

Devons-nous arrêter la recherche scientifique ?

François Graner

Déclaration liminaire

Je suis biophysicien, directeur de recherche au laboratoire « Matière et Systèmes Complexes » (UMR7057 CNRS & Université de Paris). Je suis référent déontologue de la faculté des sciences auprès du Comité d'éthique, de déontologie et d'intégrité scientifique (CEDIS) de l'Université de Paris. En 2021, pour éviter le gel du débat sur l'origine de la pandémie, j'ai co-signé quatre lettres ouvertes qui ont été publiées par des médias de différents pays¹, ainsi qu'une correspondance à la revue *The Lancet*² ; et j'ai co-organisé une conférence publique en ligne³. Je collabore à un projet de recherches commun à trois laboratoires, intitulé « Elucidating the proximal origin(s) of the SARS-Cov2 » (Labex WhoAmI, Initiative d'excellence, Université de Paris, septembre 2021-août 2023). Le texte qui suit n'est pas issu de ce projet de recherches et n'appartient pas entièrement au domaine de mon expertise scientifique. Il n'engage pas mes institutions de tutelle, ni le CEDIS, ni les autres co-signataires des lettres ouvertes et de la correspondance à *The Lancet*.

A ce jour, les interrogations sur l'origine de la pandémie de Covid-19 n'ont pas reçu de réponse définitive. Elles ont mis en lumière de graves fautes de la communauté scientifique, tant sur les choix des recherches menées, que sur le débat à leur sujet, alors même que l'enjeu est déterminant pour la prévention des futures pandémies. Le premier volet retraçait les manquements des scientifiques, et analysait les liens entre ces manquements et le fonctionnement actuel de la recherche. Ce second volet engage une réflexion plus générale, axé sur les leçons à tirer en ce qui concerne la recherche scientifique dans son ensemble : son utilité pour la société, ses dangers, ses régulations, et son futur.

Comme mentionné dans le premier volet, tandis que l'origine réelle de la pandémie de Covid-19 est toujours inconnue ce qui est important c'est ce que le débat à son sujet a mis en lumière, c'est-à-dire l'activité risquée de quelques chercheurs scientifiques ; pour certains d'entre eux leur irresponsabilité, leur avidité et leur pouvoir de nuisance ; et la réponse profondément inadéquate de la communauté scientifique. Que la pandémie de Covid-19 soit ou non liée à une activité de

1 4 mars 2021 : <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26695.83368/1>

7 avril 2021 : <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25018.11206/1>

30 avril 2021 : <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18097.51041/2>

28 juin 2021 : <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21927.27042/1>

2 Jacques van Helden et al. « An appeal for an objective, open, and transparent scientific debate about the origin of SARS-CoV-2 », *The Lancet*, September 17, 2021

[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)02019-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)02019-5/fulltext)

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02019-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02019-5)

3 COVID-19 Origin Webinar, Sept 14th, 2021,

https://www.youtube.com/channel/UCrHG9IWjZXLdiWDkf_cBSeg

recherche, il paraît nécessaire d'être prudents, plutôt que d'accélérer la collecte de virus sur le terrain, ou la construction de laboratoires de virologie où pourraient être menées des expériences aux risques mal évalués.

Cette pandémie a engendré une onde de choc qui n'est pas encore éteinte. C'est une excellente opportunité pour réfléchir aux enjeux de la recherche scientifique, à ses motivations, et à la difficulté de sa régulation ; ainsi qu'au fonctionnement de la communauté. Un rappel historique permettra de trouver des résonances avec la situation actuelle.

Les motivations de la recherche sont très diverses

Par « recherche scientifique » on entend ici approximativement la recherche académique en sciences dites dures et, pour certains aspects, également en sciences dites humaines. Cette activité a des motivations extrêmement diverses et imbriquées.

De la part du public, il y a une demande très concrète d'améliorations du bien-être matériel et de la santé, et l'histoire de l'humanité a été largement corrélée à l'évolution de la technique. Cette demande se nourrit aussi de la soif de savoir, de la curiosité inhérente à l'esprit humain, des questions incessantes sur des disciplines telles que l'astrophysique, l'évolution et l'archéologie. L'excellent travail, passionnant et passionné, des communautés scientifiques au cours des siècles a permis de superbes constructions collectives de l'intellect humain : par exemple les mathématiques, la compréhension du tableau périodique des éléments, la théorie du chaos ou celle de la relativité. Des scientifiques ont parfois su collaborer malgré les guerres qui opposaient leur nations respectives⁴. Surtout, il y a une réelle utilité à disposer de communautés scientifiques formées au débat et à l'esprit critique, aux remises en cause des certitudes, au refus des arguments d'autorité ; ne serait-ce que pour combattre le totalitarisme politique, l'intégrisme religieux, la superstition, tout autant que le dogmatisme scientiste⁵.

Du côté des chercheurs, les motivations affichées vont de la curiosité personnelle à l'envie de se sentir utile, puissant ou reconnu, en passant par le désir d'être payé pour une activité intéressante et variée dans un cadre relativement libre, sans compter les occasions de voyager, de parler en public ou de rencontrer des collègues pour des échanges stimulants. A cela s'ajoutent le plaisir d'apprendre, le défi de dépasser ses propres limites, l'émerveillement de découvrir, la jubilation de transmettre, l'excitation de défricher un sujet vierge, le désir d'être cité dans des articles et invité à parler dans des congrès, l'envie de rejoindre le cercle fermé de ceux dont le nom figure dans les manuels.

Ce tableau idyllique est bien utile pour justifier les dépenses de recherches et recruter des cerveaux. Dans la réalité, la précarité, la compétition et les rapports de force éloignent parfois complètement la vie professionnelle, en particulier des plus jeunes, de ce tableau qui a contribué à les attirer. Ceux qui passent le doctorat, premier rite d'entrée, puis obtiennent de leurs encadrants des lettres de

4 Notamment pour la mesure de la dimension de l'Univers, de 1761 à 1769. Voir Jean-Pierre Luminet, « Le rendez-vous de Vénus », Lattès, 1989.

5 F. Graner, « L'esprit scientifique : un acquis évolutif ? », Revue de Psychologie de la Motivation, 23, 98-102, 1997.
Edition révisée :
F. Graner, « L'esprit scientifique : un tournant anthropologique ? », Revue de Psychologie de la Motivation, 40, 129-133, 2005.
http://francois.graner.name/publis/graner_esprit_sc.pdf

recommandation favorables, remportent un poste permanent, et finalement décrochent l'habilitation à diriger des recherches, intègrent un à un les cercles concentriques de qu'on peut décrire comme une véritable communauté, avec ses codes, ses liens de collaboration et sa hiérarchie.

Pendant des siècles, les empires coloniaux ont envoyé des explorateurs identifier de nouvelles terres ; prenant tous les risques, célébrés en héros, les explorateurs étaient suivis de près par les soldats, les marchands, les missionnaires. Faute de terres à découvrir, c'est maintenant au chercheur qu'est assigné ce rôle, et le schéma reste similaire. Le chercheur est poussé à ouvrir la voie, et il est suivi de près par l'armée, l'entreprise, la publicité. La communauté scientifique fonctionne grâce à l'apport d'argent par des financeurs : autorités et agences internationales nationales ou régionales, armées, entreprises, fondations, ou associations. Ces financeurs ont de leur côté leurs propres motivations, fort variées, mais avec en général une même demande : celle de bénéficier de retombées à court ou long terme, notamment parce que comprendre un phénomène permet ensuite d'agir dessus.

Ces financeurs, ainsi que la nécessité de publier régulièrement des résultats nouveaux dans les revues spécialisées, entretiennent la compétition. Or les chercheurs qui captent des ressources dès le début de leur carrière sont mieux placés pour progresser, demander de nouveaux financements et occuper des situations de pouvoir. Considérons deux exemples authentiques. Un chercheur senior confie le même sujet de recherche à deux jeunes précaires en les prévenant que seul celui qui trouvera en premier pourra publier ; un institut de recherche accorde un poste de cinq ans à un jeune en lui faisant signer l'engagement de publier, avant la fin des cinq ans, dans l'une des trois revues les plus compétitives (Nature, Science ou Cell). Cela encourage les comportements de prédateurs, les coups bas et les fraudes.

La nécessité de réguler les activités de recherche

Lors de la vie en société, on érige des limitations, basées tant sur un système de valeurs plus ou moins bien partagées, que sur des décisions qui concernent la collectivité et donc par essence sont politiques (au sens de : « qui concerne les affaires publiques »). La loi, la justice sont censées servir l'intérêt général en érigeant des limites aux comportements particuliers dommageables. Les activités de recherche n'échappent pas à la nécessité d'être régulées, et ce d'autant plus qu'elles ont potentiellement des conséquences majeures sur l'ensemble de l'humanité.

Actuellement, la régulation des contenus des publications passe par la validation des savoirs scientifiques. Elle est opérée via le jugement par les pairs, un processus interne à chaque domaine de la communauté. L'une des étapes-clés de la vérification d'une publication scientifique est souvent qu'elle est relue avant publication par un ou plusieurs spécialistes du sujet qui, protégés par leur anonymat, peuvent librement lister toutes leurs critiques du texte. Ce système a certes des inconvénients variés, tels que l'entre-soi, le conformisme, le clientélisme ou les luttes de chapelles. Mais il fonctionne tant bien que mal, tout au moins quand il dispose de techniques de la preuve appropriées, d'espace de débats contradictoires, et de suffisamment de temps. Il a largement fait ses preuves pour distinguer (à l'échelle de la décennie ou du siècle) ce qui est une affirmation scientifique fiable ou ne l'est pas, et ainsi assurer l'augmentation continue des connaissances, de la compréhension du monde, et des savoir-faire. A l'opposé, la validation des savoirs scientifiques par les décideurs politiques a mauvaise presse : elle est généralement inefficace, et surtout elle évoque des souvenirs d'ingérences de pouvoirs religieux ou totalitaires.

En revanche, pour ce qui est du choix des pistes de recherche, la balance entre la décision externe à la communauté scientifique ou en interne par les pairs est plus équilibrée. Comme on va le voir, il s'agit d'examiner « les dangers de la science », expression qui recouvre des notions très différentes combinant la science et la technique : l'impact direct ou indirect sur la santé ou l'environnement, la compétition entre humains et donc les applications militaires, les modifications du vivant et en particulier de l'humain, voire l'essence même de la recherche.

L'impact sur la santé ou l'environnement

Il n'est pas souhaitable que l'activité de recherche elle-même ait un impact négatif sur la santé ou l'environnement, soit directement, soit via les risques qu'elle induit. Un chercheur qui veut mener une expérience ayant potentiellement un tel impact se doit de le justifier, et propose en général pour cela une comparaison des bénéfices escomptés de sa recherche et des risques éventuels qu'elle comporte. En principe, il devrait être possible d'opérer des choix en connaissance de cause pour réguler les risques. En réalité, l'analyse peut être biaisée dès le départ, car les bénéficiaires éventuels (par exemple les chercheurs eux-mêmes, ou des associations de malades) sont souvent mieux à même de faire valoir leurs arguments que les victimes potentielles (par exemple des populations pauvres, des générations futures, ou des espèces animales ou végétales impactées). Enfin, il serait nécessaire en principe de déterminer à l'avance qui serait responsable en cas de problème : responsable sur le plan politique, pénal, et financier, ce qui pose aussi la question de savoir si une compagnie accepterait d'assurer une recherche à risque.

Un célèbre exemple de tentative de régulation par des scientifiques d'un domaine donné s'est déroulé il y a une cinquantaine d'années. A Asilomar, en Californie, pendant quatre jours (24-27 février 1975), 150 chercheurs du monde entier se sont réunis à huis clos. Confrontés aux nouvelles possibilités de manipulations d'organismes y compris pathogènes, ils ont débattu du choix entre interdire les expériences ou les encadrer par des mesures de sécurité. Limitée aux questions de santé humaine, cette conférence n'a pas abordé les impacts sociaux, économiques, politiques ou environnementaux des techniques liées aux organismes génétiquement modifiés, ni la question de l'assurance des risques correspondants. Faute de consensus, il en est sorti des recommandations de sécurité limitées. Or les organismes génétiquement modifiés, par exemple pour les plantes cultivées en plein champ, posent des problèmes particuliers, car même si on arrête de les fabriquer ils peuvent continuer à se disséminer par eux-mêmes. La question de la responsabilité pénale ou financière se pose de manière totalement nouvelle et largement insoluble.

Concernant les recherches en virologie, les débats des années 2010 ont suivi un cheminement similaire, avec aussi peu d'efficacité au final. Le 14 juillet 2014, un groupe de scientifiques, qui s'intitule « le groupe de travail de Cambridge » lance un appel à changer les pratiques en urgence, en faisant explicitement référence à Asilomar⁶. Le contre-appel publié deux semaines après, par des scientifiques affichant leur confiance dans les pratiques en cours, se réclame lui aussi d'Asilomar⁷.

6 Cambridge Working Group Consensus Statement on the Creation of Potential Pandemic Pathogens (PPPs), July 14, 2014

<http://www.cambridgeworkinggroup.org>

7 Vincent Racaniello, « Scientists for Science », 28 July 2014

<https://www.virology.ws/2014/07/28/scientists-for-science/>

voir les signataires sur :

<http://www.scientistsforscience.org/>

La collecte, le transport et le stockage de virus, ainsi que les expérimentations qui les impliquent, sont des activités de recherche à risque. Elles sont pourtant largement soutenues par la communauté scientifique. Cela concerne même les « recherches préoccupantes de gain-de-fonction » (GoFRoC, en anglais), quelle que soit la définition qu'on leur donne, par exemple : ajouter des fonctions à un virus ou accélérer son évolution pour qu'apparaissent de nouvelles fonctions, concernant sa capacité à infecter un humain, à surmonter sa réponse immunitaire, à affecter sa santé, à se propager vers d'autres humains, à résister à un médicament ou à un vaccin. Ces recherches préoccupantes sont menées en connaissance de cause par des personnes et des institutions qui sont financées par des acteurs institutionnels ou privés. C'est la communauté scientifique elle-même qui, via ses institutions et son système de financement, tolère et parfois encourage le franchissement des lignes rouges.

Même si de nombreux chercheurs se comportent de façon responsable il suffit d'un seul qui contourne les interdictions pour que les efforts de tous les autres soient réduits à néant. En 2014 les Etats-Unis ont décrété un moratoire sur le financement des recherches préoccupantes de gain de fonction. Sans parvenir à dissuader ce type de recherches, ce moratoire a surtout eu pour effet de les exporter dans d'autres pays où cette régulation ne s'applique pas. Malgré des évaluations de 2016 qui alertaient sur les dangers de ces recherches sur les coronavirus, l'action conjointe de certains biologistes qui se plaignaient du frein mis au progrès scientifique, et de scientifiques qui pilotaient les agences de financement, a abouti en 2017 à vider le moratoire de toute substance⁸.

Parce qu'elle travaillerait soi-disant toujours pour l'« intérêt général », et en feignant d'oublier le rôle de chaque individu, la communauté scientifique semble affirmer qu'elle n'est pas soumise à la loi et la régulation. Elle ne prévoit même pas de mesure particulière pour empêcher la dérive individuelle d'un savant fou, suicidaire ou malveillant. Les suggestions de créer une agence internationale pour l'encadrement de la recherche biologique, indépendante des chercheurs et de leurs financeurs, et dotée de pouvoirs forts d'inspection et de sanction, sur le modèle de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (IAEA), fourniraient éventuellement un levier indépendant pour exercer une surveillance vigilante⁹. L'analogie entre la virologie et le nucléaire est pertinente : existence de risques peu probables mais engendrant de graves conséquences, dualité civil-militaire, possibilités à la fois d'accident et de prolifération. Malheureusement, le modèle n'est guère probant, car dans le nucléaire aussi de nombreux scientifiques sont enclins à minimiser délibérément les risques ; certains pays comme la Chine sont d'une opacité quasi-totale quand il s'agit de publier les rapports d'incidents ; et même la Californie consacre plus d'efforts à convaincre que la situation est sous contrôle plutôt qu'à anticiper les problèmes qui peuvent survenir¹⁰.

8

David Willman and Madison Muller, « A science in the shadows : Controls on 'gain of function' experiments with supercharged pathogens have been undercut despite concerns about lab leaks », The Washington Post, 26 August 2021

<https://www.washingtonpost.com/nation/interactive/2021/a-science-in-the-shadows/>

9

Rodolphe de Maistre, « Pour la création d'une gouvernance internationale sur la biosécurité », L'express, 13 août 2021

https://www.lexpress.fr/actualite/pour-la-creation-d-une-gouvernance-interationale-sur-la-biosecurite_2156398.html

10

Kate Mishkin, « 'A combination of failures:' why 3.6m pounds of nuclear waste is buried on a popular California beach », 24 August 2021

<https://www.theguardian.com/environment/2021/aug/24/san-onofre-nuclear-power-plant-radioactive-waste-unsafe>

Concernant plus spécifiquement l'environnement, l'impact direct que peut avoir l'activité de recherche, en particulier sur le climat, est de plus en plus l'objet de débats publics et d'interpellations¹¹. La gourmandise croissante pour l'acquisition, le transfert, le traitement (notamment via l'apprentissage automatique) et le stockage de données numériques deviennent préoccupants. Ils font l'objet d'indicateurs chiffrés dans le but d'aider à diminuer cet impact¹². Il en est de même pour les nombreux déplacements. Mais améliorer l'efficacité d'un ordinateur individuel ou remplacer un trajet en avion très émetteur de gaz carbonique par un voyage en train pèse peu quand on reçoit de l'argent qui doit être dépensé et quand, par définition, la recherche est poussée à aller toujours plus fort, plus vite, plus haut.

En particulier, l'exploration dirigée vers l'infiniment grand ou l'infiniment petit requiert de plus en plus d'énergie et d'efforts, et est accompagnée de plus en plus d'impact environnementaux, au point que l'intérêt pour l'humanité devient de plus en plus contestable. Le Centre européen pour la recherche nucléaire (CERN) consomme déjà en électricité la moitié de la puissance d'un réacteur nucléaire : est-il indispensable de doubler sa consommation lors de son prochain agrandissement, qui engloutira par ailleurs des matériaux de haute technologie, alors que ses pistes de recherche deviennent de plus en plus incertaines ? Avons-nous un besoin impératif de centres de calculs et de stockages numériques géants, d'observatoires astronomiques kilométriques ? L'investissement démesuré dans le Réacteur thermonucléaire expérimental international (ITER), étalé sur un siècle en espérant aboutir finalement à la production d'électricité par fusion nucléaire, est-il justifié, compte tenu de son caractère hasardeux ? Dans un autre registre, faut-il, afin de les étudier ou de les préserver, collecter massivement des échantillons d'animaux et de plantes, en parcourant des milliers de kilomètres en avion et en propageant involontairement des pathogènes susceptibles de nuire à ces espèces ? Pour « sauver le climat », est-il nécessaire de rassembler des dizaines de milliers de personnes en congrès et de leur faire rédiger des milliers d'articles scientifiques ? Les débats de politique scientifique, menés dans un cadre national ou international, comparent les bénéfices attendus et les coûts, mais ces derniers sont souvent limités aux coûts financiers et il est plus rare que les coûts environnementaux soient entièrement pris en compte.

Recherche et compétition

Les cris d'alerte sur les utilisations militaires des avancées de la science ne datent pas d'hier. En 1922, au sortir de la Première guerre mondiale et du développement de la chimie militaire, l'historien Jules Isaac accusait la science d'homicide involontaire : « N'est-on pas en droit de dire que la science en use à l'égard de l'humanité exactement comme des parents inconscients qui laisseraient à la portée de leur gamin un revolver chargé, sans même songer à le mettre au cran d'arrêt ? Le gamin y touche, naturellement : le coup part ; le voilà gisant mort. Dira-t-on que l'enfant seul est responsable, et que les parents ne le sont pas¹³ ? ». Il serait d'ailleurs peut-être plus

11 HorizonTERRE, « La science a besoin d'un débat démocratique pour inclure les enjeux écologique et social », Reporterre, 19 mai 2021
<https://decidim.sciencescitoyennes.ovh/>
<https://reporterre.net/La-science-a-besoin-d-un-debat-democratique-pour-inclure-les-enjeux-ecologique-et-social>

12 Voir notamment les travaux du collectif Labos1point5
<https://labos1point5.org/>

13

Jules Isaac, "Paradoxe sur la science homicide" (1922).

Texte repris dans l'ouvrage de Jules Isaac, Paradoxe sur la science homicide et autres hérésies, Paris, Rieder, 1936.

exact de comparer la communauté scientifique à quelqu'un qui accepte d'être payé pour inventer sans cesse, simultanément, des revolvers et des gilets pare-balles innovants.

La Seconde guerre mondiale et le développement de la physique nucléaire engendrent une nouvelle prise de conscience. En 1955 des scientifiques autour de Russell, Rotblat et Einstein demandent une résolution pacifique des conflits internationaux pour empêcher une guerre mondiale nucléaire, source de « mort universelle »¹⁴.

Après un quart de siècle d'ère nucléaire, la menace ne s'est pas éloignée, et en 1971 une nouvelle alerte passe par le détour de la fiction. Le romancier Arthur Koestler imagine un congrès de douze des plus brillants universitaires mondiaux, aux compétences variées, réunis pour tenter de comprendre la tendance à l'agressivité et à l'auto-destruction de l'humanité, pour proposer des méthodes pour que l'humanité survive, et pour peser sur les pouvoirs publics¹⁵. Dans le roman, l'organisateur ouvre le congrès en établissant un bilan de la planète qui est toujours d'actualité. Il énumère notamment la capacité de destruction de l'atmosphère et de quasiment tout le vivant par des armes nucléaires et biochimiques ; le manque d'espace vital, l'exode rural ; la pollution ; l'immaturation émotive de l'humain relativement à ses succès technologiques ; les guerres récurrentes dont certaines s'accompagnent de menaces nucléaires. Mais ces cerveaux étincelants se séparent sans rien proposer, sauf quelques pratiques probablement aussi néfastes que ce qu'elles sont censées guérir.

Vers la même époque, le 25 mai 1970, le mathématicien Alexandre Grothendieck démissionne de l'Institut des hautes études scientifiques (qui avait été créé douze ans auparavant presque sur mesure pour lui) parce que cet institut reçoit quelques pourcents de son budget de la part du ministère de la Défense¹⁶. Grothendieck appelle alors à dissocier radicalement la science de toute application militaire, et même de tout financement lié aux militaires¹⁷.

Questionnés à ce sujet, plusieurs de mes collègues me répondent : « Moi, j'utilise l'argent des militaires pour de bonnes recherches, et si ce n'est pas moi d'autres prendront cet argent pour faire pire. » Cet argument semble être surtout destiné à se donner bonne conscience. C'est en pesant politiquement pour assécher les budgets militaires, qu'il serait possible de réorienter ces fonds pour une vraie liberté de recherche ou pour des activités socialement plus utiles. Car par définition de leur métier, les militaires ont pour objectif le combat défensif ou offensif, et non d'être

Reproduit dans Alliage n°52 (2003)
« La science et la guerre », p. 79-87
<http://revel.unice.fr/alliage/index.html?id=3699>

14

<https://pugwash.org/1955/07/09/audio-bertand-russell-joseph-rotblat-manifesto-press-conference-9-july-1955/>

15

Arthur Koestler, « Les call-girls », 1971-1972 ; éd. française Calmann-Lévy, trad. Georges Fradier, 1973.

16

Allyn Jackson, « Comme Appelé du Néant - As If Summoned from the Void: The Life of Alexandre Grothendieck »,
Avis de l'AMS 51 (4). pp. 1038-1056 (partie 1) et pp. 1106-1212 (partie 2).
<https://www.ams.org/notices/200409/fea-grothendieck-part1.pdf>
<https://www.ams.org/notices/200410/fea-grothendieck-part2.pdf>

17

Alexandre Grothendieck, « Responsabilité du savant dans le monde d'aujourd'hui : le savant et l'appareil militaire », conférences à la Faculté des Sciences d'Orsay, 26 juin 1970 et à l'Université de Montréal, 8 juillet 1970, rédigées a posteriori par Grothendieck (date non précisée, entre juillet et septembre 1970),
http://francois.graner.name/publis/Grothendieck_la_responsabilite_du_savant.pdf

philanthropes. La recherche à visée militaire contribue à la compétition et aux inégalités, notamment entre différents Etats ou entre différentes régions du monde.

Même les recherches essentiellement civiles contribuent à la compétition entre individus, entreprises et peuples, en nourrissant des dominations économiques et politiques. Renforcer la compétitivité, étendre son pouvoir d'influence, contrôler des brevets, perfectionner ses méthodes, s'assurer quelques années d'avances sur ses adversaires, sont quelques-unes des motivations des financeurs, et le plus fort peut espérer le meilleur retour sur investissement. Une petite contribution au budget d'un laboratoire, dont les chercheurs ont des salaires payés par le contribuable, peut permettre à un financeur d'espérer des résultats profitables à faible coût.

Par ailleurs, les recherches les plus anodines peuvent, une fois publiées, être utilisées pour des applications qui n'ont pas été anticipées. En ce qui me concerne, ou autour de moi, j'ai ainsi vu une grande entreprise de télécommunications tirer parti d'un mémoire en sciences sociales sur les groupes d'opposants aux nanotechnologies, ou les services des explosifs de l'armée française être les premiers à s'intéresser à des travaux sur les mousses de savon. Une multinationale agrochimique peut profiter de techniques agronomiques mises en place justement pour aider les petits agriculteurs à résister à la concurrence.

La guerre au vivant

Le site « Pièces et Main d'Œuvre », dans un texte écrit pour accompagner la republication d'une conférence d'Alexandre Grothendieck, souligne qu'outre la compétition entre humains, la recherche fournit aussi les moyens de la guerre que les humains mènent contre le reste du vivant, en domestiquant des espèces et en supprimant d'autres¹⁸. Depuis la très médiatique naissance de la brebis Dolly en 1996, la création de jumeaux (« clonage ») de mammifères participe à cet effort de contrôle du vivant. Désormais, en comparaison avec les organismes génétiquement modifiés en plein champ, la possibilité qu'un gène introduit soit capable de prendre rapidement la place de l'existant (technique dite du « forçage génétique ») rend les risques encore plus importants ; même les chercheurs de ce domaine reconnaissent que de nombreux problèmes éthiques ne sont pas résolus¹⁹.

Sur l'humain aussi, les avancées de la connaissance dues à la recherche offrent des possibilités accrues d'action. L'eugénisme était très développé en Occident avant la Seconde guerre mondiale, sur les bases de valeurs donnant une priorité à l'amélioration de l'espèce humaine. Après la Seconde guerre mondiale il a été largement banni de l'Occident par la décision de placer la dignité de l'individu comme valeur dominante, prioritaire par rapport au progrès de la science qu'il est nécessaire d'encadrer²⁰. Les lois de stérilisation forcée ont toutefois perduré en Suède jusqu'en 1976, dans le canton suisse de Vaud jusqu'en 1985. Et l'eugénisme revient via des détours. Ainsi, les

18 Pièces et Main d'Œuvre, « Allons-nous continuer la recherche ? », introduction au texte d'Alexandre Grothendieck, 4 août 2021

https://www.piecesetmaindoeuvre.com/spip.php?page=resume&id_article=1535

19 « Unsettled ethical issues in gene drive research », Gene Drive Research Forum, <http://www.fnih.org/UnsettledEthicalIssues>

20

Halioua Bruno, « Du procès au Code de Nuremberg : principes de l'éthique biomédicale », dans : Emmanuel Hirsch éd., *Traité de bioéthique. I - Fondements, principes, repères*, Érés, 2010, p. 233-248.

<https://www.cairn.info/traite-de-bioethique-1--9782749213057-page-233.htm>

techniques développées par la recherche permettent de déterminer si un embryon est porteur de trisomie avant de l'implanter à une mère. Le comité d'éthique de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) considère que cette détection de la trisomie fait partie de l'évaluation de la viabilité d'un embryon, évaluation qui est encouragée (alors que le choix des caractéristiques génétiques ne l'est pas)²¹. En outre, dans nombre de sociétés actuelles, avec de nouvelles techniques issues de la recherche et la promotion d'un droit à l'enfant sain, une sélection est pratiquée au stade des gamètes, de l'embryon, voire du fœtus.

Un collègue européen m'a proposé de collaborer à une recherche portant sur les embryons humains, interdite dans son pays comme dans le mien, via l'utilisation d'un laboratoire dans un pays tiers où cette pratique est possible. Le clonage humain, qui ne fait pas non plus partie pour l'instant des pratiques soutenues institutionnellement, est abordé par des biais divers. Quant à la manipulation artificielle de l'information génétique humaine (« édition du génome »), elle est elle aussi dans une situation intermédiaire. La première annonce de la naissance d'un bébé humain après édition du génome a eu lieu en Chine en 2018. Suite au choc de cette annonce, l'auteur a été sanctionné et marginalisé. Cependant, depuis, loin de vouloir interdire l'édition du génome, l'Organisation Mondiale de la Santé a énoncé en juillet 2021 des « bonnes pratiques » reposant largement sur la bonne volonté des acteurs eux-mêmes. Elles se bornent à encadrer pendant trois ans l'usage « prématuré » de cette technologie²².

A plus long terme, des inquiétudes peuvent légitimement naître de la biologie de synthèse, qui est fortement soutenue par les institutions et les gouvernements (notamment français²³). Elle porte sur des domaines extrêmement variés, de la médecine à l'alimentation en passant par la création de nouveaux matériaux, le stockage de données numériques, l'énergie, la reproduction. Elle inclut l'assemblage des ingrédients pour fabriquer une cellule, l'assemblage des cellules pour fabriquer un tissu ou un organe, ou encore l'assemblage de matériaux pour élaborer une interface vivant-machine (prothèse, exosquelette, interface neurone-ordinateur). La frontière entre l'humain et les espèces animales est elle aussi progressivement brouillée. En avril 2021, deux équipes différentes de chercheurs, l'une en France, l'autre en collaboration entre la Chine et les Etats-Unis, annoncent la fabrication d'embryons chimériques combinant l'homme et le singe²⁴.

La recherche est-elle réformable, ou bien problématique par essence ?

Plus généralement, qu'elle prenne la forme de collaboration ou de compétition, la recherche, qui par essence se doit de produire en permanence des nouveautés, est une fuite en avant perpétuelle. La

21 Bernard Baertschi, Bertrand Bed'hom, Christine Dosquet, Marie Grosset, Anne Dubart- Kupperschmitt, et al.. Evaluation of PReimplantation embryo Aptitude for DEvelopment (EPRADE). 2021. inserm-03328662 <https://www.hal.inserm.fr/inserm-03328662/document>

22

World Health Organization, « Human genome editing: a framework for governance », Technical document, 12 July 2021

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240030060>

Voir aussi :

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240030381>

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240030404>

23 <http://www.biologiedesyntese.fr/>

24 Florence Rosier, « De premiers embryons chimériques homme-singe ont été créés », Le Monde, 15 avril 2021 https://www.lemonde.fr/sciences/article/2021/04/15/de-premiers-embryons-chimeriques-homme-singe-ont-ete-crees_6076911_1650684.html

principale raison pour laquelle la recherche est financée actuellement, c'est que les activités de recherche et développement au sens large constituent le moteur de l'augmentation constatée de la production économique, de la consommation, de la population et des profits. Or tout le vivant, humain et non humain, et plus généralement l'habitabilité de notre planète et son état général, pâtissent de la croissance démesurée de la consommation d'énergie et de matières, de l'accumulation de déchets et de dégradations qui en résultent.

Chaque financeur règle un curseur entre la liberté nécessaire au monde académique, et le pilotage des recherches. Cela passe par différents dosages : entre financements soit pérennes, soit ponctuels ; entre des financements soit ouverts, soit ciblés sur des sujets fixés. Faut-il opérer ce tri avant de commencer une recherche, par exemple au stade des recrutements et de l'attribution des financements, ce qui permet un pilotage plus précis ? Ou bien, pour laisser plus de latitude aux chercheurs, mais au risque que le contrôle soit beaucoup moins efficace, faut-il trier les recherches seulement une fois qu'elles sont accomplies, et avant leur mise en application à grande échelle ? Il n'y a pas de solution unique évidente pour placer ce curseur.

En principe, le pilotage de la recherche notamment via les appels à projets pourrait amener à encourager la réflexion, l'esprit critique et des productions intellectuelles peu coûteuses en énergie, visant à mieux comprendre le monde et les êtres humains, ainsi qu'à prévenir les difficultés qui attendent l'humanité. Cependant, la tendance dans les sociétés actuelles va vers un pilotage accru orienté vers les applications, en particulier celles qui sont rentables à court terme. L'impression qui se dégage est que tout ce qu'on sait faire techniquement finit par être réalisé. Autrement dit, que les sociétés actuellement les plus riches, celles qui réalisent les activités de recherche, ne disposent pas d'un système de valeurs morales et psychologiques collectives qui suffise à mettre spontanément des freins.

Certains chercheurs combattent la volonté de régulation ; ils argumentent au nom de la liberté de recherche, d'enseignement et d'expression²⁵. Face aux réelles attaques qu'ils subissent, ils défendent la liberté « de penser, d'informer, de chercher, de dire, de révéler, d'aller contre ou ailleurs, d'emprunter des chemins de traverse, de réfléchir en marge ou en dehors, de créer sans dogme, d'imaginer sans orthodoxie »²⁶. Ils ajoutent qu'il peut y avoir des retombées positives variées et imprévisibles de toutes les activités de recherches, qu'elles soient étiquetées comme appliquées ou comme fondamentales. On peut distinguer deux types de recherches : celles qui sont lancées en ayant, ou en n'ayant pas, déjà en tête une retombée précise attendue. Mais une fois que la recherche est lancée, les imbrications sont tellement fortes entre l'accroissement du savoir et l'accroissement des possibilités d'agir sur le monde qu'il devient impossible de placer une démarcation claire entre les deux.

Il est exact que toute recherche peut avoir d'imprévisibles retombées positives (quel que soit le sens attribué à ce mot). Mais l'argument se renverse immédiatement, car alors il y a tout autant de chances que la même recherche ait également d'imprévisibles retombées négatives. Et parce que l'imprévu est la règle en recherche, il est également impossible de prévoir si les retombées positives l'emporteront sur les négatives. Toute recherche est un pari opéré sans disposer d'informations

25 « Nous sommes RogueESR », <https://rogueesr.fr/>

26 Edwy Plenel, « Défense et illustration des libertés académiques : un eBook gratuit », blog de Mediapart, 23 sept. 2021, <https://blogs.mediapart.fr/edwy-plenel/blog/230921/defense-et-illustration-des-libertes-academiques-un-ebook-gratuit>

complètes. Seule l'expérience passée peut nous guider pour déterminer si l'activité de recherche est globalement bénéfique à toute l'humanité. Or une telle évaluation est nécessairement subjective, elle varie selon les personnes ; en outre, elle diffère selon qu'on se place à l'échelle de quelques années ou de quelques milliers d'années.

Par exemple, si la recherche en virologie augmente à la fois les risques de pandémie et les capacités à produire des vaccins, il semble difficile d'affirmer catégoriquement que le bilan en sera globalement positif, à la fois à courte et à longue échéance, pour l'ensemble de l'humanité. Une liberté de recherche qui serait totale, associée à une régulation qui serait confiée uniquement aux scientifiques eux-mêmes, aurait des conséquences potentiellement dévastatrices, et la virologie n'est qu'une des nombreuses disciplines que ce problème concerne.

Les tentatives de cogestion entre les scientifiques et les responsables politiques atteignent elles aussi rapidement leurs limites. Les comités d'éthique sont nés aux Etats-Unis en réaction à des expérimentations médicales sur des humains non informés²⁷. Butant sur la difficulté de définir de façon pérenne et internationale, et surtout à anticiper, ce qui est souhaitable ou ce qui ne l'est pas, ces comités sont souvent amenés à « courir après » les chercheurs. Une interdiction est parfois levée rapidement. L'avis d'un comité est souvent consultatif, et peut n'être suivi d'aucun effet ; il arrive même que le comité joue un rôle purement cosmétique.

La question de la responsabilité des sciences est politiquement importante²⁸. Le 11 mars 2020, des chercheurs français membres des Ateliers d'Ecologie Politique expriment dans « Le Monde » leurs craintes que la recherche, telle que la politique gouvernementale l'organise, contribue à aggraver la crise écologique, et non à la réduire²⁹. Le surlendemain, sur son blog, le journaliste Sylvestre Huet leur répond qu'il serait plus efficace de s'attaquer aux vrais lieux de pouvoir politiques et aux entreprises privées, et de s'opposer à leurs décisions telles que la politique agricole de l'Union Européenne, les choix de l'industrie automobile ou les urbanismes extensifs et ségrégationnistes³⁰. Or il est possible de s'opposer à la fois à ces choix concrets et à la recherche qui en a fourni les moyens.

Le même journaliste ajoute que les « technologies de pointe issues de la science » peuvent permettre « l'autonomie énergétique » et « une économie drastique de matières premières et d'espaces naturels, minimisant les émissions de polluants » de manière à « assurer des conditions de vie décentes aux plus de sept milliards d'êtres humains, dont plus de la moitié vivent en villes et par centaines de millions en mégapoles ». Or prédire que la science et la technique trouveront indéfiniment des moyens de compenser les dégâts créés par la science et la technique, relève peut-être plus de la naïveté, de la superstition ou de la tromperie que d'une observation de la réalité concrète : rien n'a encore prouvé que la « croissance verte » ou le « développement durable » soit

27 Henry K. Beecher, « Ethical and Clinical Research », *New England Journal of Medicine*, 274, p. 1354-1360 (1966).
Shana Alexandra, « They Decide Who Lives Who Dies », *Life Magazine*, 9 novembre 1962.

Albert Jonsen, « The Birth of Bioethics », *Special Supplement, Hastings Center Report*, 23, p. S1-S4 (1993).

28 Isabelle Stengers, « Que serait une science responsable ? », *Sciences Critiques*, 10 avril 2017,
<https://sciences-critiques.fr/que-serait-une-science-responsable/>

29 Ateliers d'Écologie Politique de Toulouse, de Dijon et d'Ile de France, « La recherche publique ne doit plus servir à détruire la planète », *Le Monde*, 11 mars 2020

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2020/03/11/la-recherche-publique-ne-doit-plus-servir-a-detruire-la-planete_6032632_1650684.html

30 Sylvestre Huet, « La science contre la planète ? L'erreur majeure. », blog {Sciences²}, 13 mars 2020,
<https://www.lemonde.fr/blog/huet/2020/03/13/la-science-contre-la-planete-lerreur-majeure/>

réalisable³¹. La croissance du profit, l'amélioration du bien-être matériel, la création d'emplois, l'augmentation de la durée de vie, le développement durable ou d'autres considérations comparables, ne constituent pas des justifications suffisantes pour n'importe quelle activité de recherche scientifique.

Face à la démesure actuelle, l'humanité a besoin de déterminer collectivement comment faire décroître intelligemment les inégalités, l'extraction et la consommation de ressources en énergie et en matières, les échelles de taille et de puissance, les impacts sur le milieu environnant. C'est un défi. L'engagement politique en ce sens peut être utilement soutenu par les outils d'analyse et les solutions que la recherche serait en mesure de fournir, à condition qu'elle-même rompe avec la démesure et la compétition.

De nombreux gouvernements estiment que si leur pays ralentit sa recherche, il court le risque d'être dépassé par les autres pays. Au niveau international, cela nécessiterait des accords de coopération : l'exemple des accords de désarmement montre que ce n'est pas inconcevable. Un des leviers d'action possibles consiste à faire décroître le volume global des activités du secteur de la recherche au même titre que celui d'autres secteurs (par exemple l'industrie, l'armée, la publicité). C'est certainement très difficile sur les plans à la fois social, politique et psychologique³² ; mais cela ne se heurte à aucune impossibilité matérielle ni à aucune loi physique. Cela passerait par un financement plus faible, récurrent, non compétitif des activités de recherche et développement dans leur ensemble, avec des emplois peut-être moins nombreux mais plus stables.

Vouloir faire décroître globalement l'activité de recherche, est-ce que c'est s'opposer à la création de savoir, faire le jeu de l'obscurantisme, promouvoir l'ignorance et la subjectivité, croire que toutes les affirmations se valent, ou même prétendre qu'on sait déjà tout ? Non, ce n'est rien de tout cela. C'est prendre acte que des limites existent, rappeler que l'infini n'est pas accessible, réagir avec mesure à la démesure, se poser des questions essentielles, opérer des tris, effectuer un vrai renversement des valeurs, et justement ne pas laisser cette réaction aux seuls obscurantistes. On peut cultiver l'esprit critique, la curiosité, le débat, l'évaluation des savoirs : pour cela, il n'y a nul besoin d'une fuite en avant perpétuelle, nul besoin de vouloir savoir tout sur tout.

Et maintenant, où va-t-on ?

L'année d'après sa démission de l'Institut des Hautes Etudes Scientifiques, ayant poussé son analyse jusqu'à la racine, Grothendieck utilise son cours au Collège de France comme tribune et interpelle : en quoi la recherche scientifique sert-elle la société, allons-nous continuer à en faire³³ ?

31

Parrique T., Barth J., Briens F., C. Kerschner, Kraus-Polk A., Kuokkanen A., Spangenberg J.H., « Decoupling debunked - Evidence and arguments against green growth as a sole strategy for sustainability », European Environmental Bureau, report, 8 July 2019

<https://eeb.org/library/decoupling-debunked/>

32

Roland Lehoucq, « Face au mur de la croissance exponentielle », The Conversation, 18 avril 2020, <https://theconversation.com/face-au-mur-de-la-croissance-exponentielle-135331>

33

Alexandre Grothendieck, « Science et technologie dans la crise évolutionniste actuelle : allons-nous continuer la recherche scientifique ? », Collège de France, 3 novembre 1971. Il développe cette question dans sa conférence au CERN, le 27 janvier 1972. On peut trouver sur la Toile plusieurs enregistrements, transcriptions et explications du contexte, par exemple :

Pour tenter de lui répondre, résumons ce qui précède. C'est bien l'apanage des scientifiques de *valider les résultats* de leurs recherches, loin de toute interférence des responsables politiques. A l'inverse, la *quantité d'efforts* que la société consacre à la recherche, et donc le choix éventuel de la décroissance, est une décision qui doit être prise à l'extérieur de la communauté scientifique. Entre les deux, le plus difficile est de réguler le *choix des pistes de recherche* en préservant la liberté qui donne de l'efficacité aux chercheurs.

Tout en conservant ses avantages et qualités indéniables, la recherche scientifique commence à accumuler les inconvénients, que ce soit directement par le déroulement de l'activité elle-même, ou indirectement par l'application de ses résultats. Les dangers liés à la recherche proviennent de la communauté et de sa structure, ce que la pandémie de Covid-19 vient de mettre crûment en lumière. De nombreux domaines de recherche, dont la virologie n'est qu'un exemple, avancent plus vite que nos capacités collectives de régulation. Quasiment tout ce qu'on sait faire techniquement finit par être réalisé, sans qu'on sache en évaluer les avantages et inconvénients futurs. Aucun responsable politique, aucune société d'assurance n'assurera les conséquences futures des choix actuels. La recherche, qui par essence se doit de produire du nouveau en permanence, est une fuite en avant perpétuelle, qui pousse à la démesure.

Il nous faut d'urgence déterminer et imposer un cadre de valeurs permettant d'anticiper et de trier à la fois les pistes de recherches et leurs applications, pour en réfréner toute la démesure, en couper tous les liens non seulement avec la guerre des humains entre eux, mais aussi avec la guerre des humains contre le vivant ; et engager l'humanité vers la diminution consentie de l'effort global de recherche et des inégalités.

En sommes-nous capables ? Si non, la question lucide de Grothendieck se pose sérieusement : devons-nous arrêter de faire de la recherche scientifique ?