Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: 26 (2014)
Heft: 103

Artikel: Point fort les limites de la science : les limites de la science
Autor: Beisbart, Claus / Körner, Christian / Pauss, Felicitas
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-556213

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Les limites de la science

Qu'y avait-il avant le Big Bang? Nous l'ignorons. Toutefois, ainsi que l'écrit l'astrophysicien Hubert Reeves, «cela ne veut pas dire qu'il ne se passait rien avant ces 13,7 milliards d'années mais seulement que nous n'en savons rien. La distinction est importante. J'aime dire que le Big Bang marque l'horizon de notre connaissance du passé. Ce n'est pas un début, c'est un horizon. Celui qu'imposent les limites de nos observations et de nos théories de la physique».
Voici comment Hubert Reeves explique les limites de notre connaissance dans son ouvrage intitulé «L'Univers expliqué à mes petits-enfants». Dans le point fort de cette édition, Claus Beisbart, philosophe à l'Université de Berne, s'interroge sur les raisons qui font que nous ne savons pas où passent ces frontières. De quelle façon pouvons-nous avoir connaissance de ce qui échappe à notre savoir?
Cinq scientifiques répondent ensuite à deux questions: quelle est la limite la plus importante, ou la plus surprenante, à avoir été transcendée dans leur discipline au cours des vingt dernières années? Quelle est, selon eux, l'une des limites majeures de leur discipline qui sera vraisemblablement transcendée ou qu'il serait urgent de transcender au cours des vingt prochaines années?
Enfin, Ori Schipper nous propose un voyage dans l'histoire des limites éthiques et juridiques de la recherche.

Huber Reeves: *L'Univers expliqué à mes petits-enfants*, Ed. du Seuil, 2011, Paris

◂ L'héroïne du film de Fritz Lang dans le tube de verre à partir duquel un robot sera façonné à son image.
METROPOLIS, 1927
Photo: Interfoto/CCI

La téléportation permet de transporter une personne en la décomposant en particules élémentaires puis en la rematérialisant.
STAR TREK, 1966–69
Photo: Keystone/Rue des Archives/RDA

Savons-nous ce que nous ne pouvons pas connaître?

«Que puis-je savoir?» Pour Emmanuel Kant, cette question philosophique est fondamentale. Quel est son but? Comment pouvons-nous y répondre aujourd'hui? Et pourquoi est-elle importante? *Par Claus Beisbart*

Les limites de notre connaissance, nous nous y heurtons quotidiennement. L'examinatrice répète la question d'un ton tranchant: quand la bataille de Waterloo a-t-elle eu lieu? Baigné de sueur, je dois admettre que j'ignore la réponse. Peut-être que je l'ai connue un jour; peut-être que je n'ai encore jamais entendu parler de Waterloo; peut-être même que j'ignore si j'en ai jamais su quelque chose.

Lorsque nous réfléchissons comme Kant aux limites de la connaissance, nous n'avons pas en tête le savoir de quelques individus. Il s'agit plutôt d'un savoir collectif, de ce que l'humanité sait. Cette connaissance s'est accumulée au fil des ans et elle est consignée dans des livres. A l'instar du savoir individuel, celui de l'être humain est limité, car il y a beaucoup de choses que nous ignorons (encore?): qui remportera les prochaines élections présidentielles aux Etats-Unis? La frontière qui sépare ce que nous savons de ce que nous ignorons est ce qu'on appelle notre horizon de connaissance.

Au fil des ans, notre savoir se modifie, et cet horizon se déplace en conséquence. Nous croyons savoir aujourd'hui des choses qui étaient inconnues par le passé. A l'inverse, certaines connaissances se sont perdues avec le temps. Lorsqu'on se met en quête de connaissances nouvelles, les frontières existantes exercent souvent un irrésistible attrait. Nous voulons dépasser nos limites et purger la carte de ses taches blanches.

Avec sa question, Kant fait encore un pas de plus. Il ne demande pas ce que nous savons, mais ce que nous pouvons savoir. Il parle de l'horizon de connaissance que nous sommes à même d'atteindre dans le meilleur des cas. Derrière sa question, il y a la présomption selon laquelle nos tentatives d'élargir notre connaissance pourraient se heurter à des limites. Il est possible qu'à un moment donné nous sommes incapables d'aller plus loin: la porte reste close, quels que soient nos efforts pour l'ouvrir.

Mais en va-t-il ainsi? Notre horizon de connaissance n'est-il pas indéfiniment extensible, jusqu'à ce que nous finissions un jour par tout savoir? Si l'on veut réfléchir à cette question, il vaut la peine d'examiner le concept de connaissance. Pour ce faire, nous allons nous cantonner au savoir, dont le contenu peut être exprimé par des phrases en «que». Je sais que 3 fois 34 fait 102. Voilà le genre d'acquis que l'on oppose volontiers à la simple opinion ou à la conviction. La différence importante réside dans le fait que le savoir est fondé. Celui qui sait quelque chose a des preuves qui lui donnent le droit de prétendre à la connaissance. Alors que celui qui se limite à supputer la bonne réponse à un examen ne la connaît pas vraiment. De fait, en sciences, une théorie ne peut devenir une connaissance que moyennant des preuves concluantes.

Savoir impossible

Là où il n'y a pas d'explications, là où les preuves s'évaporent, le savoir est impossible. Au-delà de notre horizon de connaissance, nous pouvons peut-être formuler des hypothèses. Mais il nous manque les preuves pour les fonder. On est susceptible d'adhérer à telle ou telle conviction, mais on ne saurait décider de manière étayée laquelle est la bonne.

Essayons donc de prendre la mesure de l'horizon de ce que l'être humain est de nature à savoir. La quête des frontières du savoir apparaît déjà paradoxale en soi. Car si nous cherchons les limites du connaissable, c'est que nous voulons connaître ces frontières. Mais comment pouvons-nous savoir où elles passent sans connaître ce qui se trouve au-delà? Pour décrire ce qu'il nous est impossible de savoir, nous devons appréhender des choses qui se trouvent au-delà du connaissable.

Mais ce paradoxe n'est qu'apparent. Evidemment, nous ne saurions décrire de manière éclairante ce que nous ignorons. En revanche, nous pouvons nous aventurer en terrain inconnu avec des questions. Lorsque nous formulons une interrogation,

nous jouons en effet avec les possibilités, sans nous fixer sur une affirmation à propos de la réalité. Quand nous nous demandons, par exemple, s'il existe des tigres bleus dans l'Univers, nous évoquons cette hypothèse en laissant en suspens le problème de la réalité de leur existence. Les questions permettent donc de sonder les limites du connaissable.

Autre explication envisageable: à côté des choses dont nous n'avons pas la moindre idée et sur lesquelles nous ne nous posons absolument aucune question, il y a aussi des inconnues connues, c'est-à-dire des questions en suspens qui n'ont pas de réponse. Lorsque nous identifions les questions auxquelles nous sommes incapables de répondre, nous déterminons les limites du connaissable.

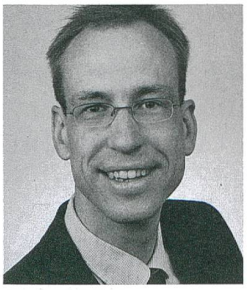
Qui était Homère?

Il existe en astrophysique une limite de ce genre, assez évidente. Les astrophysiciens savent que nous ne pouvons observer qu'une partie de l'Univers. Tous les signaux susceptibles de nous parvenir des profondeurs de l'espace se déplacent au maximum à la vitesse de la lumière. Or, comme notre Univers est âgé de 12,7 milliards d'années, nous pouvons recevoir seulement des signaux assez proches pour que la lumière ait eu le temps de parvenir jusqu'à nous. Nous ne pouvons pas observer les autres régions. Notre raison ne nous permet pas non plus de les appréhender. De fait, les questions en rapport avec les parties lointaines de l'Univers doivent rester sans réponse.

Dans d'autres domaines du savoir, il est beaucoup plus difficile de déterminer les limites du connaissable. Certaines questions toujours ouvertes dans l'histoire de la littérature concernent Homère, auquel la tradition attribue l'Iliade et l'Odyssée. Ces deux poèmes épiques sont-ils de la main d'un seul poète? Et si oui, qui était cette personne? Comment ses œuvres se sont-elles constituées? Il existe différentes réponses à ces questions et des arguments en faveur de chacune d'elles. Mais il serait exagéré de prétendre que nous connaissons déjà toutes les réponses. Est-on à même de les connaître? Cela dépend de l'éventualité de trouver un jour des sources qui montreraient clairement, par exemple, que les deux poèmes épiques sont l'œuvre de personnes différentes. Peut-être aussi qu'une minutieuse analyse des textes pourrait révéler que l'Iliade et l'Odyssée ont été rédigées par une seule et même personne. Il est donc difficile d'estimer si nous avons affaire ici à une limite de ce que nous pouvons connaître. L'honnêteté nous enjoint de dire: pour l'instant, nous ignorons si une limite du connaissable passe par ici.

Parfois, la question de savoir ce que nous pourrions connaître nous entraîne dans des débats philosophiques fondamentaux. Sommes-nous en mesure de savoir notamment de quelles particules élémentaires est constituée la matière connue? A priori, la physique a réalisé des progrès considérables dans cette direction. Sauf pour certaines personnes qui estiment qu'il est impossible de mieux connaître les particules élémentaires. Ils se réfèrent à l'empirisme, un courant philosophique selon lequel tout savoir repose sur la perception sensorielle. Il en découle que nous ne pouvons rien savoir des électrons et des quarks, car nous ne pouvons ni les voir ni les entendre. Mais cette position empiriste est souvent rejetée. N'avons-nous pas, en effet, des preuves indirectes de l'existence des électrons? Les quarks ne nous permettent-ils pas une superbe explication de ce que nous sommes incapables d'appréhender par les sens? Le débat entre l'empirisme et ses adversaires se poursuit encore aujourd'hui. La question décisive est la suivante: qu'est-ce qu'une preuve fiable de connaissance?

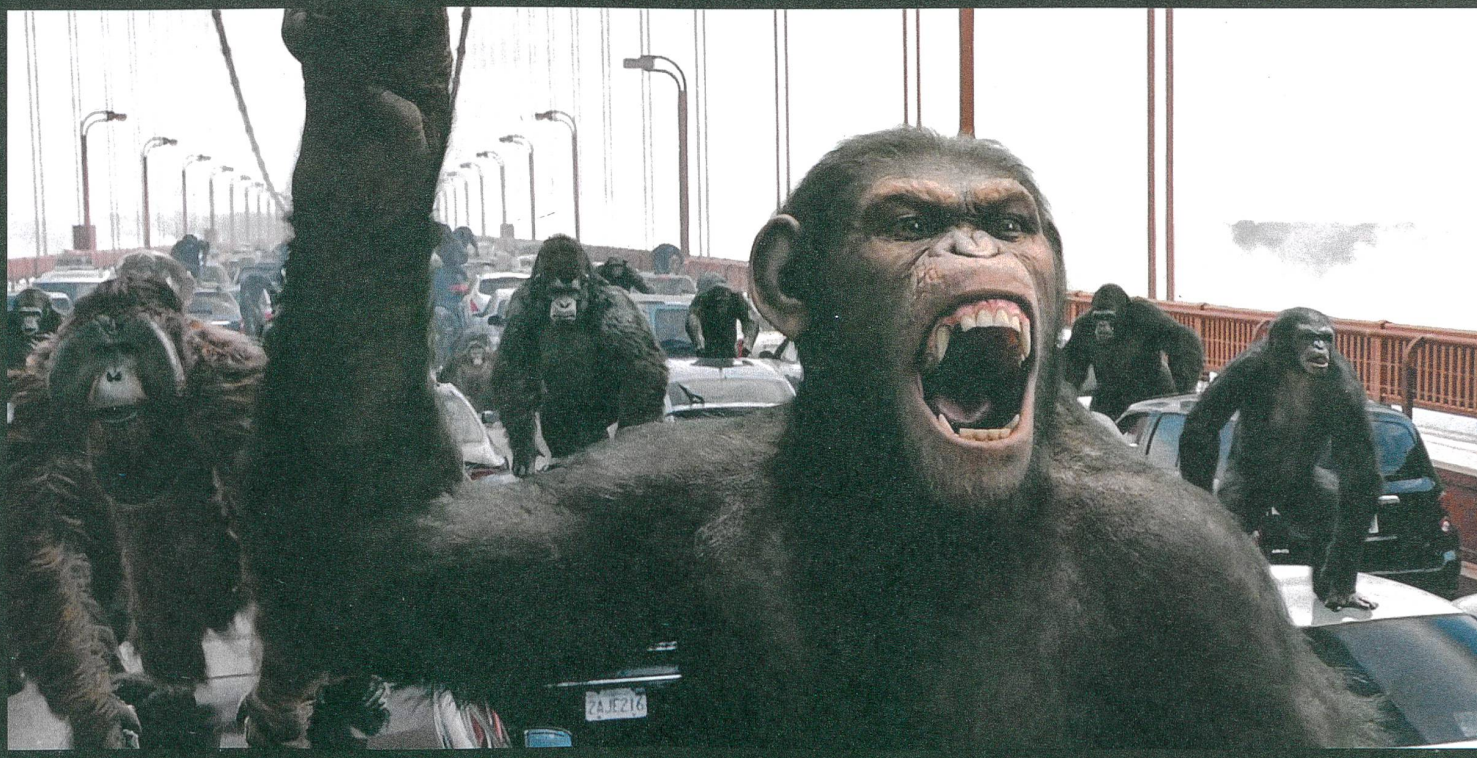
Dans l'ensemble, déterminer les limites du connaissable représente souvent une entreprise difficile. Il existe des cas où, effectivement, on a transcendé ce que l'on considérait auparavant comme des limites fondamentales. La tentative de déterminer les limites du connaissable devrait quand même en valoir la peine. Car ce serait un grand avantage de les connaître. Kant croyait que nous ne savons ce qu'est l'être humain qu'une fois que nous sommes en mesure de dire ce que cet être humain est susceptible de savoir. Si nous appréhendions les limites du connaissable, nous pourrions économiser beaucoup de temps et d'énergie, utilisables pour l'examen de questions auxquelles nous sommes incapables de répondre. Nous évoluerions alors de manière détendue dans le domaine du connaissable, et nous n'aurions plus besoin de nous disputer sur des questions dont les réponses ne sauraient que se dérober à nous.



Claus Beisbart est professeur de philosophie des sciences à l'Institut de philosophie de l'Université de Berne.

A la limite?

Claus Beisbart présentera le 18 février 2015 un exposé introductif sur «la mesure des limites du savoir humain» dans le cadre d'une série de conférences publiques sur ce thème à l'Université de Berne. Celles-ci auront lieu jusqu'à fin mai, le mercredi de 18h15 à 19h45 à l'Auditorium Maximum, Hochschulstrasse 4. L'entrée est libre. www.collegiumgenerale.unibe.ch



Un scientifique tente de développer un remède contre la maladie d'Alzheimer et inocule un rétrovirus à des chimpanzés.
LA PLANÈTE DES SINGES: LES ORIGINES, 2011
Photo: Keystone/Everett Collection

Quelle est la limite la plus importante ou la plus surprenante à avoir été dépassée ou déplacée dans votre discipline au cours des vingt dernières années?

1994

Christian Körner

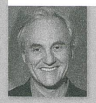
«La reconstruction phylogénétique moléculaire représente l'un des grands pas franchis en biologie au cours des dernières décennies. Nous savons à présent quels sont les organismes qui ont des liens de parenté, jusque très loin dans les bases de la vie. Les champignons, par exemple, appartiennent à une branche qui mène aussi aux animaux. Du point de vue phylogénétique, ils n'ont donc rien à voir avec les végétaux.»

Felicitas Pauss

«En 2012, le boson de Higgs, la particule la plus recherchée de l'histoire de la science, a été détectée au CERN, à Genève. Cette découverte clôt peut-être un chapitre de la physique, ouvert il y a un demi-siècle. Mais elle va probablement ouvrir une nouvelle ère dans notre compréhension de l'Univers.»

Katharina Henke

«Jusque dans les années 1990, on considérait comme exclu que de nouveaux neurones puissent se former dans le système nerveux central de l'être humain adulte. Or, de nouvelles études montrent que, chez l'homme et d'autres mammifères, les cellules souches neuronales peuvent se reproduire et former de nouveaux neurones jusqu'à un âge avancé. Cette régénération dépend de l'activité intellectuelle et physique. Les cellules jeunes modifient le traitement de l'information dans certaines régions du cerveau, par exemple dans l'hippocampe.»



Ernst Fehr

«Il y a vingt ans, on considérait que les échanges entre l'économie politique et les neurosciences n'étaient pas possibles. Aujourd'hui, ils existent au niveau des idées et des technologies de recherche: les économistes utilisent la stimulation cérébrale non invasive et des procédés d'imagerie pour étudier des comportements économiques. Alors que les spécialistes en neurosciences recourent à des expériences comportementales, développées par des économistes, pour mieux comprendre le cerveau et certaines affections psychiatriques.»

Mirjam Christ-Crain

«Dans la médecine clinique des vingt dernières années, la percée de la recherche sur le VIH et le SIDA représente un important déplacement de limite. En un laps de temps très bref, le virus a été découvert, l'évolution de la maladie étudié et un nouveau traitement établi. Aujourd'hui, le VIH est une maladie qui se soigne relativement bien.»

Quelle est l'une des limites majeures de votre discipline qui sera vraisemblement dépassée ou qu'il serait urgent de dépasser ces vingt prochaines années?

2034

«En botanique, une des plus grandes questions ouvertes concerne la régulation physiologique de la phénologie, c'est-à-dire du rythme saisonnier de la vie végétale, comme le bourgeonnement au printemps. Les plantes doivent, par exemple, fleurir en même temps pour se féconder réciproquement et synchroniser leur floraison sur de grandes distances, quelles que soient les conditions météo. Comment cela fonctionne-t-il?»

Christian Körner est professeur de botanique, fraîchement émérite, à l'Université de Bâle.

«Les connaissances qui émergeront au cours des prochaines décennies devraient permettre un regard entièrement nouveau sur les lois qui régissent le cosmos. Dans ce processus, les réponses à certaines questions fondamentales seront cruciales: pourquoi, après le Big Bang, la matière et l'antimatière ne se sont-elles pas complètement annihilées réciproquement? De quoi est faite la mystérieuse matière noire dans l'Univers?»

Felicitas Pauss est professeure de physique expérimentale des particules à l'EPFZ.

«Au cours des prochaines années, on réussira probablement à rendre visibles et lisibles le processus de la pensée et les traces de la mémoire dans le cerveau.»

Katharina Henke est professeure de psychologie expérimentale et de neuropsychologie à l'Université de Berne.

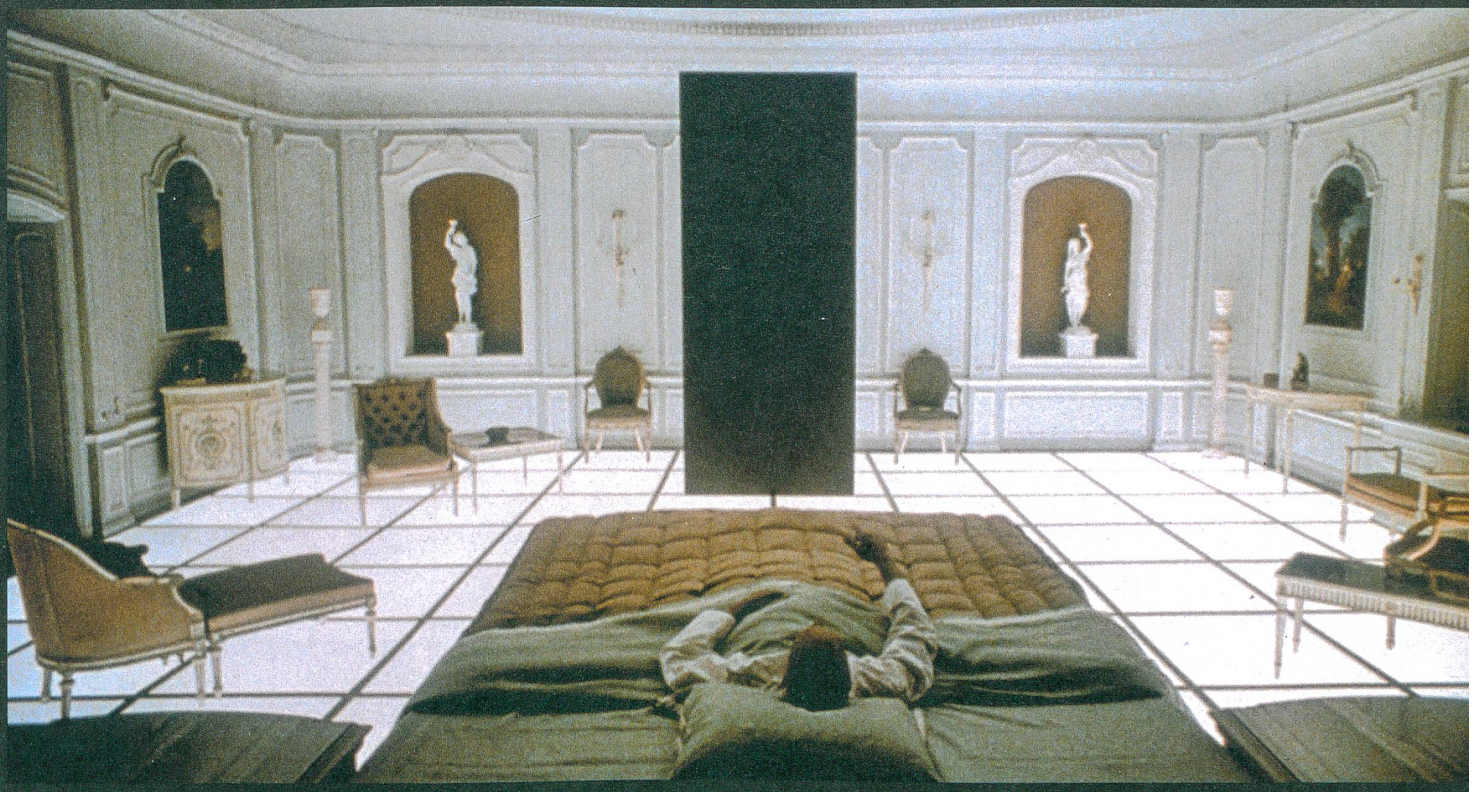
«Comprendre le processus de décision économique dans le cerveau représenterait un important franchissement de limite: une déduction de modèles mathématiques à partir de l'interaction entre populations de neurones.»

Ernst Fehr dirige le Department of Economics et l'UBS International Center of Economics in Society de l'Université de Zurich.

«Les gens deviennent de plus en plus vieux et sont donc toujours plus souvent confrontés à la démence. L'avènement d'un traitement efficace contre cette maladie de l'âge représente l'un des dépassements de limite les plus urgents à réaliser ces vingt prochaines années.»

Mirjam Christ-Crain dirige le Département de recherche clinique à l'Université de Bâle et est médecin-chef adjointe en endocrinologie à l'Hôpital universitaire de Bâle.

«... A quoi cela était-il dû? A une chute de météorites? A des visiteurs en provenance du vide cosmique? Toujours est-il que dans notre petit pays apparut la merveille des merveilles: la ZONE. Nous y envoyâmes immédiatement des troupes. Elles ne revinrent jamais. Alors nous entourâmes la ZONE de cordons policiers. Et nous fîmes certainement bien. En fait, je ne sais pas, je ne sais pas ...» Extrait d'une interview d'un prix Nobel, le professeur Wallace.
Générique de STALKER, 1979
Photo: Keystone/United Archives



Le monolithe noir comme symbole du dépassement des limites de la connaissance. «Si vous avez entièrement compris le film, nous avons échoué. Nous voulions poser bien plus de questions que nous n'avons apporté de réponses», Arthur C. Clarke, scénariste.
2001, L'ODYSSÉE DE L'ESPACE, 1968
Photo: Keystone/Everett Collection

A l'Institut de cybernétique et des sciences du futur, un nouveau supercalculateur contient un programme de simulation d'un monde artificiel, avec des unités vivant comme des êtres humains capables de raisonnement.
LE MONDE SUR LE FIL, 1973
Photo: Keystone/Everett Collection

Les limites éthiques et légales de la science

Les premières prescriptions légales sur la recherche clinique ont vu le jour suite à des expériences abusives sur l'être humain. Aujourd'hui, la science s'impose certaines limites, parfois même avant que le législateur n'en voie la nécessité. *Par Ori Schipper*

Nous devons une bonne partie de notre prospérité à notre soif de découverte, en particulier le doublement de notre espérance de vie au cours des cent dernières années. L'humanité serait-elle bien avisée si elle laissait libre cours à son envie d'apprendre sans baliser la science?

De nombreux abus rendent impossible un «oui» naïf. Ils ont d'ailleurs contribué, pas à pas, à l'élaboration d'un ensemble de règles toujours plus complexe qui impose aujourd'hui des limites, notamment à la recherche clinique. La plus ancienne ligne directrice éthique en matière de recherche remonte à 1900. Quelques années auparavant, un dermatologue, Albert Neisser, avait mené des essais sur des prostituées en leur inoculant la syphilis à leur insu. Le vif débat suscité par cet essai a donné lieu au «Code prussien sur l'expérimentation humaine». Il consigne pour la première fois l'obligation d'obtenir le consentement des sujets d'étude. En pondérant ainsi le droit du patient à disposer de lui-même, cette ligne directrice était en avance sur son temps, car le paternalisme de la relation médecin-patient n'a commencé que bien plus tard à voler en éclats, explique Sabrina Engel-Glatter, de l'Institut de bioéthique et d'éthique médicale de l'Université de Bâle.

C'est sans doute aussi pour cela que ce code n'a pas pu empêcher les essais sur l'être humain pendant la Deuxième Guerre mondiale. Dans une lettre qu'il adresse à Heinrich Himmler, Sigmund Rascher, membre de la SS et médecin au camp de concentration de Dachau, déplore, par exemple, que «malheureusement, nous n'avons pas encore pu mettre sur pied d'études sur du matériel humain; ces essais sont en effet très dangereux et personne n'est prêt à y participer volontairement». Et Sigmund Rascher de demander à Himmler s'il ne pourrait pas lui mettre à disposition quelques criminels et détenus du camp pour ses expériences visant à étudier les chances de survie des pilotes après des sauts en parachute dans l'eau glacée de la Manche. Plus tard, Sigmund Rascher a demandé à être transféré à Auschwitz: le site était plus vaste et les essais pouvaient y être plus facilement menés, car les cobayes, «qui crient quand ils grelottent», y attiraient moins l'attention. Ses essais sur l'hypothermie ont coûté la vie à au moins 80 personnes.

Après la guerre, le procès intenté par les Etats-Unis contre les médecins responsables d'expérimentations sous le régime national-socialiste a entraîné la promulgation du «Code de Nuremberg». Ce document datant de 1947 définit en dix points qu'un consentement doit être obtenu sans pression ni tromperie, et qu'il peut être révoqué à tout moment. Le code exige aussi que l'essai produise des «résultats avantageux pour le bien de la société». Les principes exposés ont ensuite été affinés par l'Association médicale mondiale et intégrés dans la Déclaration d'Helsinki de 1964 qui, de façon plus détaillée que le code, prévoit notamment une protection spéciale pour certains groupes vulnérables (enfants, détenus ou personnes économiquement défavorisées).

Pression de l'opinion publique

Toutefois, ces réflexions n'ont été intégrées à la législation qu'après un autre scandale: la fameuse étude sur la syphilis de Tuskegee visant à étudier les conséquences à long terme de la maladie sur plusieurs centaines de travailleurs agricoles noirs. Le ministère américain de la santé avait démarré l'étude en 1932 et n'y a mis un terme que quarante ans plus tard, après qu'un informateur eut alerté les médias. La pression de l'opinion publique a finalement entraîné un arrêt rapide de l'essai. Persuadés que la qualité des données augmenterait avec la durée de ce dernier, les responsables de l'étude n'avaient jamais administré de traitement efficace aux participants alors que la pénicilline était disponible depuis la fin des années 1940.

En réaction à ce dérapage financé par des fonds publics, le Congrès américain a mandaté une commission nationale afin qu'elle formule les principes éthiques fondamentaux en fonction desquels la recherche sur l'être humain devait être conduite. En

1979, elle a formulé quatre principes dans le «Rapport Belmont»: autonomie du patient, assistance, justice et volonté de ne pas nuire. La même année a vu la parution de l'ouvrage «Principles of Biomedical Ethics» qui, pour la première fois, a permis une réflexion scientifique sur le sujet et servi de fondement à la bioéthique.

Depuis, des lois visant à renforcer les droits de patients ont été promulguées dans le monde entier, et des commissions d'éthique ont été mises en place dans la foulée. Avant même le début des travaux de recherche, ces dernières examinent si les sujets de l'étude sont suffisamment protégés, et si l'essai est défendable du point de vue éthique. «En Suisse, il existe aujourd'hui plusieurs commissions d'éthique, explique Sabrina Engel-Glatter. Elles peuvent poser des exigences et même refuser la conduite d'une étude.»

Des lois par anticipation

La recherche clinique n'a donc trouvé qu'au fil d'une histoire douloureuse les limites de ce qui est susceptible d'être éthiquement et juridiquement autorisé. Mais dans la recherche fondamentale, l'interaction entre science et législation suit aussi deux autres schémas. Il y a d'abord des lois «par anticipation» qui interdisent, par exemple, la création de chimères entre animal et être humain, ou encore le clonage humain. Elles sont promulguées avant même que la recherche ne soit en mesure de mener de tels essais. Ensuite, les scientifiques s'imposent certaines limites avant que le législateur n'en voie la nécessité. Le cas le plus célèbre est la conférence sur l'ADN recombinée, organisée par l'Académie américaine des sciences, qui s'est tenue en 1975 à Asilomar en Californie. Au début des années 1970, des chercheurs avaient modifié pour la première fois le génome de bactéries et de virus. Certains d'entre eux, comme Paul Berg, lauréat du prix Nobel de chimie, avaient alors réalisé qu'ils s'aventuraient sur un terrain délicat. Ils craignaient que des bactéries intestinales génétiquement modifiées puissent s'échapper par accident du laboratoire, infecter des individus et provoquer des cancers. Ils ont donc proclamé un moratoire en 1974.

L'objectif principal de la conférence d'Asilomar était de tirer au clair la question de savoir s'il fallait y mettre un terme, et le cas échéant dans quelles conditions, comme l'écrivait il y a quelques années Paul Berg, co-organisateur de la conférence, dans la revue Nature. Les chercheurs du monde entier auraient respecté ce moratoire. Toutefois, lors de la conférence, les opinions sur les risques auxquels on pouvait s'attendre divergeaient beaucoup. Paul Berg raconte avoir été frappé par un fait: de nombreux scientifiques considéraient leurs propres essais comme moins dangereux que ceux de leurs collègues.

Après des jours et des nuits de négociation, une percée s'est annoncée lorsqu'a été formulée l'idée d'une échelle du risque: un essai impliquant un agent pathogène doit être considéré comme fondamentalement plus dangereux que, notamment, un essai sur une souche bactérienne qui ne peut survivre qu'en laboratoire. La corporation rassemblée à Asilomar a ainsi posé les bases de certaines normes juridiques qui ont été introduites par la suite.

Paul Berg est persuadé que l'attitude prudente des scientifiques leur a permis de gagner la confiance du public. En procédant à l'une des premières applications du principe de précaution, la recherche - et l'industrie biotech - ont ainsi ouvert une voie. D'autres, comme Susan Wright, historienne des sciences, déplorent en revanche que la conférence ait essentiellement réuni des spécialistes de biologie moléculaire qui ont pu marquer le rapport final d'une empreinte réductionniste, fixée sur des solutions technologiques.

Génie génétique à l'école

Paul Berg admet que, par manque de temps, la conférence s'est surtout cantonnée à la sécurité dans le génie génétique. Toutefois, aujourd'hui, de tels essais ne se font pas seulement dans des laboratoires de haute sécurité, mais ont aussi lieu dans des écoles primaires. L'ironie veut que la crainte qui avait motivé la conférence d'Asilomar s'est largement dissipée, alors que les points de vue religieux et juridiques, mis entre parenthèses à l'époque, ont de plus en plus de poids. Dans les controverses actuelles sur les biotechnologies, il est souvent question de savoir dans quelle mesure des êtres vivants ou certains gènes peuvent être protégés par des brevets, ou encore s'il est légitime d'intervenir dans la Création.

De nos jours encore, certaines recherches font l'objet de moratoires. Dans son étude de cas, Sabrina Engel-Glatter se penche, par exemple, sur les essais de culture du virus de la grippe aviaire. Deux groupes de recherche - l'un aux Pays-Bas, l'autre aux Etats-Unis - ont voulu savoir s'il était possible de modifier ce virus de manière à ce qu'il ne soit pas seulement transmissible par contact avec des oiseaux, mais aussi directement d'être humain à être humain. Les scientifiques ont produit des virus qui se transmettent par voie aérienne de mammifère à mammifère. Et ont ainsi, pour reprendre les termes du directeur hollandais de la recherche, produit un virus «qui compte parmi les plus dangereux que l'on puisse créer». Lorsque les chercheurs ont voulu publier leurs résultats, il y a deux ans, cela a suscité de vives discussions. Devaient-ils garder leurs découvertes au moins partiellement secrètes afin d'éviter que les connaissances sur cet agent pathogène, à potentiel pandémique, ne tombent entre de mauvaises mains?

Les scientifiques ont décrété une pause volontaire de la recherche. Afin d'expliquer leurs travaux au reste du monde, ont-ils affirmé dans les revues *Nature* et *Science*, mais aussi pour laisser le temps aux organisations et aux gouvernements d'examiner leurs lignes directrices. Pour finir, les résultats ont été publiés, non censurés, pendant cette année de pause. Cependant, le débat sur l'utilité et les risques de ce genre de recherche est loin d'être clos, affirme Sabrina Engel-Glatter. «En Europe, dit-elle, il ne fait que commencer.»

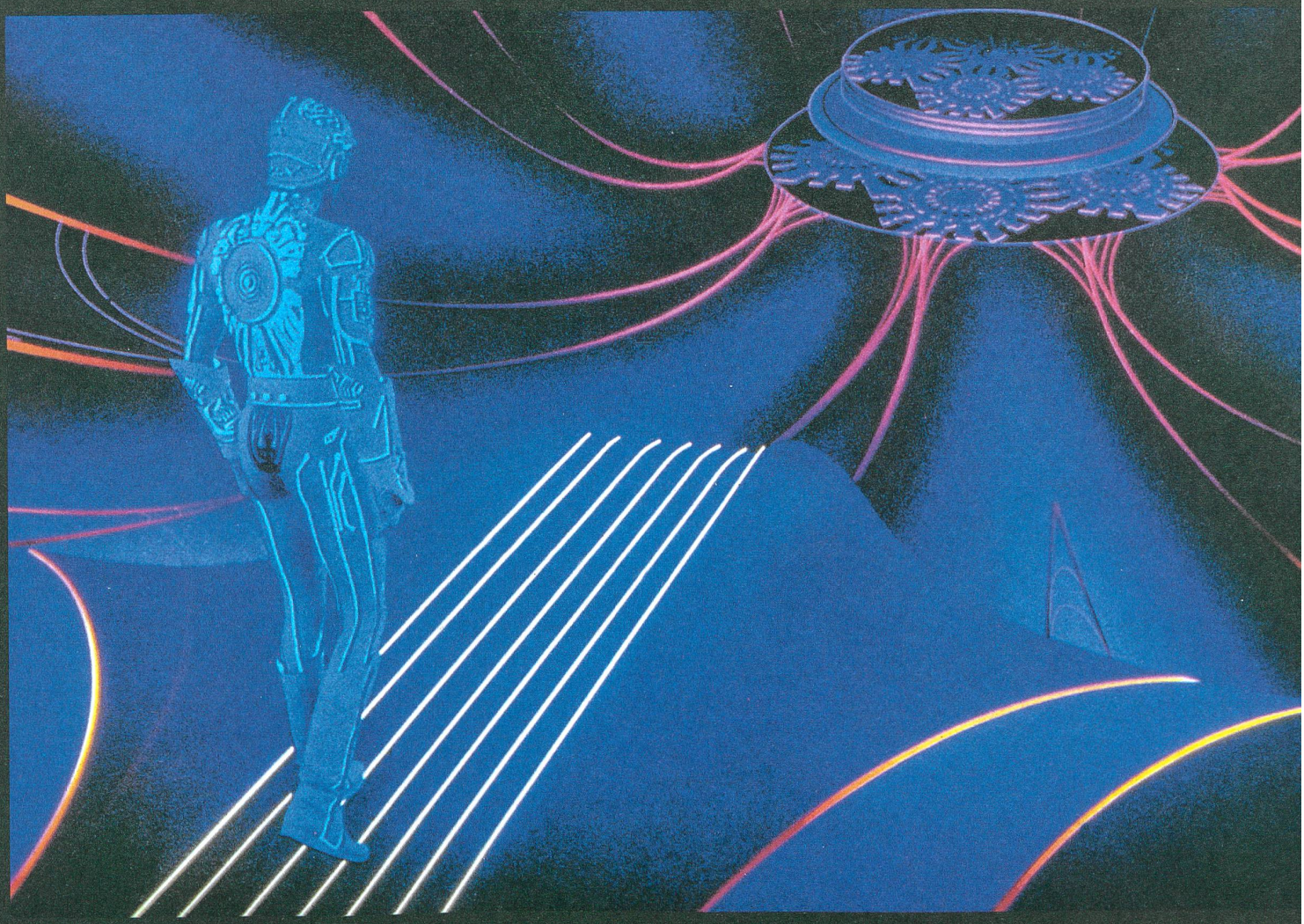
Il y a quelques mois seulement, la Société européenne de virologie et le conseil d'éthique allemand se sont prononcés en faveur de l'instauration d'une commission de biosécurité. Sabrina Engel-Glatter estime que les organisations d'encouragement de la recherche devraient réfléchir elles aussi. Si c'est pour conclure que l'utilité d'un projet de recherche ne justifie pas ses risques, il est plus simple de ne pas le financer d'emblée, plutôt que de garder plus tard ses résultats sous clé, estime-t-elle.

Ori Schipper était rédacteur scientifique du FNS. Il travaille dorénavant pour la Ligue suisse contre le cancer.

Source:

P. Berg (2008): *Meetings that changed the world: Asilomar 1975: DNA modification secured. Nature* 455: 290–291.

S. Engel-Glatter (2013): *Dual-use research and the H5N1 bird flu: Is restricting publication the solution to biosecurity issues? Science and Public Policy*, en ligne.



Dans une réalité virtuelle, des programmes informatiques vivent sous la forme d'humanoïdes qui ont l'apparence de leurs concepteurs. TRON, 1982

Photo: Keystone/Rue des Archives/RDA