dans la co-construction des programmes de recherche (recommandation 7).
Une reconnaissance du pluralisme des savoirs et de la diversité des cultures par la science.	Chercher à s'approcher de la « vérité » en prenant en compte le doute scientifique, la diversité des savoirs, des cultures et des expressions locales ou régionales (recommandation 8). Former le personnel politique à la science et l'impliquer dans la co-construction des programmes de recherche (recommandation 1). Pratiquer des approches interdisciplinaires, transdisciplinaires, la prospective et l'éthique (recommandation 1).
Des preuves incontestables de l'utilité de la science pour la société (retour sur investissements, impacts).	Développer des recherches sur les outils et méthodes d'influence (recommandation 4). Développer et professionnaliser la médiation scientifique (recommandation 3). Valoriser le journalisme scientifique (recommandation 5).

Tableau 22. Attentes de la science et engagements prioritaires de la société.

4 attentes prioritaires de la science	3 engagements prioritaires de la société
La capacité de créer des connaissances, d'innover et d'avoir des impacts.	Définir les priorités de recherche avec les scientifiques (recommandation 1). Inventer de nouveaux modes de gouvernance et de financement de la recherche (recommandation 10). Développer des modalités pour la co-construction des connaissances scientifiques et des innovations avec les institutions et leur personnel (recommandation 2).
La liberté de mener des recherches disruptives et d'innover. L'entretien du doute scientifique.	Promouvoir la formation à l'esprit scientifique et au débat en prenant en compte la diversité des personnes (recommandation 9). Inventer de nouveaux modes de gouvernance et de financement de la recherche (recommandation 10).
La capacité de monter des partenariats multiformes.	Promouvoir la formation à l'esprit scientifique et au débat en prenant en compte la diversité des personnes (recommandation 9). Développer des modalités pour la co-construction des connaissances scientifiques et des innovations avec les institutions et leur personnel (recommandation 2). Inventer de nouveaux modes de gouvernance et de financement de la recherche (recommandation 10).
L'engagement des politiques et des citoyens envers la recherche.	Promouvoir la formation à l'esprit scientifique et au débat en prenant en compte la diversité des personnes (recommandation 1). Inventer de nouveaux modes de gouvernance et de financement (recommandation 3).

Il est recommandé aux acteurs de la société et de la science de :

► **Aménager des tiers lieux de recherche qui permettent aux chercheurs et aux citoyens de se rencontrer et débattre. Ils seraient conçus comme des espaces ouverts à l'acculturation mutuelle et à la réflexivité sur les pratiques.** Ces lieux tiers, recommandés notamment par ALLISS, l'Alliance Science Société, « rendraient visibles les coopérations dans des formes et tailles variées, permettraient de mieux distribuer les capacités de recherche à l'échelle nationale et territoriale, au plus près des espaces de vie des habitants et des acteurs du tiers secteur de la recherche, et apporteraient une plus-value pour l'incubation des recherches collaboratives. On y prendrait le temps de passer d'une question adressée à la recherche à une question de recherche » (ALLISS, 2019). Ces nouveaux mécanismes démocratiques permettraient aux citoyens de connaître, et éventuellement peser sur, les valeurs qui guident la recherche scientifique.

► **Participer à des démarches de démocratie participative** (par exemple à l'échelle des régions ou des territoires). Cela voudrait dire inviter spécifiquement des scientifiques, afin que leur implication de citoyen dans ces espaces les aide à mieux comprendre les attentes sociétales.

► **S'interroger sur les finalités ultimes des recherches, sur leur utilité, leur justification sociale, leur impact**: intégrer systématiquement une réflexion sur ces questions en amont de tout projet scientifique, avec des citoyens, sans pour autant en faire une orientation exclusive vers l'impact, et en prenant en compte les autres risques éventuels.

► **Développer le travail commun entre les organismes d'enseignement supérieur et de recherche, les associations et le secteur privé** (science ouverte) en s'autorisant à évaluer au préalable leurs travaux pour comprendre leurs cadres de pensée, leurs méthodes, leurs sources de données et parfois leurs idéologies.

► **Attirer les non-scientifiques pour qu'ils s'impliquent dans la co-construction de la recherche et former les scientifiques pour qu'ils travaillent avec les non-scientifiques** ; il s'agit, d'une part, de proposer des modalités et des dispositifs adaptés tels que les tiers-lieux, d'autre part, de démontrer que les

scientifiques respectent les règles d'intégrité et les codes de déontologie comme déclarer des liens d'intérêts, et qu'ils s'inscrivent dans une démarche éthique en entretenant une réflexion critique sur leurs objectifs de recherche et sur les conséquences prévisibles de leurs travaux.

► **Poursuivre et étendre les efforts de formation à la science des acteurs des politiques** (fonctionnaires et élus) afin qu'ils comprennent mieux les enjeux, les approches, le temps nécessaire, et puissent dialoguer avec les scientifiques pour le choix des priorités et les budgets, sans se défausser.

7.1.2. Co-produire les connaissances et la valeur au bénéfice de tous

Le groupe propose aux scientifiques de s'ouvrir bien davantage à la société et de **faire évoluer leurs pratiques de recherche** en actionnant les leviers suivants :

► **Participer à des dispositifs de recherche capables de s'adapter aux besoins des participants pour co-construire des connaissances et des innovations.** Cette participation permet de confronter les valeurs, de croiser les savoirs et expériences des citoyennes et citoyens avec ceux des scientifiques. Elle enrichit les deux groupes, met en valeur et fait circuler les savoirs et compétences, contribue à l'amélioration des outils et dispositifs de recherche, et permet d'arriver à des connaissances et des innovations plus adaptées. Il faut cependant reconnaître que tous les citoyens n'ont pas les mêmes intérêts et capacités. Certains d'entre eux désirent apporter leurs savoirs et problématiser des questions de recherche. D'autres sont juste curieux des connaissances produites par des tiers et, en particulier, par les chercheurs institutionnels (ALLISS, 2020).

► **S'interroger sur la manière dont les non-scientifiques sont considérés**: développer un regard équilibré sur les savoirs dits profanes et les compétences des non-scientifiques potentiellement utiles à la science ; conduire « les scientifiques à accorder une priorité élevée à l'établissement d'un véritable dialogue avec leurs concitoyens, au partage des progrès scientifiques avec eux, à la compréhension des préoccupations et des priorités du public et à la discussion des effets négatifs potentiels de la science et de la technologie » (Déclaration des académies scientifiques du G7, 2019).

► **Faire davantage appel aux sciences et recherches participatives et aux nouvelles formes d'ouverture de l'innovation** (participative, multi-acteurs), en les appliquant à tous les domaines scientifiques et en développant des recherches sur le sujet. Il s'agit de concevoir et mettre en œuvre de nouvelles modalités de co-construction multi-acteurs, impliquant plus fortement l'ensemble des parties prenantes à chaque étape de la démarche scientifique.

► **Motiver les collectifs scientifiques en faisant la promotion des dynamiques de co-construction, surtout par l'évaluation** : faire sortir les scientifiques, développer des démonstrateurs et cas d'usages d'évaluation positive de ces démarches, et les faire connaître.

7.2. Recommandations d'engagements pour la science

7.2.1. Pratiquer des approches interdisciplinaires et transdisciplinaires, la prospective et l'éthique pour réconcilier l'urgence et le temps long

Il ressort des trois scénarios « Confiance pragmatique mais limitée, sous dépendance des géants du numérique », « Société méfiante vis-à-vis d'une science inféodée au politique » et « Déclin de la confiance dans un monde éclaté », que la demande sociétale d'un « retour sur investissement » visible et rapide de l'activité scientifique pousse la science à avoir des approches qui visent un impact de court terme. Ceci conduit la science à consacrer moins d'efforts à des travaux de longue haleine. À terme, cette approche opportuniste aboutit à de la défiance ou de la méfiance de la société envers la science.

Le groupe recommande aux institutions scientifiques et aux chercheurs d'adopter les positions suivantes :

► **Avertir la société des mesures urgentes et nécessaires à prendre pour réduire les risques des défis cruciaux auxquels l'humanité est confrontée.** Il ne sera possible de relever ces grands défis qu'en comprenant systématiquement les options et leurs conséquences, en réalisant de nouveaux progrès scientifiques, en accélérant les progrès technologiques, en innovant et en accompagnant les décisions politiques nécessaires pour leur mise en œuvre.

► **Avoir une vision de long-terme en pratiquant la réflexion prospective, et développer des résultats**

de court terme comme des jalons d'un projet plus global et partagé par tous les acteurs. Cette prise de recul est vitale pour la résilience des sociétés face à des successions rapprochées de crises de tous types.

► **Éviter la confusion entre les positions d'expert et de chercheur** : l'expert donne un appui à la décision sans connaître la totalité des tenants et des aboutissants d'un problème donné alors que le chercheur assume une part d'incomplétude, voire de doute, dans ses connaissances, toujours relatives. Dans son dialogue avec la société, l'expert n'acquiert sa légitimité que si son discours est ouvert aux questions, critiques, réfutations et reformulations (Agacinski, 2019).

► **Inscrire la science dans un projet de société où les scientifiques jouent leur rôle au même titre que les autres acteurs** : la science se pense « dans » la société et non seulement « avec » ou « pour » la société.

► **Développer plus profondément et de manière plus intégrée l'interdisciplinarité** (Timmermans *et al.*, 2018 ; Schmid *et al.*, 2011) **et la transdisciplinarité** (NRC, 2014 ; Kaiser et Gluckman, 2023). Pour accroître les connaissances et répondre à la complexité et l'urgence des enjeux sociétaux et planétaires, les approches croisées et complémentaires entre disciplines, préconisées depuis longtemps mais insuffisamment pratiquées, sont indispensables. L'interdisciplinarité ne doit être qu'une phase vers la transdisciplinarité qui demande une approche plus holistique (Kaiser et Gluckman, 2023) et être conçue par tous les scientifiques comme une étape incontournable de leur carrière.

► **Pratiquer l'apprentissage scientifique dès l'école, le poursuivre au collège et au lycée. Développer l'usage d'approches interdisciplinaires dès le début des études universitaires et faire évoluer les recrutements sur la base de ces approches.** On formera ainsi des spécialistes disciplinaires qui auront acquis des méthodes et réflexes pour l'interdisciplinarité en même temps qu'ils se spécialisent dans un domaine et se préparent à la transdisciplinarité.

► **Transformer profondément les pratiques de l'évaluation « par les pairs »** afin de valoriser explicitement des méthodes et parcours inter et transdisciplinaires et les visions de long-terme tout en veillant à ce que l'évaluation soit fondée sur des critères

de reproductibilité, d'originalité et de pertinence ; élargir et diversifier les modes de présentation des résultats pour s'adapter au vocabulaire et modes de pensée des non-scientifiques.

► **Avoir des pratiques rigoureuses, à la fois en termes de méthode et de processus :** tracées, explicites, contextualisées, potentiellement réutilisables, rendant possible la reproductibilité des expériences et raisonnements...

► **Développer la réflexion éthique, et les règles de déontologie et d'intégrité tout le long des projets de recherche :** travailler à l'appropriation large de celles-ci par les scientifiques (individuellement et collectivement) afin de développer une approche du sens de la responsabilité vis-à-vis de la société actuelle et des générations futures. Les questions éthiques ne sauraient être le monopole d'instances propres à la science, comme les comités d'éthique ; elles doivent être portées par des structures dédiées aux débats et aux regards croisés, comme les tiers-lieux de la science, encore trop peu développés.

7.2.2. Développer et professionnaliser la médiation scientifique au sein des institutions

Il ressort des scénarios « Société méfiante, débousolée par la diversité des discours scientifiques », « Société méfiante vis-à-vis d'une science inféodée au politique », et « Déclin de la confiance dans un monde éclaté », que l'ignorance de certains, la manipulation de la part de personnes au contraire très instruites, la démobilisation, le désintérêt, le doute, la suspicion, la fraude, la délinquance, les échecs davantage médiatisés que les réussites, sont autant de causes d'érosion de la confiance entre la science et une partie très audible de la société. Les citoyens sont très sensibles à l'origine des messages scientifiques, la prise en compte des besoins des lecteurs, le contenu du message et sa présentation et le style utilisé (Philipp-Muller *et al.*, 2022). Enfin, la désinformation et les fausses nouvelles vont croissant, à la fois en quantité et en impact.

Il est donc recommandé aux institutions scientifiques de développer leurs capacités de communication et d'influence, et notamment de :

► **Disposer de médiateurs scientifiques professionnels qui soient un pont entre les scientifiques et les non-scientifiques.** Ces médiateurs doivent être à l'écoute des interrogations de la société et

transmettre de manière claire, simple et pédagogique des connaissances scientifiques, même complexes, en les reliant aux questions de la société. Ils doivent aussi montrer que les débats entre scientifiques, tout comme le doute scientifique, font partie de la vie de la science. Préalablement à tout débat, ils doivent également s'attacher à préciser ou faire préciser les liens d'intérêt et les rôles (par exemple, expert ou chercheur) des débatteurs en présence.

► **Accroître les compétences des scientifiques en matière de débat et de communication** et mettre en place des dispositifs dédiés aux débats ouverts sur les incertitudes scientifiques, les controverses et les erreurs. Il s'agit aussi d'apprendre à « parler aux simples gens » (Zink, 2023).

► **Aider les collectifs de recherche à utiliser les médias avec discernement et de manière coordonnée.** Il s'agit de passer d'un rôle de communicant à celui de « passeur » de connaissance et de sens. Le médiateur accompagnera les scientifiques pour les aider à adapter leur niveau de langage aux auditeurs ; à ne pas confondre le rôle de chercheur, celui d'expert en appui à la décision et celui de citoyen engagé, voire militant ; leur apprendre également à signaler les marges d'incertitude des résultats de la recherche ; leur rappeler qu'ils peuvent exiger un droit de réponse, si leurs propos ont été déformés ou tronqués et les outiller pour diffuser largement ces réponses.

► **S'associer à des acteurs spécialisés dans la formation à la culture scientifique** afin de contribuer à l'appropriation par le plus grand nombre possible de citoyens de la démarche scientifique et des réflexions éthiques.

7.2.3.- Développer des recherches sur les outils et méthodes d'influence

Les scénarios « Confiance pragmatique mais limitée, sous dépendance des géants du numérique » et « Déclin de la confiance dans un monde éclaté » éclairent le fait que l'impact des recherches et l'influence de la France et de l'Europe sur le monde scientifique mondial peuvent fortement diminuer. Pour renverser cette tendance, maîtriser pour son propre usage les outils d'influence ne suffit pas ; il convient d'anticiper les usages futurs et même peser sur les évolutions à venir dans ce domaine.

Il est pour ce faire recommandé de :

► **Comprendre ce que les gens croient et comment leurs croyances se forment** car les scientifiques devraient agir en fonction de ces croyances après avoir compris comment elles ont été construites par les personnes (Sulik, 2022).

► **Renforcer les recherches et les applications sur les outils d'analyse de l'information (notamment l'intelligence artificielle et l'analyse des données), sur les pratiques informationnelles, sur la communication et l'influence** : développer et diffuser tous les outils permettant d'analyser et de critiquer les informations afin de détecter les *infox* et de les combattre.

7.2.4. Valoriser le journalisme scientifique

Le scénario « Société méfiante, déboussolée par la diversité des discours scientifiques » et *a contrario* le scénario « Confiance réciproque fondée sur une collaboration fructueuse au service des communs » montrent l'importance d'avoir des journalistes scientifiques bien formés dans les sociétés hyper-médiatisées et hyper-technologiques.

Il est recommandé :

► **Aux institutions scientifiques, d'une part, de former des journalistes scientifiques** en suscitant des vocations en leur sein et en valorisant les parcours de reconversion de personnels scientifiques ; **d'autre part, de travailler avec les écoles de journalisme afin que les journalistes généralistes soient mieux préparés à relayer les questions scientifiques, y compris les controverses et les polémiques.**

► **Aux établissements d'enseignement supérieur, de proposer des ponts** entre les formations scientifiques et les différents cursus conduisant à l'exercice du métier de journaliste.

7.2.5. Avoir davantage de scientifiques parmi les politiques et les impliquer dans la co-construction des programmes de recherche

Tous les scénarios montrent qu'il est important d'avoir des personnalités politiques et du personnel politique disposant d'une formation scientifique, et des scientifiques qui soient impliqués dans la réflexion politique. Cela peut éviter que les rapports entre science et politique soient trop « utilitaristes », c'est-à-dire que les politiques attendent des réponses

qui les dédouanent de leur prise de responsabilité dans les choix qu'ils doivent opérer pour les court, moyen et long termes, tandis que les opérateurs en charge de la science attendent surtout des moyens de la part du politique. La relation entre la science et le politique ne doit pas être réduite aux guichets d'expertise et de financement.

Pour davantage de confiance, il est proposé d'activer les leviers suivants.

► **Impliquer plus largement qu'aujourd'hui des acteurs des politiques publiques dans la co-construction des recherches finalisées.** Il s'agit à la fois d'orienter utilement certaines recherches mais aussi d'apprendre à utiliser de manière appropriée l'avis des scientifiques et des experts.

► **Ouvrir les infrastructures et terrains de recherche, de manière plus proactive et volontariste, aux acteurs qui mettent en œuvre les politiques à toutes les échelles géographiques,** afin qu'ils connaissent mieux la réalité du travail scientifique.

► **Poursuivre et étendre les efforts de formation aux approches scientifiques,** déjà réalisés pour les hauts fonctionnaires, à destination de l'ensemble des élus.

► **Favoriser les allers-retours entre les carrières scientifiques et les carrières dans les entreprises, l'administration et la politique,** et prendre en compte les mandats politiques et associatifs des scientifiques dans leurs évaluations comme cela est déjà fait pour les fonctions managériales.

► **Encadrer l'engagement des scientifiques dans la vie publique** (y compris la participation à des dispositifs de démocratie participative, mandats d'élus...) de manière à garantir à la fois la liberté du scientifique, l'image des institutions auxquelles ils appartiennent et la crédibilité de la parole scientifique (cf. COMETS – avis n° 2023-44 et INRAE – Charte d'expression publique) et de prendre en compte dans leur carrière, l'implication des scientifiques dans des démarches de démocratie participative.

7.2.6. Chercher à s'approcher de la « vérité » en prenant en compte le doute scientifique, la diversité des savoirs, des cultures et des expressions locales ou régionales

Les pratiques scientifiques et les concepts évoluent. Au cours des dernières décennies, la « recherche de la vérité » par les sciences (cf. section 3) a été entravée

par la mise en avant de l'innovation compétitive, la prévalence de l'économie et de la technologie sur la culture, les demandes parfois mal comprises d'ouverture et de protection, la résonance croissante de pseudo sciences, le numérique qui a révolutionné la communication sans pour autant faciliter la compréhension des résultats scientifiques, et la montée d'idéologies et de modes d'expression radicaux voire même violents parfois. De plus, une rupture majeure dans le rapport des scientifiques aux images a lieu en raison d'une fusion du naturel et du construit (artefactuel) «qui conduit d'une part, à un nouveau type d'objets, tels que des nanotubes ou des brins d'ADN et d'autre part, à des procédés d'altération des images dans le but de clarifier, persuader, plaire ou vendre, l'art et la science pouvant se combiner» (Daston et Galison, 2012).

Pour renforcer la confiance avec la société, la science (ou du moins un certain nombre de disciplines scientifiques et de scientifiques) gagneraient à :

► **Montrer que les scientifiques sont en recherche de la vérité scientifique** et, pour ce faire, ils s'attachent à l'exactitude des faits, à la justesse des normes, et à l'authenticité expressive des propos, ils entretiennent le doute scientifique, et que les travaux sont systématiquement évalués par des pairs et débattus. En cas de malversation scientifique, mettre en place un «casier scientifique» et faire connaître et généraliser les dispositifs de diffusion des publications fautives (ex. du site internet retractionwatch.com).

► **Faire évoluer les normes scientifiques, notamment l'objectivité.** Par exemple, il serait utile de reconnaître que «des éléments subjectifs sont inévitables dans l'inférence scientifique et doivent être abordés de façon explicite pour améliorer la transparence et obtenir des résultats plus fiables» (conclusion du projet [ERC «Making Scientific Inferences More Objective»](#)).

► **Considérer la différence – notamment culturelle et linguistique – comme une richesse pour la science.** La science gagnerait à s'ouvrir à des modes de pensées et de connaissances venus d'horizons culturels et artistiques variés, en s'attachant, par exemple, à développer, promouvoir et valoriser des instances multi-culturelles et prendre en compte les savoirs locaux. La science doit repenser son rapport à l'universalité, s'enrichir des différentes façons de concevoir le monde et questionner le rapport à la connaissance, tout en développant de nouveaux

modes de communication scientifique basés sur la richesse et la créativité linguistique et l'adaptation de ses messages à différentes cibles. Co-publier (en anglais seulement) avec des collègues d'origines géographiques variées ne suffit pas !

7.3. Recommandations d'engagements pour la société envers la science

7.3.1. Promouvoir la formation à l'esprit scientifique et au débat en prenant en compte la diversité des personnes

Tous les scénarios montrent l'importance de la formation au raisonnement et à la rigueur scientifique des citoyens. Cependant, l'enseignement des sciences est difficile et les filières scientifiques attirent de moins en moins de jeunes. Pour renforcer la confiance entre la société et la science, il serait utile de :

► **Travailler sur l'attractivité des cursus scientifiques en identifiant ce qui attire les personnes vers la science et ce qui les en éloigne.** Il semblerait qu'il y ait des barrières psychologiques qui freinent l'accès aux sciences qu'il serait utile de comprendre pour mieux enseigner les sciences. Mieux connaître les besoins des différents groupes cibles permettrait en outre d'adapter les formations à la diversité.

► **Pratiquer l'expérimentation dès le plus jeune âge pour stimuler l'observation, l'analyse méthodique des résultats obtenus en les remplaçant dans leur contexte, afin de développer l'esprit critique et de poursuivre cela le plus longtemps possible.** Cela permettrait de sensibiliser très tôt les jeunes à la valeur du raisonnement, à la rigueur, à la pensée et au doute scientifique (CESE, 2020). Tout au long de leur vie, les citoyens devraient pouvoir continuer à pratiquer l'expérimentation, se former aux sciences et développer leur esprit critique.

► **Développer les débats et controverses scientifiques et y faire participer les citoyens, y compris les jeunes,** afin qu'ils puissent mieux interroger et comprendre le monde qui les entoure, et à accepter l'idée même de la légitimité de points de vue contraires aux leurs. Il paraît également important de veiller à développer la réflexion éthique et promouvoir le sens de l'intégrité et de la responsabilité.

► **Former des journalistes scientifiques dans les écoles de journalisme et rendre le métier attractif** afin d'améliorer la qualité du traitement des questions scientifiques par les médias.

7.3.2. Inventer de nouveaux modes de gouvernance et de financement de la recherche

Les scénarios « Confiance pragmatique mais limitée sous dépendance des géants du numérique », « Société méfiante, déboussolée par la disparité des discours scientifiques » et « Société méfiante vis-à-vis d'une science inféodée au politique » montrent l'importance de la gouvernance et du financement de la science sur les choix de priorités et les pratiques de recherche qui peuvent conduire à de la méfiance. La mise en place de nouveaux modes de gouvernance et de financement de la science, à différentes échelles vise le rééquilibrage des relations de pouvoir. Elle pourrait impliquer :

- ▶ **À toutes les échelles géographiques, de favoriser les co-financements des recherches par des groupes très variés et ainsi rééquilibrer les rapports de pouvoir entre les financeurs et les scientifiques, et entre scientifiques.** Il s'agit de soutenir les **partenariats multiformes** afin d'éviter une dépendance de la recherche d'un petit nombre de sources de financement, dans la mesure où cela pourrait ternir l'image d'indépendance de la science, affaiblissant à terme la confiance en celle-ci. Il s'agit en outre de **conserver des moyens pour des recherches non finalisées** pour garantir une liberté d'initiative en recherche fondamentale ou sur des sujets dont la finalité n'est pas évidente.
- ▶ **En Europe, d'investir dans la souveraineté numérique et informationnelle**, pour coopérer avec les géants du numérique et de l'édition scientifique sans leur être inféodés ; notamment en s'organisant pour rester propriétaires des bases de données sensibles afin d'en garder le contrôle et les bénéfices d'usage, en diversifiant les dispositifs de communication scientifique, et en développant des réflexions éthiques, notamment sur l'intelligence artificielle. Cela conduit à devoir définir des chartes de déontologie par domaine d'actions et les mettre régulièrement à jour en raison des évolutions de pratiques (notamment pour les collaborations avec le secteur privé).
- ▶ **En France, de mettre en place des lieux de discussions et d'échanges pour rénover la construction des politiques publiques de recherche et d'innovation**, afin d'éviter que le politique contrôle totalement des orientations

scientifiques et que certaines questions planétaires puissent être traitées de manière pérenne.

▶ **Aux échelles nationale et locale, de favoriser l'émergence de décideurs politiques de profils et parcours diversifiés avant tout engagés au service de l'intérêt général** : il s'agit de redonner confiance dans la classe politique, ce qui aura des effets bénéfiques sur la perception de la politique scientifique française et, à travers elle, renforcera la crédibilité des institutions scientifiques.

7.4. La confiance : la rencontre des attentes et des engagements de la science et de la société

Les attentes et des engagements de la société et de la science (cf. [tableau 18](#)) ont été schématisés sous la forme d'une figure de construction ([figure 2](#)) : un bâtiment central portant les cinq attentes majeures de la société et les recommandations d'engagements communs ainsi que d'engagements de la science ; et un bâtiment transversal portant les quatre principales attentes de la science et les recommandations d'engagements communs ainsi que deux recommandations d'engagements faites à la société. Il est alors logique de positionner la confiance à la croisée de ces deux axes, cette confiance étant d'autant plus solide et entretenue qu'à ces neuf attentes correspondent autant de réponses de la société et de la science.

Cette figure structure les dix recommandations du groupe PROSPER aux acteurs de la science et de la société dans la mesure où il n'existe en général pas de réponse unique à une attente précise mais un ensemble cohérent d'actions et de financements destinés à assurer cette co-construction permanente.

Ces recommandations s'adressent à tous les acteurs, mais en premier lieu aux institutions de recherche compte tenu de la composition du groupe de travail, ces institutions étant elles-mêmes pensées comme partie intégrante de la société. On notera que deux recommandations sont faites à la fois à la science et à la société. Il s'agit de définir ensemble les priorités et de co-construire les connaissances et les innovations au bénéfice de tous ; des propositions spécifiques sont aussi faites à chacun des deux groupes.

Renforcer la confiance dépend donc autant du développement de l'ouverture d'esprit que de la mise en place de structures et de dispositifs *ad hoc*. Cette ouverture commence dès l'enfance avec un

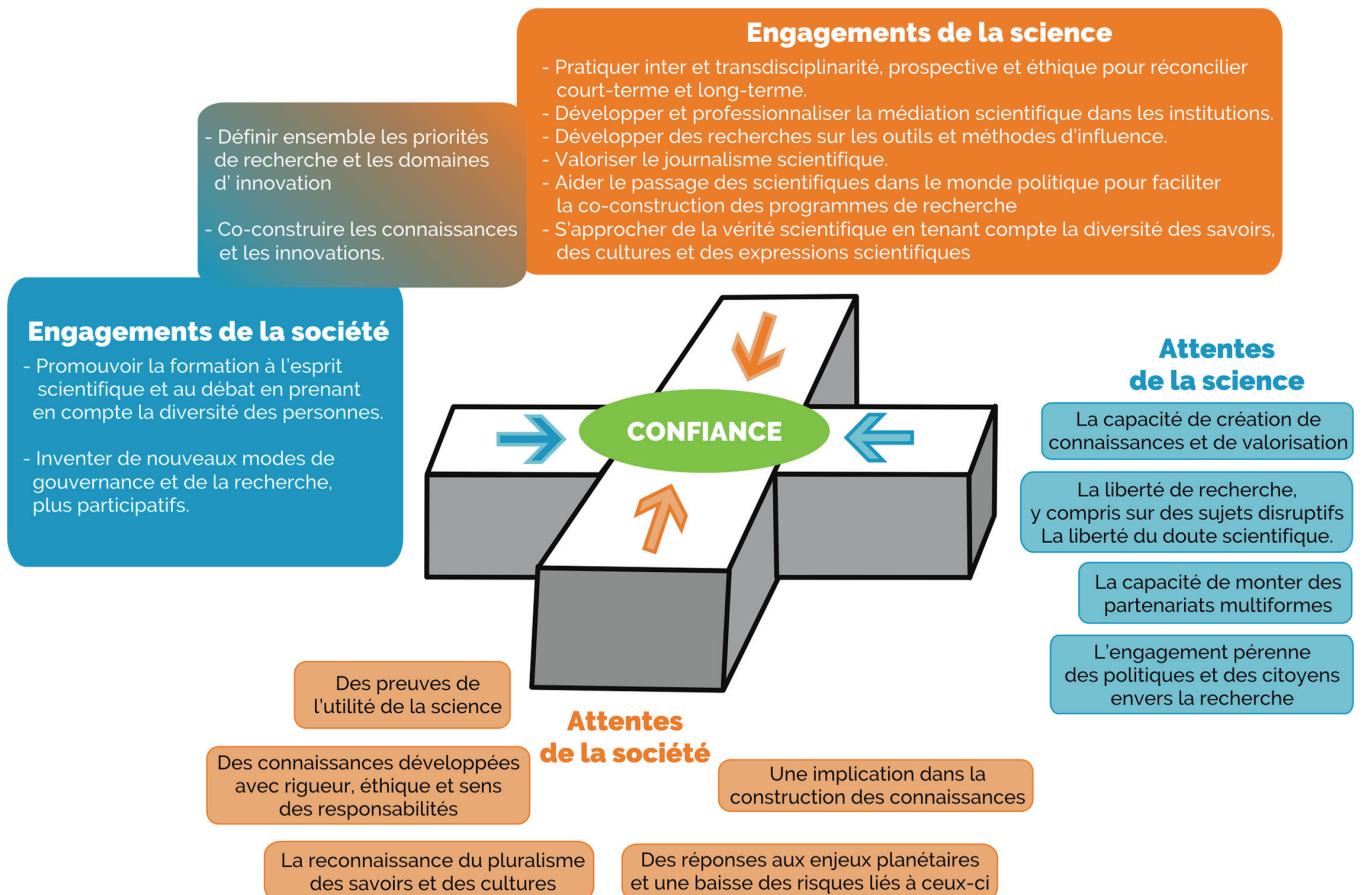
dialogue entre la perception des sens, le respect des faits, la capacité de relier les événements, les choses, les personnes, les événements et, enfin, le désir créateur qui est consubstantiel à l'humain et sans limite. Dans la construction précoce, patiente et continue de cette confiance, **chacun a droit à une place tout en restant à sa place**. Désirer créer de la connaissance, c'est commencer par faire confiance aux autres, à la transmission de toutes les formes de savoirs accumulés, puis mettre en œuvre toutes les facettes du génie humain pour résoudre les problèmes qui se posent concrètement ou abstraitement, dans la liberté de l'intelligence. C'est pourquoi la question de la confiance réciproque entre la science et la société reste un processus sans cesse en construction, comme dans toute action collective de long terme (Yamamoto, 2012). Le dernier niveau de cette confiance est d'intégrer l'ensemble de ces dynamiques dans un projet de société qui conserve la maîtrise de son avenir grâce à une capacité de réflexion éthique sur tous les sujets en ayant les moyens d'en relayer les recommandations à tout niveau de décision.

8 Conclusion

PROSPER a choisi de réaliser cette réflexion prospective, pour aborder une question complexe qui reste souvent traitée par des enquêtes ou des analyses marquées par les questions urgentes du moment, la partialité des débats ou la parcellisation des enjeux. Son ambition était de mener une analyse aussi complète que possible sur la question de la confiance entre société et science pour tirer des lignes de forces claires et des recommandations pour les principaux acteurs. De fait, la confiance est nécessairement l'affaire de tous. Il est donc de l'intérêt de chacun d'agir dans le sens de son renforcement et de lutter contre son érosion ou sa dégradation.

La réflexion prospective comporte des limites comme le découpage artificiel des acteurs en grands groupes homogènes pour faciliter l'analyse et la rendre pédagogique alors que chaque groupe est lui-même diversifié et complexe. De même, la composition du groupe de travail, malgré l'appel

Figure 2 La confiance entre société et science : une rencontre entre attentes et engagements.



à des experts extérieurs, est restée centrée sur des acteurs de la recherche. Tous les domaines scientifiques et toutes les institutions (notamment la recherche privée et le secteur associatif) ont été peu ou pas représentés. Cependant, le groupe de travail s'est efforcé de prendre en compte la plupart des acteurs en s'appuyant sur des sources nombreuses, variées et renouvelées tout au long de l'étude.

8.1. Une étude ancrée dans le réel

Comme tous les systèmes de structuration de la pensée, la confiance ne se décrète pas, elle se construit, dans le temps long. Cette étude a d'abord mis en évidence que la confiance entre le monde de la science en général et la société n'existe pas *a priori*. Il faut rappeler ici que «la science» est une figure de style pour signifier que l'on parle de la communauté scientifique, ayant en commun un ensemble de pratiques, fondées sur des valeurs et des principes. Il en va de même pour le terme de «société» qui recouvre en réalité une grande diversité d'acteurs. Cette relation, comme toute relation impliquant l'humain, évolue dans le temps, est soumise à des influences politiques, culturelles, économiques et aussi à des ruptures technologiques et sociologiques.

Dans les trente dernières années, des événements tels que les catastrophes provoquées par un détournement d'innovations scientifiques, la rapidité des progrès scientifiques, la confusion entre les rôles de chercheurs et d'experts, la diffusion d'informations fausses (*infox*), ont altéré la confiance «*a priori*» du public dans la science. Cela a été mesuré par de nombreuses enquêtes dans divers pays du monde. En France, les jugements négatifs («la science apporte plus de mal que de bien») sont actuellement au-dessus de 10 % et la majorité des Français considère que la science apporte à l'homme «autant de mal que de bien» (Bauer *et al.*, 2021). Dans le même temps, les chercheurs, incités par leurs financeurs, accordent une importance croissante au «désir de rendre service à la société» et de «contribuer à changer le monde» (*Le Monde*, 10-12-2022). Il apparaît donc des formes d'attentes croisées mais avec de nombreux malentendus et confusions liés notamment aux différences de langage entre ces deux groupes. Cette situation est rendue plus complexe par le fait que les connaissances scientifiques et les technologies progressent à une vitesse telle qu'elles

paraissent échapper à leurs concepteurs, et sans que l'impact de leur usage ait pu être mesuré. Ainsi, des moratoires sont demandés dans divers domaines pour laisser le temps aux acteurs, dont le public non spécialiste, de réfléchir aux enjeux éthiques et civilisationnels des choix technologiques. Cette tension ne peut que s'accroître avec, en retour, des interrogations, des inquiétudes et même des angoisses, des contestations de véracité, des rejets violents et irrationnels de certaines affirmations pourtant admises par la grande majorité des scientifiques (le changement climatique, la montée du niveau de la mer, etc.). En outre, l'accès facilité à une masse incommensurable de résultats accentue les risques d'interprétation hasardeuse ou de dérives diverses, ce qui peut exacerber les tensions, surtout dans un contexte où l'expression de points de vue contradictoires se fait de plus en plus violente.

8.2. Six scénarios, dix recommandations

Pour répondre de manière structurée et dépassionnée à tous ces défis, l'étude prospective a mis en évidence six scénarios de futurs possibles à horizon 2040, chacun étant porté par un moteur différent dessinant une trajectoire spécifique. Chaque scénario combine des attentes des deux côtés (science et société) avec des effets très variables sur la confiance. L'analyse des marqueurs, de l'état et de l'évolution de la confiance entre société et science dans ces six scénarios conduit à adresser :

► **deux recommandations communes aux acteurs de la science et de la société** : définir ensemble les priorités de recherche et les domaines d'innovation, et construire ensemble les connaissances et les innovations au bénéfice de tous ;

► **six recommandations d'engagements aux acteurs de la science** : pratiquer des approches interdisciplinaires et transdisciplinaires, la prospective et l'éthique pour réconcilier l'urgence et le temps long ; développer et professionnaliser la médiation scientifique au sein des institutions ; développer des recherches sur les outils et méthodes d'influence ; valoriser le journalisme scientifique ; former le personnel politique à la science et l'impliquer dans la co-construction des programmes de recherche ; chercher à s'approcher de la vérité scientifique en prenant en compte le doute scientifique, la diversité des savoirs, des cultures et des expressions locales ou régionales ;

► **deux recommandations d'engagements aux acteurs de la société** : promouvoir la formation à l'esprit scientifique et au débat en prenant en compte la diversité des personnes ; inventer de nouveaux modes de gouvernance et de financement de la recherche.

8.3. L'engagement de tous les acteurs en faveur de quatre ambitions

Au-delà de ces recommandations, pour renforcer la confiance entre la société et la science, il est apparu nécessaire que l'ensemble des acteurs s'engagent en faveur de quatre ambitions : la responsabilisation, l'agilité, la recherche du bien commun et la quête de sens.

8.3.1. La responsabilisation

La responsabilisation implique liberté d'action et d'autonomie mais souci de l'autre et mesure des conséquences des actions. Une culture de responsabilisation conduit à encourager à répondre et à dépasser les attentes, plutôt que de perdre confiance ou d'infliger des sanctions. La responsabilisation devrait débuter dès l'école par l'apprentissage du dialogue libre et respectueux : « le sens du dialogue c'est de commencer par prendre le risque de la pensée de l'autre » (Jean Lacroix, 1965). Pour permettre à tous les acteurs d'être responsables, il est nécessaire de maintenir les espaces de dialogues, de les adapter et les rendre davantage transparents et d'en créer.

8.3.2. L'agilité

L'agilité est la traduction managériale des acquis de la cybernétique et de son concept de rétroaction. Des relations de confiance entre société et science signifient que les acteurs de la science comme de la société intériorisent la nécessité de coopérer et de travailler ensemble. Cela implique également des boucles de rétroaction continues entre ce qui se passe à l'échelle des territoires et à l'échelle mondiale.

8.3.3. La recherche du bien commun

La convergence des efforts permet de mobiliser les différentes parties prenantes (politique, société, économie, science, etc.) vers la recherche du bien commun. Pour cela, il est nécessaire que les acteurs partagent l'intérêt de contribuer à une ambition commune qui les dépasse et qui prend de la valeur dès lors qu'elle sert le plus grand nombre

aujourd'hui et demain. Chacun contribue à sa mesure, selon ses responsabilités, son niveau d'engagement ou ses attentes. La participation à cette ambition commune permet la co-construction et le partage du bien commun. À l'heure où la plupart des acteurs commencent à prendre la mesure des enjeux planétaires, cette prise de conscience se prépare dès l'enfance et se cultive tout au long de la vie. Elle est un moteur indispensable pour construire et entretenir la confiance.

8.3.4. La quête de sens

Au-delà des activités humaines, dont le désir de connaissance et la satisfaction de toutes les fonctions individuelles et sociétales, l'être humain recherche un sens supérieur à sa propre vie, sens qui peut être idéologique, religieux ou autre. À partir du Siècle des Lumières, la science a été souvent présentée comme la victoire de la raison (objective) sur la croyance (subjective). La connaissance scientifique est apparue ainsi comme une sorte d'idéal destiné à répondre à toutes les questions humaines, notamment métaphysiques. « La démonstration par la science de ses propres limites, qui débouchent sur des notions de réel voilé, ou le paradigme d'incomplétude en théorie du chaos, le principe d'incertitude d'Heisenberg (...), est venu fondamentalement changer la donne en réintroduisant une dose de modestie dans une démarche qui pouvait paraître prométhéenne et en réhabilitant un certain nombre d'options philosophiques dont la modernité avait cru pouvoir se débarrasser. Tout cela ouvre les portes à un retour du religieux, ou plus globalement à un retour du spiritualisme qui accompagne le renouveau de la quête de sens chez nos contemporains » (Staune, 2015). Si « Science sans conscience n'est que ruine de l'âme » (Rabelais), la science doit prendre en compte la conscience humaine (individuelle ou collective) dans la manière dont elle traite ses propres découvertes et leurs conséquences sur l'humanité.

8.4. La confiance est un chantier sans date de fin de travaux

Cette étude ouvre sur l'avenir car elle montre que la confiance n'est pas « un palais à inaugurer » mais un chantier permanent, inhérent à la vie des sociétés. Elle implique même la condition humaine dans la mesure où elle touche à l'intime conviction de ce que l'on pense « vrai ». Si les acteurs de la science

veulent prendre leur pleine place dans les grands débats qui traversent les médias, la politique, les réseaux..., il leur faut commencer par montrer qu'eux-mêmes maîtrisent les processus de construction et d'entretien de la confiance. Cela passe par des instances de réflexion collective à l'échelle des laboratoires comme des instituts. Un travail de fond est à mener au sein des communautés scientifiques et des institutions de recherche pour pratiquer l'exercice d'expression des différents points de vue sur des enjeux de science et les controverses associées.

Dans un second temps, il est nécessaire de travailler à la compréhension des pratiques scientifiques, des résultats de recherche, comme des approches conceptuelles par les acteurs non scientifiques (cercles de réflexion, associations, entreprises...). Ce travail ne doit pas être conduit par les seuls acteurs de la science, les questions à traiter pouvant être transversales et donc traitées par diverses structures garantissant une large variété d'approches épistémiques. La valorisation médiatique des résultats scientifiques doit être adaptée avec soin et professionnalisme au public visé.

Au moment où émergent des technologies de substitution de l'intelligence collective humaine par de super-synthèses numériques, il est essentiel de redonner une place centrale à la réflexion critique portée par des personnes et des groupes de travail formés au débat. Cela ne signifie pas pour autant la réduction des controverses, car elles sont intrinsèques au processus même d'acquisition des connaissances, mais le monde scientifique pourrait faire la démonstration régulière qu'il peut conduire en son sein un débat serein sur des questions complexes comme les scénarios d'évolution possible du changement climatique ou l'intelligence artificielle. La Commission européenne favorise déjà ce type d'études, ce qui permet d'alimenter tout le travail sur la fixation des normes, les appels d'offres de recherche, les choix de priorités stratégiques...

Le groupe PROSPER souhaite vivement que d'autres acteurs de la société – en particulier des non-scientifiques – aient l'envie et la volonté de mener leur propre réflexion prospective sur la confiance entre la société et la science. Une fois d'autres scénarios et d'autres recommandations formulées, des échanges pourraient s'établir et contribuer ainsi à tisser patiemment la confiance entre toutes les parties de bonne volonté.

Bibliographie

- Académies des Sciences du G7. (2019). Déclaration « Science et confiance », 5 p. [Science et confiance – Résumé et recommandations – Sommet des académies des sciences du G7 \(academie-sciences.fr\)](#)
- Agacinski, D. (2019). Conférence sur la défiance envers les experts. 15 mai 2019 à France Stratégie.
- Aggeri, F. (2023). L'Innovation, mais pour quoi faire ? Essai sur un mythe économique, social et managérial. Paris : Seuil, 256 p.
- ALLISS (2017). [Prendre au sérieux la société de la connaissance. Livre Blanc](#), 43 p.
- ALLISS (2019). Formation des acteurs à l'innovation et à la recherche (FAIR) Synthèse des focus groups des 12, 19 et 26 mars 2019, 12 p. [FAIR_FOCUSGROUPS_SYNTHESE \(strikinglycdn.com\)](#)
- ALLISS (2020). [Construire la recherche avec la société civile : les enjeux de la démarche d'intermédiation](#), INJEP, coll. « Cahiers de l'action », n° 55, Paris, 91 p.
- Bauer, M., Dubois, M., Hervois, P. (2021). Les Français et la science en 2021. Représentations sociales de la science 1972-2020. Rapport de recherche. Université de Lorraine et Science and You, 70 p. [les_Francais_et_la_science_2021_-_rapport_de_recherche_web.pdf \(science-and-you.com\)](#)
- Baechler, J. (2011). Liberté d'opinion et vérité scientifique. Discours au colloque « Vérités scientifiques et démocratie » organisé par l'Assemblée nationale et l'Académie des sciences le 7-12-2011. [11-12-07Libd'opinion&Véritéscientifique.docx \(academiesciencesmoralesetpolitiques.fr\)](#)
- Beck, U. (2008). La société du risque : sur la voie d'une autre modernité. Flammarion Champs, 528 p.
- Bellon, B. (2002). L'innovation créatrice. Arte Éditions, 231 p.
- Bonneuil, C. (2005). Les transformations des rapports entre sciences et société en France depuis la Seconde Guerre mondiale : un essai de synthèse. *In*: Actes du colloque Sciences, Médias et Société, ENS Lettres et Sciences humaines, Lyon 15, 16, 17 juin 2004, sous la dir. de Joëlle Le Marec et Igor Babou, p. 15-40. [Sciences et médias : le champ « STS » à l'épreuve de la banalité \(ens-lyon.fr\)](#)
- Boulle, C. (2021). La cacophonie des experts de plateau a fait beaucoup de mal. Polytechnique Insights, 23 juin 2021. [polytechnique-insights.com](#)
- Boy, D. (2014). Les représentations sociales de la science. *In*: Michel Wieviorka éd., La science en question(s). Auxerre, Éditions Sciences Humaines, « Les entretiens d'Auxerre », 2014, p. 165-183. <https://www.cairn.info/la-science-en-questions--9782361062118-page-165.htm>
- Brahic, A. (2013). Science et croyance : l'illusion du vrai et la certitude du faux. Raison présente, n° 188, p. 59-85. [Science et croyance : l'illusion du vrai et la certitude du faux - Persée \(persee.fr\)](#)
- Bret, P. (2016). Figures du savant, XV^e-XVIII^e siècle. *In*: L'Europe des sciences et des techniques : Un dialogue des savoirs, XV^e-XVIII^e siècle [en ligne]. Rennes : PUF <<http://books.openedition.org/pur/45890>>. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.pur.45890>.
- Bricq, N. (2007). « [Les agences en matière de sécurité sanitaire : de la réactivité à la stratégie](#) », Rapport d'information de Mme Nicole Bricq, Commission des finances n° 355 (2006-2007).
- Carson, R. (1962). Silent spring. Houghton Mifflin Ed., 287 p.
- CESE (2020). Sciences et société : les conditions du dialogue. Conseil économique, social et environnemental. Auteur : Gérard Aschieri, 90 p. [Sciences et société : les conditions du dialogue \(vie-publique.fr\)](#)
- Checkland, P. (1981). Systems Thinking, Systems Practice. Wiley, New-York, 424 p.
- Clarke A. C. (1968). 2001, Odyssée de l'espace. Ed. L'Harmattan, 266 p.
- Clastres, P. (2005). Archéologie de la violence : la guerre dans les sociétés primitives. Ed. de l'Aube, 93 p.
- Cornu, P., Valceschini, E., Maeght-Bournay, O. (2018). L'histoire de l'Inra, entre science et politique. Éditions Quae, 464 p.
- COMETS (2023). AVIS n°2023-44 du Comité d'éthique du CNRS « Entre liberté et responsabilité : l'engagement public des chercheurs et chercheuses ». [CNRS](#)

Bibliographie (suite)

- Crettaz von Roten, F., Moeschler, O. (2010). Les relations entre les scientifiques et la société. *Sociologie*, 1, p. 45-60. <https://doi.org/10.3917/socio.001.0045>
- Daston, L., Galison, P. (2012). *Objectivité*. Préface de Bruno Latour, traduction de Sophie Renaut et Hélène Quiniou. Paris, Les Presses du Réel, 582 p.
- David, B., de Lattre-Gasquet, M., Mathy S., Moncomble, J.E., Rozenberg, J. (2014). Prospective énergétique : le possible, le souhaitable et l'acceptable. *Futuribles*, n° 398, p. 37-47.
- de Cheveigné, S. (2004). Quand l'Europe mesure les représentations de la science : une analyse critique des Eurobaromètres. Communication. au colloque « Sciences, médias et sociétés ». Lyon, École normale supérieure, 15-17 juin 2004. *Sciences, Médias et Société : Quand l'Europe mesure les représentations de la science : une analyse critique des Eurobaromètres (ens-lyon.fr)*
- de Jouvenel, H. (2004). Une invitation à la prospective. *Futuribles*, Paris, 90 p.
- Dumez, H., Loveluck, B., Mallard, A. (Dir.). (2022). *Innovier en temps de crise : réactions et adaptations face à la crise Covid-19*. Presses des mines, avril 2022, 205 p.
- Encinas de Munagorri, R. (1998). La communauté scientifique est-elle un ordre juridique? *Revue trimestrielle de droit civil*, 2, p 247-283. Éditions Dalloz ([halshs-01329197](https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01329197)).
- Fink, M., Le Bellac, M., Leduc, M. (2016). *Le temps : mesurable, réversible, insaisissable? Hommage à Roger Maynard*. EDP Sciences, Collection : Une Introduction à ..., 188 p.
- Frankl, V. (1969). *Nos raisons de vivre: à l'école du sens de la vie*. Ed. Rakuten, 192 p.
- Fressoz, J.-B. (2012). *L'apocalypse joyeuse : Une histoire du risque technologique*. Paris. Seuil, 313 p.
- FTP (2014). *A Glossary of Terms commonly used in Futures Studies*. Global Forum on Agricultural Research (GFAR), Forward Thinking Platform, Rome.
- Giry, J. (2022). Fake news et théories du complot en périodes pandémiques. *Quaderni*, 106, p. 43-64. <https://doi.org/10.4000/quaderni.2303>
- Goeta, S. (2022). La pandémie Covid 19 : un moment charnière pour l'ouverture des données en France, *Statistique et société*, vol. 10, n° 2, p. 9-29. ([hal-03883563](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03883563))
- Guéhenno, J.-M. (2021). *Le Premier XXI^e siècle. De la globalisation à l'émiettement du monde*. Paris : Flammarion, 368 p.
- Hall, E.-T. (1971). *La dimension cachée*. Seuil Paris. 256 p.
- Huisman-Perrin, E. (2021). L'expertise en question. *Raison présente*, 2021/1, n° 217, p. 5-13.
- Hunyadi, M. (2020). Au début est la confiance. *Le Bord de l'eau* édition, 232 p.
- Hunyadi, M. (2021). La confiance est un pari. CNRS Éditions, Hermès, *La Revue*, n° 88, p. 27-32. <https://www.cairn.info/revue-hermes-la-revue-2021-2-page-27.htm>
- Jarrige, F. (2022). L'éternelle désillusion face au progrès. *Administration*, mars-avril 2022.
- Joly, P.B. (2013). « Chapitre 8. À propos de l'Économie des promesses techno-scientifiques ». In : Jacques Lesourne éd., *La Recherche et l'Innovation en France. FutuRIS 2013*. Odile Jacob, 2013, p. 231-255.
- Kant, E. (1845). *Critique de la raison pure ; Trad J. Tissot*. Ed de Ladrangé, 856 p.
- Kaiser, M., Gluckman, P. (2023). [Looking at the future of transdisciplinary research](#). Discussion Paper. Centre for Science Futures, International Science Council, 51 p.
- Lacroix, D., David, B., Lamblin, V., de Menthière, N., de Lattre-Gasquet, M., Guigon, A., Jannes-Ober E., Hervieu, H., Potier, F., Ragain, G., Hoummady, M. (2016). Interactions between oceans and societies in 2030: challenges and issues for research. *European Journal Of Futures Research*, 4(11), 1-15. Publisher's official version : <https://doi.org/10.1007/s40309-016-0089-x>, Open Access version : <https://archimer.ifremer.fr/doc/00358/46900/>
- Lacroix, J. (1965). *Le sens du dialogue*, 4^e éd., Neuchâtel, Éd. de la Baconnière, 151 p.
- INRAE (2022). *Charte d'expression publique*. [Charte d'expression publique d'INRAE](#)

Bibliographie (suite)

- Laperche, B. (2005). Les inventions, la science et la guerre : la place du secret. *Innovations*, n°21, p. 109-143. <https://doi.org/10.3917/inno.021.0109>
- Latour, B. (1987). *La science en action. Introduction à la sociologie des sciences*. Éditions La Découverte, 672 p.
- Lazlo, Y. (2021). Pourquoi la science se moque de votre opinion sur la vérité ? *Polytechnique Insights*, 23 juin 2021. polytechnique-insights.com
- Le Mouël, C., de Lattre-Gasquet, M., Mora, O. (2018). *Land use and global food security: a narrow road*. Éditions Quae, Versailles, 400 p.
- Loveridge, D. (2009). *Foresight. The art and science of anticipating the futures*. Routledge, New York, 288 p.
- Mabi, C. (2021). Quel numérique pour la démocratie? *Cahiers de l'action* 2021, n° 57, p. 89-100. <https://doi.org/10.3917/cact.057.0089>
- Maslow A. (1964): *L'accomplissement de soi : de la motivation à la plénitude*. Éditions Eyrolles, Paris, 216 p.
- McKinsey global institute. (2013). *Disruptive technologies: advances that will transform life, business and the global economy*. McKinsey & Company, 280 p.
- Merton, R.K. (1973). *The Sociology of Science. Theoretical and Empirical Investigations*. University of Chicago Press, 636 p.
- National academies of sciences, engineering and medicine. (2018). *Learning through citizen science: enhancing opportunities by design*. Washington DC. The national academies press, 183 p. <http://doi.org/10.17226/25183>
- Navarro, C., Berrebi, B., Livoreil, B., Richard, G, Soubelet, H. (2020). *Méthodes d'expertise : comment les utiliser ? Expertise et synthèse*. Paris, France, Fondation pour a recherche sur la biodiversité, 104 p.
- Niosi J., Bellon B., Saviotti P., Crow M. (1992). Les systèmes nationaux d'innovation : à la recherche d'un concept utilisable. *In : Revue française d'économie*, vol. 7, n° 1, p. 215-250. <https://doi.org/10.3406/rfeco.1992.1305>
- NRC (National Research Council). (2014). *Convergence: Facilitating Transdisciplinary Integration of Life Sciences, Physical Sciences, Engineering, and Beyond*. Washington, DC: The National Academies Press .
- OCDE (2016). *Manuel de Frascati* (coord), (2015). Lignes directrices pour le recueil et la communication des données sur la recherche et le développement expérimental.
- Oreskes, N., Conway, E. (2012). *Les marchands de doute*. Ed. Le Pommier. Paris, 368 p.
- Pénin, J. (2020). La gouvernance du commun scientifique ouvert et ses remises en cause. *Innovations*, vol. 63, n° 3, p. 15-37. <https://doi.org/10.3917/inno.063.0015>
- Philipp-Muller, A., Lee, S., Petty, R.E. (2022). Why are people antiscience, and what can we do about it? *Psychological and cognitive sciences*, vol. 119, n° 30. <https://doi.org/10.1073/pnas.2120755119>
- Popper, K., Monod, J. (Pref.), Devaux, P. (trad.). (2017). *La logique de la découverte scientifique*. Payot, 496 p.
- Ricoeur P., 2017: *Philosophie, éthique et politique: entretiens et dialogues*. Éd. du Seuil, Paris, 232 p.
- Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, Å. Persson, *et al.* (2009). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society*, vol. 14, n° 2, art. 32. <https://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., *et al.* (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, n° 461, p. 472-475. <https://doi.org/10.1038/461472a>.
- Riquier, C. (2021). La crédulité du savant. *Esprit*, n° 472, p. 69-80.
- Sartori, E. (2006). *Histoire des femmes scientifiques de l'Antiquité au XX^e siècle*. Plon, 443 p.
- Sassier, Y., Falkowski, W. (2018). Avant-propos. *In : Falkowski, W., Sassier, Y. (dir.). (2018). Confiance, bonne foi, fidélité. La notion de fides dans la vie des sociétés médiévales (VI^e-XV^e siècles)*. Classiques Garnier, coll. « Rencontres », 389 p.
- Schmid, A.-F., Mambrini-Doudet, M., Hatchuel, A. (2011). Une nouvelle logique de l'interdisciplinarité. *Nouvelles perspectives en sciences sociales*, vol. 7, n° 1, p. 105-136. <https://doi.org/10.7202/1007084ar>

Bibliographie (suite)

- Schneegans, S.; Lewis, J., Straza, T. (ed.). (2021). [Rapport de l'Unesco sur la science : une course contre la montre pour un développement plus intelligent – Résumé exécutif](#). Éditions Unesco, Paris, 49 p.
- Snyder, L.-J. (2021). « William Whewell », The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2022 Edition), Edward N. Zalta (ed.). [William Whewell \(Stanford Encyclopedia of Philosophy\)](#)
- Staune, J. (2015). Les clés du futur. Réinventer ensemble la société, l'économie et la science. Paris : Plon, 690 p.
- Stenger, G. (2015). Qu'est-ce que les lumières ? *Raison présente*, 2015/4, n° 196, p. 93-102.
- Stengers, I. (2021). Que nous apprend la pandémie ? Pour un atterrissage des sciences. *Esprit*, n° 472, p. 37-48.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S.E. *et al.* (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* vol. 347, n° 6223, 1259855, <https://doi.org/10.1126/science>.
- Sulik, J. (2022). Trust in science – factor in culture and belief. Unesco. [Trust in science – factor in culture and belief | Unesco Inclusive Policy Lab](#)
- Supiot, A. (2021). [Réflexions sur le modèle social français. Interview d'Alain Supiot par Arnaud Teyssier](#). *Futuribles*, n° 445 . nov-déc 2021, p. 5-16.
- Timmermans, B., Baret, P., Hiernaux, Q., Lugen, M., Nonclercq, A., Zaccai, E. (2018). L'interdisciplinarité, ça marche ! Une enquête et un colloque révèlent des facteurs de succès. *Natures Sciences Sociétés*, vol. 26/1, p. 67-75. <https://doi.org/10.1051/nss/2018023>
- Theys, J. (2020). [Prospective, catastrophe et collapsologie](#). *Annales des Mines*, , n° 98, dossier Actualité de la catastrophe, p. 22-28.
- Unesco. (2015). [Rapport de l'Unesco sur la science vers 2030. Résumé exécutif](#), Éditions Unesco, Paris, 796 p.
- Unesco (2017). [Recommendation on Science and Scientific Researchers](#).
- Vivien, F., Dicks, H. (2019). De la légende dorée aux querelles d'héritage : le Groupe des Dix en transversale. *Natures Sciences Sociétés*, vol. 27, p. 125-136. <https://doi.org/10.1051/nss/2019036>
- Warnke, P., Cuhls, K., Schmoch, U. *et al.*, (2019). 100 radical innovation breakthroughs for the future, Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/563770>
- European Commission. RTD publications. 330 p. [ec_rtd_radical-innovation-breakthrough_052019.pdf \(europa.eu\)](#)
- Weber, M. (1922), Freund, J. Kamnitzer, Bertrand, P. (trad.), Chavy, J, de Dampierre, E. (dir.). (1995). Économie et société. T1 : les catégories de la sociologie ; T2 L'organisation et les puissances de la société dans leurs rapports avec l'économie. Plon, 551 p.
- Yamamoto, Y.T. (2012). Values, objectivity and credibility of scientists in a contentious natural resource debate. *Public Understanding of Science*, vol. 21, n° 1, p. 101-125. <https://doi.org/10.1177/0963662510371435>
- Zink, M. (2023). Parler aux « simples gens ». Un art médiéval. Éditions du Cerf, 240 p.

Liste des sigles

ADEME – Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie ou Agence de la transition écologique.
ALLISS – Alliance Sciences Sociétés.
ANSES – Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.
ANSM – Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé.
ARPANET – *Advanced Research Projects Agency Network*.
BATX – Baidu, Alibaba, Tencent, Xiaomi.
CEA – Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives.
CESE – Conseil économique, social et environnemental.
CGDD – Commissariat général au développement durable.
CIRAD – Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement.
CNRS – Centre national de la recherche scientifique.
COFIS – Conseil français de l'intégrité scientifique.
COMETS – Comité d'éthique du CNRS.
CRI – Centre de recherche interdisciplinaire.
CUDOS – *Communalism, Universalism, Disinterestedness, Originality and Scepticism*.
DPI – Droit de propriété intellectuelle.
EFS – Établissement français du sang.
EHESS – École des hautes études en sciences sociales
ENRIO – *European Network of Research Integrity Offices*.
ERC – *European Research Council*.
FFP – Fabrication, falsification et plagiat.
FING – Fondation d'un internet nouvelle génération.
FRB – Fondation pour la recherche sur la biodiversité.
FTP – *Forward Thinking Platform*.
GAFAM – Google, Apple, Facebook, Amazon et Microsoft.
GT – Groupe de travail.
IA – Intelligence artificielle.
IFOP – Institut d'études opinion et marketing en France et à l'international.
IFREMER – Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer.
IHEST – Institut des hautes études pour la science et la technologie.
IHEV – Institut des hautes études de la vigne et du vin.
INERIS – Institut national de l'environnement industriel et des risques.
INRAE – Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement.
IRSN – Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire.
LPR – Loi de programmation de la recherche.
MESR – Ministère de l'Enseignement supérieur de la Recherche.
NBIC – *Nanotechnology, Biotechnology, Information technology and Cognitive science*.
NRC – *National Research Council*.
OCDE – Organisation de coopération et de développement économique.
ODD – Objectif de développement durable.
OFB – Office français de la biodiversité.

Liste des sigles (suite)

OFIS – Office français de l'intégrité scientifique.
OGM – Organisme génétiquement modifié.
ONEMA – Office national de l'eau et des milieux aquatiques (devenue OFB).
ONERA – Office national d'études et de recherches aérospatiales.
ONG – Organisation non gouvernementale.
ONU – Organisation des Nations Unies.
OPECST – Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques.
PIB – Produit intérieur brut.
R&D – Recherche et développement.
SATT – Société d'accélération du transfert de technologies.
SHS – Sciences humaines et sociales.
S&T – Sciences et techniques.
TCP/IP – *Transmission Control Protocol/Internet Protocol*.
TRL – *Technology readiness level*.
UDOS – *Universalism, Desinterestness, Organized Scepticism*.
UE – Union européenne.
UNCPIE – Union nationale des centres permanents d'initiatives pour l'environnement.
UNESCO – Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture.

Confiance entre société et sciences : quelles évolutions dans leur relation de réciprocité dans les prochaines décennies ?

Rapport du groupe de travail du réseau PROSPER – décembre 2023

Marie de Lattre-Gasquet (Cirad/Académie d'agriculture de France), Emmanuelle Jannès-Ober (INRAE),

Denis Lacroix (IFREMER), Antoine Guigon (ONERA), Anne Jacod (Gendarmerie nationale),

Françoise Brugière (France AgriMer), Ludivine Gilli (IRSN).

DOI : [10.17180/035c-8803](https://doi.org/10.17180/035c-8803)

