

L' **ARCHICUBE**

19 • DÉCEMBRE 2015

*Responsabilité,
intégrité, éthique
dans la recherche*

Revue de l'Association des anciens élèves, élèves et amis de l'École normale supérieure

SOMMAIRE

Le mot de la présidente	5
LE DOSSIER : RESPONSABILITÉ, INTÉGRITÉ, ÉTHIQUE DANS LA RECHERCHE	
Avant-propos, <i>Frédéric Worms</i>	9
L'intégrité dans la recherche	13
La responsabilité du chercheur scientifique, <i>Michèle Leduc</i>	13
Le point sur les chartes, <i>Michèle Leduc</i>	19
Les valeurs de la science, <i>Alain Prochiantz</i>	21
L'intégrité au quotidien, <i>Ana-Maria Lennon-Duménil</i>	31
La démarche de l'Institut Curie, <i>Claire Hivroz</i>	35
Les mathématiques ou l'éthique de la vérité, <i>Jean-Pierre Serre</i>	41
Quelle probité pour le compositeur ? Celle d'un aveu, <i>François Nicolas</i>	44
Faire de la science : quelques problèmes d'éthique	50
« Par essence, tous les modèles sont faux, mais certains sont utiles », <i>Étienne Guyon</i>	50
De l'importance des modèles : quelques erreurs célèbres	52
Intégrité, éthos scientifique, fraudes et négligences, <i>Sophie Roux</i>	52
L'évaluation morale des technologies peut-elle se faire à l'aide d'un calcul coûts/avantages ? <i>Catherine Larrère</i>	71
L'expérimentation animale et l'éthique, <i>Jean-Yves Goffi</i>	77
La place de la science dans la société	87
De l'usage des notions : à propos de la « bonne science », <i>Mathias Girel</i>	87
Droit et intégrité scientifique, <i>Rudy Laher</i>	95
<hr/> <i>L'Archicube</i> n° 18, juin 2015	3



Intégrité scientifique et négociations internationales, <i>Philippe Étienne</i>	101
Révolution numérique et transformation de la recherche, <i>Henri Verdier</i>	104
Comprendre la société qui fait naître le plagiat, <i>Claudine Haroche</i>	111
L'auteur en mathématique : l'exemple d'Évariste Galois, <i>Frédéric Brechenmacher</i>	118
Autour de la signature : l'apport des études littéraires et artistiques, <i>Violaine Anger</i>	125
Pour une recherche intègre	133
La science existe, <i>in fine</i> , <i>Édouard Brézin</i>	133
Quelle formation à l'éthique ? <i>Christian Lorenzi et Michèle Leduc</i>	139
Regard rétrospectif sur les débats concernant l'honnêteté du chercheur, <i>Anne Fagot-Largeault</i>	147
 LES NORMALIENS PUBLIENT	
<i>Lucie Marignac</i>	167
<i>Violaine Anger</i>	173
 VIE DE L'ASSOCIATION	
Les oubliés du <i>Supplément quinquennal</i>	179
Les besoins des anciens des Écoles normales supérieures : Cachan, Rennes, Lyon, Ulm	184
 MÉMOIRE DU PRÉSENT	
Hommage à Gilbert Dagron, président de l'a-Ulm	190
Raymond Hamelin, premier responsable du Service carrières	192
 ULMI & ORBI	
Rencontre inter-ENS du 22 juin 2015 à l'École militaire	197
Dixième anniversaire de la Villa Louis-Pasteur	197
Des géographes normaliens sur les toits – végétalisés – de Chicago	199
Rencontre Chine-Japon	202
Prix des start-up normaliennes	202
Échos de PSL	203
Courrier des lecteurs	204

LE MOT DE LA PRÉSIDENTE



Marianne Laigneau (1984 L)
*Présidente de l'a-Ulm, Association des anciens élèves,
élèves et amis de l'École normale supérieure*

Le sujet passionnant de l'intégrité dans la recherche suscite les prises de positions et les commentaires des scientifiques tout comme la parole des littéraires et des artistes. Ce numéro le montre bien, fidèle au parti pris de *L'Archicube* qui est aussi celui de l'École. Ce sujet nous intéresse tous, chercheurs, étudiants, esprits curieux : c'est ce qu'a montré la projection en avant-première, organisée il y a quelques semaines à l'École par Arte et la Direction, d'un documentaire qui fit salle comble autour d'un thème *a priori* réservé aux spécialistes : l'épigénétique. Le débat animé qui a suivi, piloté par des chercheurs du Collège de France et du Département de biologie, prouve que les questionnements autour de l'intégrité scientifique, des défis et limites de la recherche en train de se faire, dans un monde en mutation économique et technologique, touchent un large public, au-delà des seuls biologistes. Il nous parle en effet de la vérité, de la morale et de la place de chacun d'entre nous dans la communauté humaine, comme acteur mais aussi comme sujet voire objet de la science ; on parla ce soir-là, en salle Dussane, de séquençement du génome humain mais aussi et surtout du Bien et du Mal.

Le contenu de ce numéro de *L'Archicube* dépasse également le monde universitaire pour rencontrer les préoccupations des entreprises. La course au brevet et la protection de la propriété intellectuelle du patrimoine immatériel des firmes sont cruciales pour elles aussi, dans une économie en voie de numérisation : l'avantage compétitif provient de moins en moins du travail ou du capital. De plus en plus comptent la capacité à maîtriser et exploiter l'information et l'agilité à utiliser ce que l'on nomme désormais les *big data*, les mégadonnées. Toutes les grandes entreprises sont dotées d'un conseil scientifique et éthique qui ne comprend pas seulement des



chercheurs mais aussi des représentants de la société civile et des sciences humaines. Elles rendent compte de leurs préoccupations en la matière au titre de leur responsabilité sociale et environnementale. La transparence, la capacité à reconnaître ses difficultés sont désormais l'un des critères de la réputation et de l'image des entreprises, mais aussi parfois de leur cours de Bourse.

Ce numéro se veut aussi emblématique des actions que l'Association cherche à développer pour mieux faire apprécier les publications de *L'Archicube*, insuffisamment connues par rapport à leur valeur scientifique. Sa sortie s'accompagnera donc de plusieurs manifestations organisées par les élèves de l'École et le soutien de la direction de l'ENS avec l'appui de PSL. Nous cherchons également à développer des formes plus innovantes de communication comme des vidéos de mini-conférences autour des thématiques de ce numéro qui seront postées sur notre page Facebook (a-Ulm) ; il sera désormais possible d'acquérir *L'Archicube* sous forme électronique, celui-ci restant gratuit pour les membres de l'Association.

LE DOSSIER

RESPONSABILITÉ,
INTÉGRITÉ, ÉTHIQUE
DANS LA RECHERCHE

Avant-propos,
Frédéric Worms

L'INTÉGRITÉ DANS LA RECHERCHE

La responsabilité du chercheur scientifique,
Michèle Leduc

Le point sur les chartes,
Michèle Leduc

Les valeurs de la science,
Alain Prochiantz

L'intégrité au quotidien,
Ana-Maria Lennon-Duménil

La démarche de l'Institut Curie,
Claire Hivroz

Les mathématiques ou l'éthique de vérité,
Jean-Pierre Serre

Quelle probité pour le compositeur ? Celle d'un aveu,
François Nicolas



FAIRE DE LA SCIENCE : QUELQUES PROBLÈMES D'ÉTHIQUE

« Par essence, tous les modèles sont faux mais certains sont utiles »,

Étienne Guyon

De l'importance des modèles : quelques erreurs célèbres

Intégrité, éthos scientifique, fraudes et négligences, *Sophie Roux*

L'évaluation morale des technologies peut-elle se faire à l'aide d'un calcul
coûts/avantages ? *Catherine Larrère*

L'expérimentation animale et l'éthique,

Jean-Yves Goffi

LA PLACE DE LA SCIENCE DANS LA SOCIÉTÉ

De l'usage des notions : à propos de la « bonne science »,

Mathias Girel

Droit et intégrité scientifique,

Rudy Laher

Intégrité scientifique et négociations internationales,

Philippe Étienne

Révolution numérique et transformation de la recherche,

Henri Verdier

Comprendre la société qui fait naître le plagiat,

Claudine Haroche

L'auteur en mathématique : l'exemple d'Évariste Galois,

Frédéric Brechenmacher

Autour de la signature : l'apport des études littéraires et artistiques,

Violaine Anger

POUR UNE RECHERCHE INTÈGRE

La science existe, *in fine*,

Édouard Brézin

Quelle formation à l'éthique ?

Christian Lorenzi et Michèle Leduc

Regard rétrospectif sur les débats concernant l'honnêteté du chercheur,

Anne Fagot-Largeault



Frédéric Worms (1982 l)

*Professeur de philosophie
et directeur-adjoint Lettres de l'ENS*

AVANT-PROPOS

Il a souvent été soutenu, par exemple à propos de la médecine, que l'idée de déontologie professionnelle n'était pour ainsi dire que le degré zéro de l'éthique, et qu'il fallait lui en ajouter d'autres, bien plus élevés ou profonds qu'elle. Après tout la « déontologie » ne désigne en ce sens que *certaines* devoirs, certaines obligations, les obligations et les devoirs attachés à *certaines* « professions ». Elle n'accéderait donc pas à une morale universelle. Celle-ci supposerait autre chose : l'accès, avant tout, à une « déontologie » universelle, répondant à la question du devoir *en général*, à la question *morale* telle que la pose Kant (« que dois-je faire ? »). Et on ajoute souvent, au-delà même du devoir, une dimension morale jugée plus profonde (par exemple chez Levinas le rapport à l'Autre).

Mais ce que montre le dossier réuni dans ce numéro impressionnant de *L'Archicube* c'est, sur le cas central de la recherche scientifique, à quel point la déontologie professionnelle n'est pas le minimum mais, au contraire, le *comble* de l'éthique, la contient tout entière, en implique toutes les dimensions, en révèle et en recèle même la condition. Le fait même que l'on regrette de devoir énoncer cette éthique de la science, le fait même qu'on ait pu espérer qu'une conduite éthique soit toujours présente dans l'activité scientifique (les philosophes diraient « immanente » en elle), le montre bien ! En un certain sens, c'est dans l'idée même de science, de recherche scientifique, que se loge une exigence éthique, et non pas minimale mais maximale. De ce point de vue, par-delà les malentendus, on comprend mieux la phrase restée célèbre de Jean-Pierre Changeux lorsqu'il avait accédé à la présidence du Comité consultatif national d'éthique, et que je cite de mémoire : « Tout ce qui est vrai-



ment scientifique est vraiment éthique. » C'est justement parce qu'il y a une éthique immanente, interne, intime à la science, que l'on est scandalisé de ses manquements ou de ses violations et de devoir du coup énoncer cette éthique, être obligé de la formaliser pour l'appliquer. Comme le montre Sophie Roux dans le dossier, le terme d'*intégrité* qui fait partie de son titre d'ensemble renvoie à cette entièresité d'une vertu maximale, mais interne à la science et cela même si, comme elle le montre aussi, on doit distinguer entre les divers degrés des « fraudes » qui viennent la déchirer. Tout manquement éthique vient toujours briser une relation de confiance. Mais c'est particulièrement grave, bien sûr, dans le cas de la science qui est fondée sur la relation même à la *vérité*, où tout mensonge est une faute et où toute faute est d'abord un mensonge (sur un savoir, une thèse, un résultat, une expérience, etc.). Plusieurs des textes importants de ce numéro insistent d'ailleurs sur une distinction fondamentale : entre la fraude et l'erreur. On comprend pourquoi. C'est que l'erreur peut (et doit) être rectifiée, n'apparaît même que sous le signe de la rectification et, loin de l'ébranler, suppose donc et renforce la distinction confiante du vrai et du faux. Elle fait partie de la science, elle la constitue en elle-même et dans son histoire (comme l'ont souligné Bachelard ou Canguilhem). Au contraire, la fraude ou le mensonge risquent d'étendre le soupçon de manière contagieuse sur leur réfutation elle-même, au point d'ébranler irréversiblement la distinction du vrai et du faux, au point de généraliser le soupçon. La fraude oblige à passer d'un régime de la preuve à l'autre, de la vérité nue à la vérité rétablie, de la science au droit ou à la loi, dernier recours dans le rapport des hommes à la vérité. Si on ajoute à cela toutes les dimensions explorées dans les articles et les entretiens du recueil (par exemple les pressions économiques et politiques sur la recherche que décrit bien Alain Prochiantz, et tous les enjeux politiques de la vérité et de la confiance publique dans la science), on comprend en quoi l'intégrité scientifique contient en elle l'entièresité de l'éthique.

C'est donc bien dans le cas de la science et de la recherche scientifique que l'on peut dire avant tout que la règle du métier est la mesure des relations entre les hommes et même la mesure *des choses*. Nulle part ailleurs, en effet, cette déontologie apparemment minimale ne vient toucher si profondément, au-delà des relations humaines comme telles, à notre relation au monde. Une fois ébranlée, nous ne croyons plus à rien, notre rapport au monde même en est atteint. Si l'on oppose parfois, à tort, la philosophie et la sociologie des sciences, le fondement et la critique, on voit qu'il faut aller plus loin encore et que l'éthique et la loi sont la condition même de la connaissance et du savoir, et inversement.

Mais on peut généraliser cet enseignement, avant d'y revenir et de conduire à la lecture du dossier lui-même. Car ce qui vaut pour la science vaut aussi pour les autres pratiques humaines. Le serment d'Hippocrate n'est pas resté par hasard la condition d'accès non seulement à la profession mais à la pratique médicale comme telle, et



ceci jusqu'à nos jours. Il pouvait sembler minimal (ne pas dire ce qu'on a vu, chez le patient que l'on soigne) ; il touchait en réalité à l'essentiel, et le fait encore (le soin, comme relation singulière, et sa violence ou sa violation possible). Il en va de même pour les autres métiers, pour la déontologie de l'avocat, du policier, du professeur, et j'en passe. Il faut donc généraliser : ce ne sont pas seulement certaines relations professionnelles mais toutes les relations humaines qui comportent dans leurs limites internes les principes premiers de l'éthique et on devrait dire aussi de la politique. C'est en elles qu'il faut les chercher, c'est en elles qu'ils existent et persistent, même si leur violation oblige à en sortir pour les énoncer et les faire respecter.

On pourrait donc conclure, sans le moindre jeu sur les mots, que l'éthique de la recherche nous oriente vers la recherche de l'éthique. Mais encore faut-il s'en donner les éléments et les enjeux les plus concrets. C'est ce que fait ce dossier, à plusieurs voix. Exemple numéro de *L'Archicube* qui montre du même coup que le lien maintenu entre les anciens élèves d'une école fondée sur la formation par la recherche, et qui la maintiendra partout où elle peut être fragilisée, ce lien, donc, bien loin d'être seulement d'amitié contingente, renvoie aux enjeux les plus partagés et les plus urgents, dans une société tout entière fondée sur la confiance dans la vérité, tout entière menacée quand celle-ci est ébranlée, et tout entière concernée par les questions les plus minimes qui sont ici étudiées.

L'idée d'un dossier sur l'intégrité scientifique est née au cours des débats menés au Bureau de l'Assemblée académique de PSL, présidée par Danièle Murciano, avec Ana-Maria Lennon-Duménil, Yacine Oussar, Dominique Peysson et Violaine Anger.

Le comité scientifique de ce numéro est composé de Mathias Girel, Michèle Leduc, Sophie Roux et Frédéric Worms.

L'INTÉGRITÉ DANS LA RECHERCHE

LA RESPONSABILITÉ DU CHERCHEUR SCIENTIFIQUE

Michèle Leduc (1961 S)

Michèle Leduc est physicienne et directrice de recherche émérite au CNRS. Elle dirige depuis 2005 l'Institut francilien de recherche sur les atomes froids (IFRAF), un réseau d'une cinquantaine d'équipes. Ses travaux à l'ENS ont porté sur les gaz quantiques à basse température et l'imagerie médicale au sein du laboratoire Kastler-Brossel. Elle préside actuellement le comité d'éthique du CNRS.



Évoquer l'honnêteté du chercheur scientifique s'apparente à une tautologie : les vertus du savant sont depuis longtemps considérées comme un modèle pour le citoyen. Pourtant, il est urgent de sensibiliser l'ensemble du milieu de la recherche aux pratiques responsables : des cas de fraude, heureusement très rares, commencent à être révélés par la presse ; des questionnements surgissent au sein du public ; il y va de la confiance que les citoyens accordent au monde de la science et à ses acteurs. Or les chercheurs sont soumis à de fortes pressions dans un environnement où l'excellence est aujourd'hui le maître mot et le monde où ils travaillent devient de plus en plus incertain... Cet article tente de mettre en perspective les contraintes, mais aussi les valeurs éthiques d'une profession que l'on choisit généralement poussé par une forte vocation intellectuelle et un sincère désir de contribuer au bien commun.

L'excellence à tout prix

L'ambition légitime de la recherche financée sur fonds publics est de se situer à un très haut niveau. Elle fait fréquemment référence à l'excellence, notion issue du monde de l'innovation, qui en use et en abuse depuis les années 1980. Certes, chaque chercheur a pour objectif d'être au premier plan dans une compétition devenue internationale. Mais cette référence à l'excellence trouve surtout son origine dans la politique scientifique des universités européennes. La France s'est aussi engagée dans



cette course à l'excellence, avec des conséquences significatives sur le fonctionnement de la recherche, dans un contexte de budgets d'enseignement et de recherche contraints. Cette notion renvoie le plus souvent à une méthode de gouvernance qui devient, pour les responsables, la marque d'une bonne gestion et, pour les acteurs de la recherche, une condition nécessaire pour accéder à des moyens plus abondants et évoluer dans la carrière. Depuis quelques années, les investissements d'excellence ont permis d'injecter des financements non négligeables dans le système de l'enseignement supérieur et de la recherche (ESR) et facilité les projets dans certains secteurs. Mais le manque de moyens pour des projets créatifs dans les universités, les organismes, et de façon dramatique pour notre Agence nationale de la recherche, limite considérablement les possibilités de se lancer dans des programmes d'envergure. Notons que la définition de l'excellence est sujette à caution et que les critères de son appréciation peuvent faire l'objet d'une interrogation. Pourtant c'est dans ce contexte que doivent évoluer les chercheurs (nous désignons aussi par ce terme les enseignants-chercheurs et les ingénieurs).

Or les métiers de la recherche ont sensiblement évolué au cours des dernières décennies car les tâches à accomplir se sont alourdies. Certes, la compétition a toujours existé, mais elle est devenue de plus en plus forte entre les équipes et à l'international. Le temps réellement passé à faire de la recherche se réduit dès que l'on avance dans la carrière, car il faut répondre aux appels d'offres pour obtenir des contrats afin de remédier à la faiblesse des moyens de base. Le temps dédié à évaluer les projets des autres augmente aussi en proportion, et le *peer review*, l'évaluation par les pairs, sature les possibilités des experts avec l'augmentation déraisonnable du nombre des publications. La pression pour publier beaucoup est mondiale et impitoyable, accentuée par la cote déraisonnable des grandes revues généralistes ayant un grand facteur d'impact, qui ne reflète, en général, que des choix dictés par les effets de mode. Toutes les analyses montrent que les facteurs bibliométriques sont des indicateurs insuffisants de la qualité des travaux de recherche ; pourtant les évaluateurs les emploient sans mesure dans certaines disciplines. Il faut ajouter à cela l'insécurité de l'emploi pour les jeunes, doctorants et post-doctorants, qui leur impose d'obtenir à tout prix des résultats visibles afin de décrocher un éventuel poste.

Des pratiques non conformes à l'intégrité

Ces tensions qui s'exercent sur les chercheurs sont susceptibles d'entraîner des dérives plus ou moins grandes dans la pratique du métier, parfois inconscientes. Beaucoup concernent les publications. Aux États-Unis, plusieurs enquêtes anonymes indiquent qu'une large proportion de chercheurs reconnaissent avoir eu, à l'occasion, recours à des méthodes d'accélération ou « d'embellissement » de leurs travaux : publication



des résultats avant de les avoir reproduits de façon fiable, omission des données « qui ne collent pas », voire utilisation de données discutables en connaissance de cause, indications incomplètes sur la méthodologie employée pour retarder les concurrents, citations tronquées des sources, arrangement des figures, morcellement des résultats pour en faire plus d'articles au risque de rendre l'ensemble peu clair, mauvais archivage des données par négligence ou manque de temps, etc. La liste des auteurs peut être un autre sujet de pratiques discutables comme oublier la contribution d'un jeune collègue qui a quitté l'équipe ou, au contraire, introduire le nom d'un patron qui n'a même pas lu le texte pour se faire bien voir ou, simplement, pour faire accepter l'article plus facilement par une revue.

Le défaut de formation des jeunes ou l'attitude trop individualiste de certains chefs d'équipe font aussi partie des manquements à l'éthique. Quelques-uns ne se préoccupent pas de discuter les concepts de leur discipline avec les doctorants, de leur montrer comment développer une analyse des questions appropriées, de leur apprendre à examiner le travail des collègues ou de leur transmettre l'aptitude à l'écriture scientifique. Il est également fréquent qu'ils oublient d'aider les jeunes en leur facilitant l'accès à la communauté des chercheurs du domaine : les seniors gardent pour eux les invitations aux conférences internationales et se dispensent d'y envoyer d'autres membres de l'équipe, qui auraient pourtant eux aussi besoin de ressourcement périodique pour affiner leur vision de leur domaine de recherche. Les conflits traités par les médiateurs sont en nette augmentation, ce qui est une indication du niveau de pression régnant dans les équipes et de l'affaiblissement des valeurs du travail collectif, accentué par le morcellement des contrats qui ont chacun un responsable, ce qui pousse à l'individualisme.

La fraude en science : de plus en plus médiatisée

Si les mauvaises pratiques dans l'exercice de la recherche sont en très nette augmentation, les vraies fraudes sont heureusement beaucoup plus rares. Une définition de la fraude a été donnée aux États-Unis par l'Office of Research Integrity. Adoptée partout, elle se fonde sur le « FFP » (pour Fabrication, Falsification, Plagiat) dans un ordre décroissant de gravité. Les « grandes affaires » de fraude qui surgissent parfois n'épargnent aucun pays ni aucun continent et toutes les disciplines sont concernées, depuis les sciences de la vie et de la santé jusqu'à la sociologie en passant par les sciences dures. La falsification (truquage de figures par exemple) et la fabrication (l'invention de données) sont les causes les plus fréquentes de fraude en biologie ou en médecine. En chimie et en médecine, mais aussi dans les sciences de l'ingénieur, les « oublis » de signalement de conflits d'intérêt ne sont pas rares. Dans les sciences humaines et sociales, c'est le plagiat qui domine : s'il est normal que les idées



s'élaborent à partir de celles des autres et que les textes comportent des emprunts, c'est la mauvaise citation des sources qui constitue le plagiat ; notons que le plagiat d'idées est une pratique courante, souvent inconsciente, très difficile à détecter et impossible à réprimer. La physique se pense à l'abri des fraudes en ayant la conviction que ses erreurs sont autocorrectrices, mais est-ce bien toujours le cas ? Certaines « expériences » ne peuvent en réalité pas être reproduites, par exemple quand c'est l'Univers qui est le laboratoire, quand elles sont réalisées sur de grands instruments comme au CERN ou, simplement, quand elles sont d'une sophistication extrême au sein d'un laboratoire unique au monde.

La rétractation d'articles par les revues scientifiques, dont le site Retraction Watch assure la traque, est en très forte augmentation. Celui-ci recense les fraudes mais aussi les publications dans lesquelles des erreurs ont été constatées. La traque aux erreurs et aux incohérences, tel est aussi l'objectif du site web Pubpeer qui invite ses utilisateurs à commenter, anonymement ou non, des publications ayant été évaluées par les pairs et déjà parues, et permet aussi de dévoiler des comportements frauduleux. Certes, l'anonymat favorise le signalement de falsifications de résultats, car on sait combien les jeunes lanceurs d'alerte prennent de risques dans un système où leur avenir dépend du bon vouloir de leur patron. Mais il favorise aussi la délation et autres comportements malveillants susceptibles de nuire à la réputation de chercheurs. Enfin, on assiste à un effet d'amplification par les médias et la presse généraliste, qui y puisent des informations qu'ils retransmettent en fonction d'objectifs qui leur sont propres.

La fraude scientifique a longtemps été considérée comme un sujet tabou par les institutions françaises qui pensaient que leur caractère exceptionnel ne méritait pas que l'on se mobilise. Mais ces certitudes ont été récemment ébranlées quand la presse généraliste a révélé un cas de fraude présumé touchant un chercheur français, reconnu internationalement pour ses travaux dans le domaine de la biologie des plantes. En consacrant plusieurs articles à ce cas de fraude supposé au CNRS, *Le Monde* et *Le Figaro* ont créé une situation nouvelle et préoccupante : ils tendent à s'ériger en justicier sans laisser le temps aux institutions d'arbitrer dans le respect des règles juridiques et déontologiques. Dans un contexte où les informations et les rumeurs circulent à une vitesse telle qu'elle rend les moyens de vérification inopérants, les acteurs de la recherche doivent prendre conscience de leur responsabilité face aux médias et adopter un comportement éthique.

Les bonnes raisons de maintenir l'intégrité en science

On peut évoquer de nombreuses raisons de fond qui justifient la nécessité de maintenir la plus grande rigueur dans la pratique des métiers de la recherche.



Celle qui s'impose avant tout est la préservation du patrimoine scientifique de l'humanité. Il importe de placer les progrès de la science dans une perspective historique. Les avancées de la recherche actuelle se construisent sur un socle de connaissances accumulées dans le monde entier au cours des siècles. Ce capital est infiniment précieux. Les théories se valident à travers des expériences qui doivent pouvoir être reproductibles d'un laboratoire à l'autre et d'une période à l'autre. Certes, les connaissances évoluent, les théories se périment au fil du temps ou sont progressivement englobées dans des ensembles conceptuels plus généraux. Toutefois, au moment où elles sont élaborées et validées, il importe que les méthodes existantes soient utilisées sans biais résultant de l'idéologie ou de falsification par désir de trop prouver, ou simplement de relâchement dans l'exigence de rigueur. Les dommages qui peuvent en résulter sont parfois considérables pour les générations successives de chercheurs qui risquent de partir sur de fausses pistes. Cette évidence est d'autant plus importante car il semble qu'un seuil soit atteint concernant les possibilités de très gros financements d'infrastructures de recherche – le *Large Hadron Collider* (LHC), ou grand collisionneur de hadrons, risque d'être le dernier très grand accélérateur de particules –, compte tenu du ralentissement de la croissance mondiale et, pour l'Europe, des priorités émises par Horizon 2020 sur les applications pratiques plutôt que sur la recherche fondamentale.

De plus, la responsabilité des chercheurs est engagée vis-à-vis de la société qui utilise leurs travaux et les finance avec de l'argent public. La science n'occupe pas un espace en marge de la communauté. Depuis la fin des années 1970, les citoyens sont davantage conscients des risques attachés à des domaines comme la chimie, l'énergie nucléaire, les manipulations génétiques, la biologie de synthèse, la géo-ingénierie, les recherches neuronales sur l'homme augmenté, etc. Leur attitude est plus critique à propos de la science, sans faire de distinction entre la recherche fondamentale et ses applications. D'un côté, l'opinion publique a une grande admiration pour les progrès résultant de la recherche, tout particulièrement dans le domaine de la santé qui les touche de près ; de l'autre, elle s'inquiète à propos des recherches potentiellement dangereuses. Divers scandales de corruption ou de négligence de la part d'experts dans le secteur de la santé engendrent aussi une angoisse chez nos concitoyens. Cette défiance alimente d'ailleurs leur crédulité pour de fausses sciences alternatives, qui trouvent un écho sur Internet avec la possibilité incontrôlée de s'informer par eux-mêmes. Dans ce contexte, il est désastreux que les révélations récurrentes de quelques cas de fraude spectaculaires par les médias alimentent la défiance de la société.

Rappelons que la population finance la recherche publique à travers les impôts ; les chercheurs lui sont donc redevables des possibilités d'exercice de leur métier. De plus en plus contraignante et plutôt mal rétribuée, cette profession est pourtant



considérée comme très enviable par une grande majorité de citoyens, en raison de la relative liberté intellectuelle qu'elle suppose et de l'espoir porté par elle d'une solution raisonnée pour les grands défis sociétaux. Il existe une sorte de contrat moral tacite entre le chercheur et l'institution qui l'emploie. C'est pourquoi toute déviation par rapport à l'intégrité dans la pratique de la recherche s'apparente à une trahison de ce contrat.

Enfin, les manquements à l'intégrité peuvent avoir de graves conséquences. Dans le domaine économique, la prospérité repose en partie sur les transferts de connaissances des laboratoires vers les entreprises, en général par l'acquisition de brevets. La responsabilité du chercheur non intégrée dans le dépôt d'un brevet implique toute l'institution qui cautionne son travail et peut avoir de fortes répercussions en termes de pertes de temps et d'argent. Par ailleurs, dans le secteur de la santé, toute négligence plus ou moins volontaire concernant l'expérimentation et les tests préalables des médicaments peut entraîner de graves conséquences sur un très grand ensemble de malades.

Que faire ?

Le respect de l'intégrité dans la pratique de la recherche est une responsabilité incontournable. La prise de conscience de cette question est relativement récente. Initiée par les pays anglo-saxons, renforcée par un certain nombre de cas de fraude spectaculaires, elle est devenue mondiale. La première conférence sur ce sujet s'est tenue en 2010 à Singapour. Rassemblant une centaine de personnes, elle a permis la rédaction d'une première charte, ou Déclaration de Singapour, qui sert aujourd'hui de référence. La dernière conférence de ce type vient d'avoir lieu à Rio de Janeiro (4th WSRI) ; elle a attiré six cents participants et plus de cent pays, avec la venue du continent asiatique sur ce terrain. La France est en retard par rapport aux pays de l'Europe du Nord, mais la prise de conscience de l'importance de la formation à l'éthique progresse dans les universités, à travers des référents qui seront progressivement désignés dans chaque établissement. La discussion porte actuellement sur la forme à donner à ces enseignements, de préférence interactifs *via* Internet, et sur le niveau approprié. Viseront-ils les étudiants, les chercheurs ou encore les porteurs de projet répondant à des appels d'offres ? Certains pays vont rendre ce genre de cours obligatoire. En attendant chartes et guides se multiplient.

Pourtant, comme l'affirmait l'astrophysicien Pierre Léna, ancien président du Comets, le comité d'éthique du CNRS : « On ne peut multiplier les barrières, les interdits, les règlements... Dans bien des cas, c'est à la conscience du chercheur que l'on fait appel. »



LE POINT SUR LES CHARTES

Michèle Leduc (1961 S)

Le terme de charte remonte au Moyen Âge. Les chartes se sont développées avec l'essor des droits écrits. L'École nationale des chartes fut créée par Louis XVIII en 1821 pour permettre l'étude des actes et former des personnels à l'archivage et à la gestion des bibliothèques. Les grandes chartes constitutionnelles des pays comme la Grande-Bretagne, les États-Unis ou la France d'après la Révolution définissent les règles de la vie politique et les droits et libertés des citoyens et sont périodiquement révisées. En 1945 est signée la Charte des Nations unies qui fixe les droits et les obligations de ses membres et codifie les grands principes des relations internationales. Les chartes sont nombreuses en droit contemporain et précisent l'ensemble des règles et des principes fondamentaux d'une institution. Elles s'appliquent aussi bien à l'usage d'un produit commercial qu'à la réglementation d'une profession. Elles servent de référence en cas de jugement relatif à un manquement aux principes évoqués. Elles peuvent avoir valeur constitutionnelle ou ne constituer qu'un simple engagement volontaire sur des principes ou des règles.

Le monde de la recherche s'est lui aussi doté de chartes ou de déclarations, qui donnent des indications plus morales que contraignantes sur les bonnes pratiques associées à l'exercice de cette profession particulière. La plus ancienne et la plus marquante est celle de l'Unesco (1974). Encore appelée Déclaration de Berlin, elle se situe dans la lignée de la Déclaration universelle des droits de l'homme et formule des recommandations concernant la condition du chercheur scientifique. Rédigée en pleine guerre froide, elle avait pour objectif de marquer l'importance de la liberté de la création scientifique, de l'ouverture des données et de la responsabilité du chercheur vis-à-vis de la société. Le contexte a aujourd'hui beaucoup changé, la recherche s'est mondialisée, mais les grands principes de la Déclaration de Berlin restent d'actualité. Elle est en cours de révision et l'Unesco consulte tous les grands pays afin d'y apporter des améliorations. Pour la France, le Comets est tout particulièrement concerné.

La Commission européenne a élaboré en 2005 la Charte européenne du chercheur et un code de conduite pour le recrutement des chercheurs. Quarante recommandations visent à établir les responsabilités et les prérogatives des chercheurs et des bailleurs de fonds dans leurs rapports mutuels. Cette charte situe l'activité des chercheurs dans l'Espace européen de la recherche. Immédiatement adoptée par le CNRS, elle a été modifiée en 2007 pour tenir compte de l'usage des ressources informatiques et de l'Internet dans le cadre de la Loi informatique et liberté.



En dehors de ce texte de base, que tous les chercheurs sont censés connaître et s'approprier, les chartes sont fort nombreuses dans le monde. Certaines portent sur des règles éthiques très précises relatives à des pratiques à risque, comme l'expérimentation animale (notons que la bioéthique est encadrée par une loi contraignante et non par une charte). Beaucoup d'autres sont émises par les agences de financement et ont pour but d'éviter les conflits d'intérêt et le plagiat lors des processus d'évaluation des projets ou des institutions de recherche. La National Science Foundation et les National Institutes of Health aux États-Unis fournissent des modèles de charte déontologique dont se sont inspirés l'European Research Council (2007), l'Agence nationale de la recherche (2009) et l'Aeres en France (2012). Les grandes institutions de recherche comme l'Inserm, l'Inra, l'Inria, le Cirad ou l'Institut Pasteur possèdent des chartes spécifiques reflétant les caractéristiques des travaux qui y sont menés.

Avec l'apparition de cas de fraude publiquement révélés, le besoin s'est fait sentir, au niveau mondial, d'une réflexion générale encadrant les pratiques de la science. La Déclaration de Singapour s'articule autour de quatre principes très généraux – honnêteté dans tous les aspects de la recherche ; conduite responsable de la recherche ; courtoisie et loyauté dans les relations de travail ; bonne gestion de la recherche pour le compte d'un tiers – déclinés ensuite sous la forme de quatorze recommandations.

Très récemment, en France, une Charte nationale de déontologie des métiers de la recherche a été signée (janvier 2015) par toutes les institutions de recherche – l'ensemble des universités *via* la Conférence des présidents d'université (CPU), le CNRS, l'Inserm, l'Inra, l'Inria, le Cirad, l'IRD et l'Institut Curie. Son objectif est énoncé dans le préambule : expliciter les critères d'une démarche scientifique rigoureuse et intègre, applicable notamment dans les partenariats nationaux et internationaux. Elle comporte sept chapitres avec des recommandations valables pour tous les types de recherche, incluant en particulier la responsabilité dans le travail collectif, à côté de la fiabilité du travail de recherche et l'impartialité dans l'évaluation et l'expertise. Chaque institution de recherche est censée s'approprier cette charte en l'amendant pour l'adapter à ses propres pratiques. Il faut toutefois noter que, contrairement aux chartes institutionnelles, cette charte n'a pas valeur de droit et ne peut servir à condamner une personne ou une institution.

Les chartes ne constituent en rien une entrave à la liberté du chercheur. Ce sont des textes de consensus et de référence à partir desquels des valeurs sont affirmées et des recommandations données aux agents. Par exemple, la charte française stipule qu'un chercheur qui découvre une tricherie aux résultats dans son équipe a l'obligation formelle de la dénoncer, ce qui n'a rien d'évident en raison des risques encourus.



Si les chartes sont bien diffusées et expliquées, elles font référence et peuvent aider à instaurer de bonnes pratiques dans le monde de la recherche et à limiter la récurrence des fraudes. Encore faut-il qu'elles soient connues, comprises et intégrées dans les mentalités, un peu à l'exemple des règles d'hygiène et sécurité qui sont aujourd'hui acceptées et appliquées dans tous les laboratoires depuis plusieurs décennies.

Peut-on imposer les préceptes et les valeurs exposés dans les chartes de déontologie de la recherche ? Certainement pas, car la complexité est trop grande et chaque problème est un cas particulier. C'est pourquoi la formation à l'éthique de la recherche devrait faire partie de l'enseignement de base obligatoire des chercheurs dès le niveau du doctorat, voire du mastère. Elle devrait également concerner les ingénieurs, les techniciens et tous les agents dans le secteur de l'enseignement supérieur et de la recherche. C'est d'ailleurs la principale conclusion de la dernière conférence mondiale de Rio sur l'intégrité scientifique. Au niveau européen, l'European Code of Conduct for Research Integrity a été publié en 2011 par l'European Science Foundation (ESF) et All European Academies. En France, le Comets a édité, en 2014, un guide intitulé *Promouvoir une recherche intègre et responsable* qui adapte ces préceptes pour le CNRS et qui apporte des éléments de réponse aux questions que se posent les chercheurs, par exemple dans le domaine sensible des publications. Il devrait être prochainement diffusé auprès des autres institutions après avoir été adapté à leurs spécificités. Pour en faciliter la diffusion et l'attractivité, la CPU et le CNRS – d'autres institutions devraient y être associées – ont commencé à réfléchir à des formations en ligne mettant en œuvre des outils de communication favorisant l'interactivité (vidéos, conférences, séminaires interactifs, jeux, etc.). Espérons qu'il en résultera un progrès mesurable pour l'éthique des sciences.

LES VALEURS DE LA SCIENCE

Alain Prochiantz (1969 s)

Depuis sa sortie de l'École, il a fait toute sa carrière au CNRS jusqu'à son élection au Collège de France en 2007 comme professeur titulaire de la Chaire des processus morphogénétiques. Il a successivement dirigé l'UMR « Développement et évolution du système nerveux » à l'ENS et l'UMR « Centre interdisciplinaire de recherche en biologie » au Collège de France où son équipe est installée. Depuis le 1^{er} septembre 2015, il occupe la fonction d'administrateur du Collège de France.



Comment, pour toi, l'intégrité en recherche se manifeste-t-elle ?

La réponse n'est pas simple, parce que la biologie est particulière, en ce sens qu'elle implique un nombre toujours très grand de paramètres, ce qui explique le refuge



prudent dans une approche souvent descriptive. De fait, les biologistes ont toujours peur de se tromper et, d'une certaine façon, se trompent toujours. Ils essaient donc d'observer une grande rigueur expérimentale, fondée sur des vérifications multiples. Plus leur recherche est originale et leurs observations inattendues, plus ils sont à la merci d'une erreur et plus il leur faut répéter l'expérience et la faire répéter par plusieurs personnes différentes, par exemple par un nouvel étudiant ou un nouveau post-doctorant. Claude Bernard disait que pour développer un sens physiologique, « il faut avoir été trompé mille et mille fois »... Mais une fois un phénomène vraiment établi, il faut avoir suffisamment confiance et aller plus loin. En revanche, quand – par exemple dans une collaboration – on ne peut reproduire le résultat d'un autre laboratoire, il est plus sage de refuser de signer.

Pourtant, il apparaît que les cas de rétractation ou de fraude sont nettement plus fréquents en biologie que dans les autres disciplines. Quelle explication vois-tu ?

D'abord je fais une distinction entre la fraude et l'erreur. La fraude est inadmissible, en revanche l'erreur est inhérente à tout travail un peu innovant. Il n'y a pas de pensée sans risque, donc il faut admettre que l'on puisse faire des erreurs de bonne foi. L'erreur est devenue, pour ainsi dire, inacceptable et, du coup, on affadit beaucoup la recherche. Par peur de se tromper, soit on choisit des sujets sans réel intérêt ou originalité, soit on opte pour un travail essentiellement descriptif : quand on prend une photo de cellule ou que l'on fait une séquence de gènes, on publie sans risque. Mais à partir de l'instant où le geste se fait un peu plus innovant, imaginatif, il existe un risque d'erreur. L'idéal est d'être conscient du moment où l'on sort du descriptif pour entrer dans l'interprétation. C'est alors qu'il faut être extrêmement attentif et, si l'on a une idée de ce que l'on désire trouver, ne pas tordre les résultats dans le sens de l'interprétation souhaitée, même inconsciemment. Il faut plutôt expliquer les raisons d'une expérience, en donner les résultats et en discuter les interprétations possibles, en indiquant celle qu'on pense la plus juste. C'est-à-dire avoir de vraies discussions scientifiques ! En fait, en biologie, justement parce que la spéculation est trop dangereuse, la discussion des résultats est rarement très intéressante... À moins d'être très bien établi, un biologiste aura beaucoup de difficultés à publier un article dans lequel il y a de la spéculation, surtout si elle résulte d'une observation qui va à contre-courant d'un dogme et de l'opinion de ceux qui contrôlent le système au niveau international : les mandarins, les éditeurs de journaux prestigieux...

Y a-t-il une particularité de la biologie, une science plus jeune que d'autres, qui rend ses expériences moins reproductibles ?

Les phénomènes vivants sont d'une grande complexité d'analyse de par leur caractère multi-échelle et multi-paramétrique. Pourtant la biologie est une science déterministe, je te renvoie, là encore, à Claude Bernard et je ne crois pas que les résultats



soient moins reproductibles en biologie qu'en physique. Quand on refait une expérience dans des conditions identiques, on retrouve les mêmes résultats. La grande majorité des expériences de biologie, toutes il faut l'espérer, peuvent être reproduites.

Les thésards ne sont-ils pas poussés par une trop grande pression à avancer des résultats dont ils ne sont pas totalement sûrs parce qu'ils n'ont pas eu la possibilité de les reproduire suffisamment ?

Il est vrai que ces travaux prennent beaucoup de temps, encore que cela dépende des domaines. Faire sa thèse en trois ans est très souvent irréalisable ! Les physiciens nous ont un peu imposé cette durée, parce que la physique fait figure de science idéale et d'idéal des sciences depuis le XVII^e siècle et que, d'une certaine façon, les physiciens « font la loi ». En biologie, une thèse peut prendre plus de temps, par exemple s'il faut « fabriquer » une souris. Mais cela n'empêche pas d'être extrêmement rigoureux ; on peut être contraint d'en faire moins mais on reproduit toujours ses expériences, aussi celles des collègues, dès lors que les paramètres en sont bien définis. Ce qui manque, c'est la possibilité de spéculation au-delà des idées reconnues de façon massive. Personnellement, je compte beaucoup sur l'introduction de la modélisation, en particulier en interaction avec les physiciens, les chimistes et les mathématiciens. Je ne crois qu'à moitié à l'interdisciplinarité proclamée ; en revanche, la spéculation intellectuelle qui s'appuie sur la modélisation peut permettre d'avancer une discussion originale et de spéculer sur des bases rigoureuses dans le monde de la biologie.

La grande presse a révélé, tout récemment, un cas de fraude supposé de la part d'une grande star de la biologie du CNRS. Quels commentaires cette affaire t'inspire-t-elle ?

D'abord, il y a des stars qui sont surévaluées. Et des domaines où les idées deviennent suffisamment banales, même sous un habillage de nouveauté, pour que de très grandes revues, *Nature* par exemple, les publient à répétition, avec peu de chances de se tromper. Certains, pour faire un papier dans une très grande revue, – *Cell* est un autre exemple –, avec si possible la couverture du numéro, peuvent être enclins à enjoliver un peu les résultats, tout en restant « dans le vrai ». En fait je trouve que la science a beaucoup changé depuis l'époque de mes débuts, quand les patrons étaient plus présents dans leurs laboratoires, suivaient les expériences et, éventuellement, y participaient. Aujourd'hui, il faut être connecté, « on rentre de voyage, on nous montre les résultats des jeunes, on repart à un autre congrès avec ces résultats, on fait du *networking*... ». C'est un *business* indispensable pour se faire connaître, tisser des liens personnels avec les éditeurs et faciliter la politique de communication de l'équipe... Au final, cela crée des effets de mode et beaucoup font la même chose et parlent de phénomènes semblables au même moment avec, du coup, assez peu de chances de se tromper ! Donc,



s'il y a peu de chances de se tromper, pourquoi certains, guère nombreux je le répète, ne tordraient-ils pas un peu leurs résultats. Puisqu'ils trouvent ce que l'on attendait, qui s'en apercevra ? En revanche, un travail à contre-courant exige beaucoup de vérifications et ne permet pas les « petits arrangements », justement parce que peu y croient et que l'erreur ou même la triche peuvent alors être évoquées. C'est la différence entre gravir en solitaire la face nord de l'Eiger et jouer des coudes pour être le premier à sortir de la benne après une ascension en téléphérique ! Les vrais chercheurs sont plutôt du premier type : s'ils se trompent, ils dévissent ! Ils doivent être extrêmement rigoureux parce qu'ils savent qu'on ne les ratera pas, quand les autres peuvent penser que personne ne mettra leurs résultats en doute... sauf accident.

Donc, un exemple de fraude dans un domaine qui fait consensus ne te semble pas trop grave pour la science ?

Au contraire, c'est grave ! Parce que c'est un symptôme de ce qu'est devenue majoritairement la recherche : un exercice de communication, sur des sujets qui sont intéressants mais pas toujours originaux. La science n'est plus, pourrais-je dire, une conversation entre amis qui pensent ensemble. Avec la compétition féroce dont dépendent les carrières, certains seront tentés de jouer des coudes ! Je crois donc que le chercheur biologiste du CNRS, récemment accusé de triche sur ses figures, était probablement certain de la vérité du résultat ! Un de tes collègues m'a dit que c'est un peu comme quand Galilée inventait ce qu'il était censé voir dans sa lunette ; peut-être, mais il était le seul, avait de l'imagination et prenait des risques... D'ailleurs, s'il avait vu juste sur le fond, il s'est quand même trompé sur la trajectoire de la Terre qui n'est pas circulaire mais elliptique : c'est Kepler, son contemporain, qui avait raison.

Personnellement, je suis choquée, d'un point de vue éthique, quand une allégation de fraude, comme celle dont nous parlons, est révélée par des sites internet qui reçoivent des communications anonymes. A priori, ces sites ont été ouverts pour mener des discussions sur les articles publiés, maintenant ils tournent à la délation entre collègues...

Il faut se méfier de l'anonymat. C'est dangereux, mais c'est – une fois encore – un symptôme du fait que la science n'est plus une conversation entre amis, un amusement. Dans une pratique amicale, ludique, quel est le plaisir de gagner en trichant ? Quand on a une certaine expérience et que l'on travaille avec plaisir sur un problème que l'on a fait sien, quelle satisfaction peut-on éprouver à publier un article, même dans une très grande revue, si on a sciemment triché ? Il faut être un enfant pour tricher afin de gagner. De fait, il semble que trouver, puis publier, n'est plus uniquement une question de plaisir ou de prestige, mais aussi de promotion, de statut social, de financements de la recherche, voire d'émoluments personnels. Certes, les



chercheurs sont scandaleusement mal payés en France, mais de là à se plier à un *mercato* international, comme au football, il y a une distance. Bref, le système qui s'est mis en place pousse à la tricherie, même si elle est minime et sans conséquence sur le fond, juste pour aller plus vite ! Et pourtant les chercheurs qui trichent sont très peu nombreux, même si leur nombre augmente mécaniquement avec celui des publications. En moraliste (à ne pas confondre avec puritain), on doit accepter l'erreur honnête. D'ailleurs, je suis convaincu que le droit reconnu à l'erreur diminuerait encore le nombre des tricheries.

Mais ce que l'on constate dans tous les laboratoires, et pas seulement en biologie, ce sont de légères déviations : pas vraiment des fraudes mais de petits manquements, comme publier trop vite, multiplier les publications, ne pas bien citer ses sources ou ses concurrents, ne pas donner de détails sur ses méthodes, etc.

Le système actuel est absurde : pour soutenir une thèse, il faut – théoriquement – avoir publié deux articles en premier auteur, et ce en trois ans ! Et les méthodes d'évaluation pour un poste au CNRS, à l'Inserm ou à l'Université sont tout aussi absurdes : on ne lit plus les papiers, on compte les articles dans des journaux à grand facteur d'impact, le fameux *impact factor*. L'introduction de ce paramètre d'évaluation a été une catastrophe, au grand dam de son inventeur. En effet, ce paramètre compte les citations d'un article pendant deux ans après sa publication ; or c'est au bout de plusieurs années que l'on se rend compte de l'impact réel d'une découverte. Si on définissait un *impact factor* à quinze ans, la hiérarchie des journaux en serait bouleversée. Mais les évaluateurs sont tellement surchargés qu'ils préfèrent se fonder sur des indicateurs de bibliométrie comme l'*impact factor* des revues ou le facteur *h* du candidat. Et c'est dur de lutter contre la tentation de privilégier un grand article dans *Nature*, par exemple, par rapport à un article dans un très bon journal moins prestigieux. Il est urgent de changer les méthodes d'évaluation pour les projets à financer, pour les promotions, pour les embauches. Il faut arrêter cette folie, mais on ne peut pas le faire seulement en France.

Je pense que le système actuel va s'écrouler. Personnellement, j'aime beaucoup les entreprises comme *Faculty of One Thousand (F-1000)* en biologie. C'est un peu comme en physique théorique : on envoie l'article, il est publié puis il est critiqué et amélioré en ligne par les collègues. Mais je ne peux pas demander aux chercheurs de mon laboratoire de publier dans une revue de ce type, parce que cela ne compterait pas pour leur carrière. Le système de publication actuel fait perdre énormément de temps et d'argent. Il faut un an, voire beaucoup plus, pour, à force de petites améliorations successives, publier dans un grand journal ; et le gain pour la connaissance est minime. C'est vraiment un système épouvantable... et pourtant il tourne ! Notons que les plus grandes triches se passent là où la pression est la plus forte. L'université de



l'un de mes collègues en Asie lui demande quatre-vingts points d'*impact factor* en trois ans pour sa titularisation comme professeur, l'équivalent de trois *Nature* ou peu s'en faut. Comment résister à la tentation dans ces conditions, quand il en va d'un salaire ? On peut objecter que sans cette sélection, on perd de l'argent en laissant subsister des recherches qui ne sont pas à la pointe de l'excellence. Je pense d'abord que ces recherches « normales » sont utiles, ensuite que seul l'avenir peut décider de leur excellence. Fondamentalement, 80 % des chercheurs au moins font bien leur métier et il faut en finir avec le mythe d'une recherche qui coûte cher. Le budget total du CNRS n'est que de 3,5 milliards d'euros par an (dont 2,5 milliards viennent de l'État), toutes disciplines confondues, salaires compris ; celui de l'Agence nationale de la recherche (ANR) avec ses 500 millions annuels est ridiculement bas. Non, la recherche ne coûte pas cher et s'il y a 10 % de budget « perdu », ce n'est pas dramatique. L'essentiel c'est qu'il y en ait 90 % qui soient utilisés dans des conditions sérieuses. En ce qui me concerne, j'ai été embauché au CNRS en 1973 avec seulement deux articles et avant de soutenir ma thèse. C'était la règle pour tous dans les années 1970 et la recherche française n'a pas eu à en souffrir.

Peut-on forcer l'excellence ? Quelles sont, selon toi, les bonnes conditions pour développer une vraie créativité ?

Toutes les disciplines ont leurs spécificités. Je peux parler de la biologie. En 1990, l'époque où j'ai monté mon propre laboratoire, il était très difficile de ne pas être sous la coupe d'un mandarin, surtout dans le domaine biomédical marqué par des pratiques proches de celles du monde hospitalo-universitaire (heureusement la biologie ne se limite pas au biomédical). Sous l'impulsion de Claude Paoletti, directeur du Département des sciences de la vie du CNRS, Daniel Louvard et quelques collègues ont mis au point le système ATIPE (aujourd'hui ATIP/Avenir) de financement de projets portés par des chercheurs de moins de 40 ans et totalement indépendants. C'est ce qui a permis à la biologie de notre pays de maintenir son rang, et nombre des équipes d'excellence actuelles sont issues de cette réforme. C'est pourquoi la structure des grands centres de recherche en biologie a intégré ce modèle de rassemblement d'équipes indépendantes recrutées sur appel d'offres international après évaluation par un conseil scientifique lui-même international.

Comment aides-tu les jeunes de ton laboratoire à développer leur créativité sans les écraser ?

Je ne les aide pas directement, ni ne les écrase – j'espère – puisque dans ce modèle, d'ailleurs très répandu en biologie aujourd'hui, les équipes sont indépendantes. Mon rôle ici, au Centre interdisciplinaire de recherche en biologie (CIRB), est de trouver des financements pour les outils communs et de m'assurer du respect des règles que



je viens de décrire. Aujourd'hui, le CIRB est riche de dix-huit équipes autonomes, au total deux cent quatorze personnes. Je suis responsable des crédits récurrents, mais ils sont peu abondants et vont surtout au fonctionnement, aux outils communs comme les plates-formes ou les animaleries. Pour les crédits de recherche, évidemment, on préférerait plus de crédits récurrents, mais si les équipes ont 20 % de réussite à l'ANR (pour ne parler que de cette agence) pour des projets qui s'étalent sur trois ou quatre ans, 80 % d'entre elles se trouvent alors financées. Pour les deux ou trois autres, on peut faire jouer la solidarité en prenant sur les équipes qui ont des contrats et les financer le temps qu'elles aient remonté la pente et obtenu un contrat. En résumé, si on ajoute les autres sources contractuelles, européennes en particulier, on peut très bien favoriser l'excellence et financer l'essentiel des équipes sans qu'un patron décide de tout. Évidemment, si les taux de succès aux financements compétitifs tombent à 8 % et cessent de subventionner la recherche fondamentale (ce qui se passe actuellement avec l'ANR), alors on sort du raisonnable, on déclenche la guerre de tout le monde contre tout le monde, on réintroduit le mandarinat et on affaiblit le système dans son entier !

Dans tous les laboratoires de biologie, dans le tien comme les autres, un grand nombre de jeunes chercheurs, doctorants et post-doctorants se trouvent dans une situation précaire. La situation est, semble-t-il, plus délicate encore dans d'autres domaines.

Je le déclare tout net : il faut recruter les chercheurs plus tôt et avec des salaires plus élevés. Nous sommes toi et moi d'une génération où la recherche était une activité valorisante, génératrice de vocations. Nous étions certes un peu des moines-soldats mais nous étions recrutés très tôt dans notre carrière. Aujourd'hui, si un lycéen a envie de faire de la recherche, on doit lui expliquer qu'au bout de quinze ans, s'il a de la chance, il gagnera 2 200 euros par mois. Il ne faut donc pas s'étonner de la désaffection pour les études scientifiques et de la difficulté croissante à attirer les meilleurs vers les carrières scientifiques. Il faut recruter plus tôt et améliorer l'évolution des carrières ! En biologie on ne devient pas chargé de recherche avant 35 ans environ. Certes, en Allemagne les postes permanents arrivent vers 40 ans, mais, au moins, on est nommé professeur avec un salaire décent, et puis l'Allemagne n'est pas un modèle absolu. Dans notre génération, nous étions recrutés jeunes et toucher un salaire de 2 000 euros à 27 ans ou à 35 ans, cela fait une grande différence, même si ce n'est pas le pactole...

Mais tu sais bien à quel point le budget de l'enseignement supérieur et de la recherche est contraint en ce moment. La situation financière de l'État n'est pas brillante...

Certes, mais je vois un scandale dans ce discours, car en réalité – je le répète – les chercheurs et la recherche coûtent très peu cher. Je suis d'avis que chercheurs et enseignants devraient être beaucoup mieux payés pour rendre leurs métiers attractifs.



Et il faut aussi plus d'argent pour l'équipement et le fonctionnement des laboratoires. Comparons, une fois encore, la France et l'Allemagne : il y a dix ans, les deux pays investissaient chacun 2,2 % de leur PIB dans la recherche ; aujourd'hui c'est 3 % en Allemagne, toujours 2,2 % chez nous, dont 0,8 % dans la recherche publique au lieu des 1 % des objectifs de Lisbonne. Il manque donc 4 milliards d'euros par an dans la recherche publique en France. Avec 4 milliards d'euros de plus, on ferait une recherche formidable, on diminuerait la pression et il y aurait moins de tentation à la tricherie. Des solutions pourraient être trouvées, me semble-t-il. Que penser par exemple des 130 millions d'euros accordés par le crédit impôt-recherche à Sanofi qui a licencié 2 000 chercheurs et ne paye que 20 % d'impôt sur les sociétés ?

Il y a des aspects de la recherche qui inquiètent les citoyens. Particulièrement dans ton domaine qui touche à l'humain et plus précisément au cerveau : penses-tu qu'il soit nécessaire de vulgariser les recherches en neurosciences ? Si oui, comment s'y prendre avec ces sujets complexes ?

Évidemment, il faut s'en préoccuper. Mais, d'abord, il faut prendre conscience du mouvement antiscience qui se développe. En chimie, avec l'environnement, en physique, avec l'atome, pour le vivant, avec les organismes génétiquement modifiés, les attaques fondées sur l'ignorance se multiplient ! J'ai écrit des livres sur le vivant, mes cours au Collège de France sont aussi une façon de parler de science à un public large, je crois qu'il faut que l'on défende une certaine idée de la science comme culture. La connaissance scientifique, comme toute culture, engendre nécessairement de l'angoisse et en est aussi le fruit. L'angoisse est la marque de l'humain, sans elle, l'*Homo sapiens* redevient singe ! Je suis un chercheur fondamentaliste et je suis pour un développement des connaissances. Même s'il est vrai que la distance entre recherche fondamentale et recherche appliquée diminue, passer de l'une à l'autre n'est ni facile ni inéluctable. Il y a des risques à bien peser, des décisions à prendre, des financements à trouver. Développer un médicament aujourd'hui représente des milliards d'euros. On va avoir de plus en plus besoin des applications de la science. Considérons, par exemple, le réchauffement climatique. Quand la température de la Terre aura pris plusieurs degrés – ce dont je ne doute absolument pas –, il y aura deux solutions. Ou bien on développera, à partir des connaissances scientifiques, des solutions dans tous les domaines : production et conservation de l'énergie, adaptation génétique des plantes et des animaux pour la nutrition, traitement des questions liées à la migration des populations... Ou bien on retournera à la nature et cela fera beaucoup plus de morts car la nature n'est pas un parc de loisirs... Il existe une idéologie de la Nature, une nature idéalisée, d'autant plus fantasmée qu'elle n'existe plus vraiment... Je pense qu'il faut défendre la science contre cette religion nouvelle, on va en avoir besoin plus que jamais. Voilà le message !



Deux citoyens sur trois aux États-Unis sont créationnistes et mettent leurs croyances et leurs opinions alternatives en balance avec des vérités scientifiques avérées. Que doivent et peuvent faire les scientifiques de métier par rapport à ce phénomène de civilisation ?

C'est une histoire assez compliquée, mais extrêmement intéressante. Comme toi, je suis athée, et aussi darwinien. C'est une position minoritaire dans le monde et on peut s'interroger sur la pérennité de ce droit d'être athée ! Au-delà, pour répondre à ta question, il faut réfléchir sur ce qu'est une théorie scientifique. La biologie est une science historique : il y a eu d'abord les unicellulaires, puis les pluricellulaires, plantes et animaux, une évolution sans fin ni finalité, et l'*Homo sapiens* présent depuis quelques centaines de milliers d'années. Il y a une théorie pour cela, c'est la théorie darwinienne de l'évolution, différente de celle proposée par Darwin, évidemment, parce que les théories scientifiques sont évolutives, sinon elles seraient des dogmes religieux. Pour vérifier cette théorie, on ne peut pas revenir en arrière, par exemple à l'embranchement menant d'un côté à l'*Homo sapiens* et de l'autre aux chimpanzés, il y a sept millions d'années ; puis, à partir de ce point, refaire toutes les étapes de notre évolution ! On ne rejoue pas l'évolution, pas plus que l'on ne rejoue l'histoire d'un individu. On ne peut donc pas s'appuyer sur une conception de la validité scientifique fondée sur la répétabilité. Beaucoup en profitent pour affirmer que ce n'est pas prouvé et qu'ils n'y croient pas. Il faudrait démontrer que tout n'est pas venu d'un coup de baguette magique du Créateur... Et, là, le scientifique se trouve face un problème, parce qu'il peut énoncer des lois, des mécanismes généraux de l'évolution et les mettre en œuvre dans son laboratoire, pratiquer une évolution expérimentale, mais il ne peut pas prendre un singe, remonter à l'ancêtre commun et redescendre vers l'*Homo sapiens*... Ces théories échappent donc à une conception naïve de la réfutabilité poppérienne, ce qui ne veut pas dire qu'elles ne sont pas scientifiques. Il faut admettre qu'une certaine forme de spéculation théorique, c'est aussi de la science.

La même remarque s'applique pour d'autres théories, par exemple en cosmologie : on ne peut pas revenir en arrière jusqu'au Big Bang ! Là aussi, il existe un certain nombre de spéculations, passionnantes d'ailleurs. Mais, tout de même, le créationnisme, n'est-ce pas particulièrement absurde car en contradiction avec des faits avérés ? J'ai vu à plusieurs reprises, avec beaucoup d'intérêt, des pièces de théâtre que tu as montées avec... Peyret, à Chaillot et au théâtre de la Colline, dont justement l'une s'appelait Les Variations Darwin. Penses-tu que l'art soit une façon d'attirer le public vers les sciences ?

Toute la génétique, toute la paléontologie, en fait toute la biologie nous démontre que nous sommes des cousins des singes. Il faut se battre, expliquer, parler de notre travail, écrire des livres, monter des pièces de théâtre... Ce qui me paraît intéressant, ce n'est pas tant de faire le lien entre art et science, auquel je ne crois guère. C'est



plutôt de montrer que si on met de la science sur une scène de théâtre, on fait de la science poétiquement modifiée, d'une certaine façon... On montre ainsi que la science a un rapport avec la littérature et on pose la question de la créativité et de l'imagination. Qu'y a-t-il de commun entre la créativité en science et en art ? Que peut-on « saisir » en les juxtaposant ? Il me semble que les voies de la créativité de l'esprit humain ne sont pas très différentes chez un écrivain, un artiste ou un scientifique. Cela rebat évidemment les cartes de la problématique « art-science ». Il ne s'agit pas seulement de diffuser de jolies photographies d'embryon – « L'embryon vu du ciel » –, il faut montrer que la créativité intellectuelle transcende les frontières entre la littérature, la science, l'art et que, de ce fait, il y a une part de rêverie dans la science qui est essentielle au processus de la découverte. On peut dire qu'il existe une science diurne, celle que l'on fait dans les laboratoires, et une science nocturne, dans laquelle on peut se laisser aller complètement à son imagination, à condition de contrôler rigoureusement *a posteriori* ce que l'on a ainsi spéculé, juste ou faux. Je trouve dommage que l'on ne se laisse plus aller à rêver en science, qu'on en ait plus le loisir. Il faut retrouver le moyen d'attirer vers les sciences les gens qui aiment rêver ! Ceux qui s'occupent de science semblent plutôt ennuyeux aux yeux du public...

Pour la plupart des gens, et aussi pour nos politiques, la culture scientifique ne fait pas vraiment partie de la culture générale. Quel remède vois-tu à cette réalité si dommageable pour la science ?

Si tu vas dans un dîner en ville et que tu n'as pas lu *À la recherche du temps perdu*, on va penser que tu es inculte, mais si tu ne sais pas ce que c'est qu'un atome froid, on va trouver cela tout à fait normal ! Je ne crois pas que ce soit partout ainsi. Je vais de nouveau – malgré la Grèce – tourner mon regard vers l'Allemagne : la chancelière est physicienne. Dans certains pays avancés, être scientifique n'empêche pas de devenir dirigeant d'une grande entreprise ou homme politique. En France, cela est réservé aux financiers et aux énarques, qui gouvernent avec des fiches et regardent les scientifiques un peu de haut. Quelle erreur ! Nous sommes beaucoup plus créatifs qu'eux, nous avons du plaisir à faire ce que nous faisons. J'ose le répéter, moraliste je suis mais pas puritain ! Parce que le puritanisme, c'est justement s'interdire de se faire plaisir avec son cerveau. Voilà ce que je préconise : se faire plaisir avec son cerveau, ce qui n'empêche en rien la rigueur en face des expériences, au laboratoire.

Propos recueillis par Michèle Leduc (1961 S)



L'INTÉGRITÉ AU QUOTIDIEN

Ana-Maria Lennon-Duménil

Directrice de recherche à l'Inserm, elle est biologiste de formation et dirige une équipe à l'Institut Curie, travaillant à l'interface entre immunologie et biologie cellulaire.



On ne peut pas définir l'intégrité scientifique, on peut seulement la faire exister.

Mon travail porte sur le vivant et, plus précisément, sur les cellules du système immunitaire. Je cherche à comprendre les mécanismes moléculaires qui permettent aux cellules d'un système immunitaire d'adapter leur façon de se déplacer à leurs besoins, en termes fonctionnels. Pour ces recherches, je travaille essentiellement avec des cellules de souris se déplaçant dans des systèmes contrôlés *in vitro* ou bien dans les tissus *in vivo*.

La question de l'intégrité est une question quotidienne, peut-être même pourrait-on aller jusqu'à dire de tous les instants. Mais il faut d'emblée préciser que le sujet est très complexe, du fait de la nature de notre objet d'étude, le vivant.

La complexité du vivant nous dépassera toujours

Le grand problème auquel on est confronté en sciences expérimentales est lié à l'analyse des données biologiques. Le niveau de complexité du vivant est en effet tel qu'il dépasse les limites de notre imagination. Là se situe le fond de la question : mon objet me dépasse et me dépassera toujours.

Quelques exemples suffisent pour le comprendre. Ainsi, j'ai une cellule qui migre toujours plus vite que l'autre, dix fois, cent fois : c'est toujours ainsi. Mais un jour, toutes les cellules migrent dix fois plus lentement que d'habitude. Que se passe-t-il ? Que fait-on ? Considère-t-on qu'il s'agit de bruit dans les résultats ? Que c'est un problème sur lequel il faut revenir ? Omet-on d'en parler et de dire que cela a eu lieu ? La tentation immédiate est de supprimer l'expérience qui n'est pas satisfaisante. Est-ce de la malhonnêteté ?

Autre exemple : trois expériences avec deux types de souris vont dans le même sens ; j'en fais une quatrième avec les mêmes souris : elle va dans un autre sens. Comment comprendre le phénomène ? Un chercheur terrorisé par la crainte d'une malhonnêteté va réagir en disant : « on refait dix fois la manip ». Mais cela coûte cher et cela prend du temps. La réaction de facilité va considérer que la quatrième « manip » n'est pas importante : on n'en tient pas compte ; il y a dû y avoir une interférence avec un « élément incontrôlable ». Une autre attitude consiste à faire une hypothèse sur la



cause du phénomène perturbant. Cela ne pourrait-il pas venir d'un problème lié au génotype des souris ? En refaisant l'expérience et en vérifiant ce paramètre, aurait-on un résultat plus probant ? Dans le cas évoqué, il s'est trouvé que l'intuition était juste et que le génotype des souris, paramètre qui n'avait pas été pris en compte, était bien la cause de la différence de résultat.

Mais les problèmes potentiels dans une expérience sont tellement nombreux que l'on ne peut pas en faire le tour. Il est donc très difficile de faire la distinction entre une expérience qui n'a pas fonctionné et une autre qui ne donne pas les résultats que l'on escomptait.

Un moyen de minimiser ce type de difficulté est de simplifier l'expérience pour avoir le moins de paramètres possibles en jeu, et donc pouvoir les contrôler. Mais jusqu'où doit-on simplifier ? Une simplification insuffisante peut empêcher d'extraire des résultats interprétables de notre système d'étude, et une simplification excessive peut mener à faire des découvertes peu représentatives de la situation physiologique d'intérêt.

Décrire et imaginer, à l'interface de différentes disciplines

En biologie, faire une « manip », c'est décrire le comportement d'un système vivant. Pour cela, on le perturbe et on observe sa réaction. Puis on interprète ce résultat sur la base de nos connaissances. Différents outils peuvent être utilisés pour décrire l'objet d'intérêt, comme par exemple l'imagerie cellulaire. Dans mon laboratoire, on filme le comportement des cellules du système immunitaire. Pour extraire des informations de ces données et en tirer des conclusions, il faut pouvoir les analyser de façon quantitative. Il faut pour cela « manipuler les données », par exemple segmenter les images, tout en faisant très attention à ne pas les fausser. Ce qui n'est pas toujours simple.

La quantification est aussi intéressante. Elle dit tout et semble sûre, mais encore faut-il avoir les bons outils d'analyse : en fait, ces outils informatiques sont eux aussi une façon de manipuler le système de telle sorte que l'on puisse en extraire des informations. De plus, pour les mettre en place, nous travaillons avec des physiciens, mais il est parfois difficile pour un biologiste de comprendre avec précision les outils de ses collègues. En retour, les physiciens ont parfois du mal à appréhender la pertinence de nos hypothèses biologiques. Nous sommes donc obligés de communiquer le plus possible et de nous faire mutuellement confiance. En effet, le moindre malentendu pourrait donner lieu à des conclusions erronées. Malgré le côté à première vue hasardeux de ces confrontations, l'avancement de la science naît de la rencontre entre scientifiques de différentes disciplines.

Il faut ajouter que le travail en équipe est aussi nécessaire pour se garder d'un biais toujours possible que l'on apporterait dans les résultats. Il est donc essentiel d'avoir



des relations de travail de proximité : pour cela, il faut du temps, et qui ne soit pas uniquement consacré à la production et l'analyse de résultats, mais qui englobe un ensemble humain. Il faut avoir le temps de se connaître pour susciter la confiance.

La difficulté de ne pas manipuler les données

Donc, à tout moment, à toutes les étapes d'une expérience, on manipule le système. Cela fait autant de possibilités d'erreurs. Utilise-t-on les bons outils ? Sont-ils adaptés à la question ? Au système biologique considéré ? Sont-ils utilisés de façon correcte ? Vont-ils biaiser le résultat ou pas ? Toutes ces questions surgissent en permanence. Toutes les opérations du chercheur : observer, classer, découper, analyser, interpréter, sont autant de moments où l'on introduit des biais. Prenons un étudiant qui fait une analyse d'une certaine façon : cela ne donne pas de résultat. Il refait l'analyse, cela ne donne toujours rien. Mais il la refait autrement et il obtient le résultat escompté. Peut-on être sûr que cela a été réalisé de la façon appropriée et non pas parce que l'on avait envie que ça marche ainsi ? Entre changer un outil d'analyse pour avoir les résultats attendus et avoir un outil qui n'est pas adapté, la limite est infime, et il n'est pas toujours facile de déterminer où commence la malhonnêteté. C'est pourquoi en tant que chercheur expérimenté, on doit être extrêmement attentif.

Même pour nous, chercheurs accomplis, le niveau de complexité du vivant dépasse notre appréhension. Qu'est-ce que l'objectivité, l'honnêteté dans ce cas ? On pourrait dire qu'une expérience doit être reproductible. En fait, ce n'est pas si simple parce que les expériences sont extrêmement complexes. On doit donc être vigilant tout en adoptant une attitude « humble » face à notre objet d'étude : il faut accepter que l'on ne puisse pas le saisir totalement dans sa complexité, car celle-ci est infinie. En biologie, il n'y a pas de vérité, chacun crée sa propre vérité en interprétant ses données. Mon éthique, c'est de fournir une interprétation qui reste la plus fidèle possible à ces données, tout en essayant de faire avancer l'état des connaissances. Mais la frontière entre ces deux processus est parfois difficile à trouver.

L'imaginaire de l'observateur et de la société

Or tout cela entre dans quelque chose de beaucoup plus vaste que l'on pourrait appeler l'imaginaire humain. Par exemple, à propos des cellules impliquées dans la réaction immunitaire, parler de « mouvement », de se « déplacer », de « manger » renvoie à ce que nous sommes. Comment s'extraire des limites de notre imaginaire « d'humain » ? C'est un leurre de penser que l'on peut décrire le vivant en toute objectivité. Notre œil est fondamental, mais il est le premier biais de l'expérience ; car derrière notre œil, il y a notre vécu.



À cela s'ajoute « l'imaginaire de notre société » : il faut publier « sexy ». Publier « intègre » vient parfois seulement en seconde position. La communauté scientifique doit lire ce qu'elle a envie d'entendre, mais d'une façon originale ou neuve. L'intervalle qui sépare le désir d'une communauté, l'air du temps et la nouveauté nécessaire pour que l'éditeur du journal scientifique considère que c'est un « bon » article est très étroit. Il y a certainement une influence de la mode dans notre travail.

La pression enviroonnante

Il faut insister aussi sur le fait que, pour toutes ces expériences, on a besoin d'argent. Pour avoir de l'argent, il faut publier, et publier « bien » ou « très bien », c'est-à-dire dans de « grands » journaux, puisque c'est ainsi que notre travail sera diffusé au sein de la communauté scientifique. Rappelons que cette année, seuls 8 à 9 % des projets déposés à l'Agence nationale pour la recherche ont été financés : la recherche se fait dans un monde libéral et compétitif. Si on ne satisfait pas les exigences de cette compétition, on ne peut pas travailler. Mais jusqu'où ces modes et ces attentes, très sujettes elles aussi aux pressions, sont-elles, à leur tour, « intègres » ? On peut en tout cas poser la question.

Avoir de l'humilité et du culot

La possibilité de falsifier, surtout de façon accidentelle, est largement augmentée du fait de la pression extérieure et des conditions de travail. Elle est évidemment impardonnable. Mais, à l'inverse, si on a peur de se tromper ou de falsifier sans le vouloir, on n'extrait aucune information. Si ce que j'ai dit est vrai à 80 %, mais que je ne sais pas ce qu'il en est des 20 % restant, dois-je être retenu par ces 20 % au point de consacrer vingt années à les vérifier ? Et qui me donnera l'argent pour le faire ?

L'autre extrême, en matière d'intégrité, c'est donc ne pas oser. Un chercheur qui est terrorisé par la possibilité d'être malhonnête perd de l'argent et se fait « griller » par la compétition. La peur de l'erreur est un frein à la recherche et, j'ajouterais, surtout en France. C'est certainement le fruit de tout un système éducatif qui n'apprend pas l'idée qu'il existe plusieurs vérités ou plusieurs formes de connaissance. Or la peur de l'erreur est particulièrement paralysante. Elle n'implique pas la fraude, mais elle crée un frein dans l'observation du système biologique.

Seule l'humilité permet d'avancer sans faire de raccourcis, mais en essayant cependant de simplifier. C'est un genre de culot : il faut en avoir pour tirer des conclusions. Dans ce cas, le seul garde-fou possible est d'accepter que l'on puisse se tromper. La seule solution est d'avoir, chevillée au corps, la conviction que ce n'est pas nous qui sommes en cause, mais la science : il y a toujours un risque à dire quelque chose, parce que l'on ne contrôle pas tout et qu'on ne le fera jamais. Mais si on passe toute



sa vie à faire les mêmes expériences pour être sûr du résultat, on n'y aura rien gagné et la science non plus. Il faut savoir très clairement que ce que l'on a dit pourra être un jour remis en question. On peut se tromper honnêtement.

L'intégrité, c'est chercher

C'est pourquoi l'intégrité scientifique n'est ni une préoccupation morale ou éthique, ni une préoccupation de vérité. Il n'y a aucune morale dans l'affaire ; quant à la vérité, elle n'existe pas. L'intégrité, c'est une question de confiance, de travail en équipe. On ne peut pas l'enseigner, on ne peut qu'exposer des problèmes et en discuter. L'intégrité n'est pas quelque chose de théorique et on ne peut pas la définir. Il faut se situer dans la pratique, face à telle ou telle situation, et en parler. Une formation en intégrité scientifique ne peut se faire que par des récits d'erreur et par des échanges pour discuter tel ou tel résultat, telle ou telle démarche. Au fond, l'intégrité, personne ne sait ce que c'est : on la découvre en cherchant et c'est parce que l'on cherche qu'elle peut exister. L'intégrité, on la trouve en faisant son travail ; et c'est en le faisant que l'on définit, collectivement et dans la discussion, ce qu'elle est.

Propos recueillis par Violaine Anger (1983 L)

LA DÉMARCHE DE L'INSTITUT CURIE

Claire Hivroz

Directrice de recherche à l'Inserm et chef d'équipe à l'Institut Curie, elle étudie l'immunologie, en particulier la façon dont les cellules du système immunitaire dialoguent afin de monter une réponse immunitaire adaptée au danger rencontré. Elle a publié de nombreux articles scientifiques dans ce domaine. Elle enseigne et s'intéresse au problème de l'intégrité scientifique.



Pourquoi s'intéresser à l'intégrité scientifique lorsque l'on est chercheur ?

Cette question m'est souvent posée depuis que je m'intéresse au problème de l'intégrité et que je le fais savoir. La première raison est que j'aime mon métier ; j'ai conscience que c'est une chance de pouvoir l'exercer et il n'a de sens, pour moi, que s'il se conjugue avec l'intégrité.

Mon rôle dans la société en tant que chercheur est double : il s'agit de produire du savoir et de transmettre aux jeunes générations les outils nécessaires à l'exercice de cette profession. Que devient le cœur du métier de chercheur si le savoir produit et publié est fondé sur des résultats falsifiés voire fabriqués ? Quel sens peut avoir la transmission d'un savoir si elle n'est pas faite de manière responsable ?



La fraude scientifique et le grand public

Les petits et les grands manquements à l'intégrité scientifique ne sont malheureusement pas rares et tous les scientifiques ont été, directement ou indirectement, confrontés à ces problèmes durant leur carrière. Ce sujet, longtemps resté tabou, est aujourd'hui abordé plus ouvertement dans les établissements de recherche. Cela est sans doute dû au fait que plusieurs scandales se sont retrouvés à la une de journaux destinés au grand public. Ainsi la fraude scientifique s'installe à la table du petit déjeuner de monsieur et madame Tout-le-monde qui découvrent, horrifiés, que des scientifiques censés être à l'origine de découvertes qui changeront, demain, leur quotidien, trichent, mentent, fraudent. On a ainsi appris qu'un chercheur coréen, qui disait avoir cloné des cellules embryonnaires humaines à partir de cellules somatiques, avait faussé ses résultats publiés dans la prestigieuse revue *Science*¹. On rapporte que des chercheurs viennois ont prétendu que les ondes émises par les téléphones portables induisaient des cassures de l'ADN. Et on apprend plus tard que ces résultats, qui ont affolé le public car ils impliquaient que ces ondes pouvaient être à l'origine de cancers du cerveau, ont été entièrement fabriqués². Plus récemment, la presse a rapporté le suicide d'un éminent chercheur japonais co-signataire de travaux falsifiés portant sur la génération de cellules souches à partir de cellules différenciées³. Les pages « Sciences » de journaux comme *Le Monde* ou *Le Figaro*, mais aussi les gratuits comme *20 minutes*, se font de plus en plus l'écho de ces faits divers.

Les conséquences de la fraude scientifique

La médiatisation de cette fraude nourrit la suspicion du public envers la science et les scientifiques et peut avoir une incidence sur la générosité des donateurs lors des campagnes d'aide à la recherche scientifique et médicale. Elle peut aussi renforcer la crédulité pour des sciences dites « alternatives » et faire le lit de lobbies tels les lobbies antivaccination.

Mais cette fraude peut également avoir d'autres conséquences : par exemple occasionner des dépenses considérables si des dizaines de laboratoires à travers le monde cherchent à reproduire des résultats fabriqués ou falsifiés mais qui ont été publiés dans les dix revues les plus reconnues. Elle peut détruire ou retarder la carrière de jeunes chercheurs, qui vont perdre un temps précieux à tenter de reproduire ces résultats. Et cela aura un impact sur les soins aux patients lorsque cette fraude se situe dans des domaines où des applications cliniques sont envisageables.

Les causes de la fraude scientifique

Aucun laboratoire n'est à l'abri. Il existe de nombreuses situations à risque qui peuvent toucher les scientifiques à toutes les étapes de leur carrière :



- les étudiants en fin de thèse car la publication d'un ou de plusieurs articles scientifiques conditionne leur soutenance et, bien souvent, le financement d'un post-doctorat ;
- les post-doctorants car les publications conditionnent leur réussite au concours pour des postes de chercheur ;
- les chercheurs de tout niveau, car l'obtention des financements nécessaires à la poursuite de leurs travaux est de plus en plus dépendante du facteur d'impact lié aux revues dans lesquelles ils publient.

L'aspect financier n'est pas négligeable puisque l'avancement sur concours et l'obtention de primes sont eux aussi conditionnés par le nombre de publications et le facteur d'impact des revues dans lesquelles elles paraissent. On peut donc se demander si l'évaluation de plus en plus prégnante réalisée avec des outils essentiellement quantitatifs (nombre de publications et facteur d'impact des journaux dans lesquels le chercheur publie) « ne pousse pas au crime ».

Enfin, la compétition en science, même si elle a toujours existé, est devenue plus féroce aujourd'hui car le nombre de chercheurs a considérablement augmenté au niveau mondial, ce qui peut être à l'origine de pratiques condamnables.

Il peut être tentant, quand on est relecteur de l'article d'un concurrent, de retarder sa publication en le rejetant ou en réclamant des expériences complémentaires pour pouvoir publier en premier des travaux sur le même sujet. Identifier les situations à risque pour soi et pour les autres est donc une nécessité.

Les actions concrètes

L'organisation d'un colloque

Comme nous venons de le voir, les manquements à l'intégrité ne sont pas rares et de nombreux scientifiques se retrouvent dans des situations conflictuelles liées à ces manquements. Nous étions deux à l'origine de cette réflexion sur l'intégrité scientifique au sein de l'Institut Curie : Vassili Soumelis, médecin chercheur, et moi-même, directrice de recherche à l'Inserm ; deux à avoir été confrontés à ces problèmes et à s'être retrouvés démunis ; deux à souhaiter que l'intégrité scientifique devienne l'un des enjeux de la recherche à l'Institut. Comment mettre en place une réflexion commune sur ce sujet ? La tenue d'un colloque nous parut une première étape importante. Cela nous permit d'établir le contact avec d'autres chercheurs s'intéressant à ce problème et de créer un événement susceptible de sensibiliser les scientifiques de l'Institut Curie et d'autres instituts en France. Cette idée reçut un accueil très favorable du professeur Claude Huriot, alors président de l'Institut. C'est ainsi que nous organisâmes, le 10 avril 2012, le premier colloque de réflexion sur l'intégrité scientifique intitulé « Parlons éthique ». Les interventions furent stimu-



lantes mais aussi un peu déprimantes... Ainsi, l'étude publiée dans *Nature* en 2005⁴ et présentée par Melissa Anderson, professeur à l'université du Minnesota, qui rapportait que 33 % des scientifiques interrogés (3 247 sur 7 760) avouaient, dans un questionnaire anonyme, avoir déjà fraudé au cours de leur carrière. Nils Axelsen fit part de son expérience en tant que référent pour l'intégrité scientifique au Statens Serum Institut à Copenhague. Il relata que la survenue d'un scandale retentissant mettant en cause une chercheuse danoise en neurosciences avait poussé les universités et instituts du Danemark à mettre en place des outils pour lutter contre la fraude scientifique. Bernd Pulverer, rédacteur en chef de la revue *EMBO*, fit le point sur les méthodes utilisées par les journaux pour détecter les fraudes. Michelle Hadchouel, directrice de recherche émérite à l'Inserm et déléguée à l'intégrité scientifique pour cet institut, présenta sa mission : recevoir de façon confidentielle les allégations de mauvaise conduite, jouer un rôle de médiateur, diligenter une expertise scientifique puis remettre ses conclusions au président-directeur général de l'Inserm qui tranche en dernier lieu. Son exposé prouvait, sans surprise, qu'en France aussi il existait des cas de fraude scientifique. Les interventions furent suivies d'un débat en présence de plusieurs personnalités : Claude Huriot, Cédric Villani, Claudie Haigneré et Axel Kahn. Ce colloque sur un sujet peu abordé fut l'occasion de sensibiliser les chercheurs, les médecins et les étudiants mais aussi l'opinion publique aux conséquences sociétales de la fraude scientifique. Les commentaires des participants furent très positifs, beaucoup notant que ce thème était trop souvent ignoré.

La mise en place d'un cours de sensibilisation à la conduite responsable d'une recherche

Après ce colloque et nos discussions avec les différents invités, il ne s'agissait pas de rester inactifs. Nous souhaitions mettre en place des actions qui permettraient d'installer une culture de l'intégrité scientifique au sein de l'Institut Curie. Neuf chercheurs de l'Institut – Marie Dutreix, Carsten Janke, Olivier Lantz, Nicolas Manel Sergio Marco, Matthieu Piel et Graça Raposo – nous rejoignirent, Vassili et moi-même, pour réfléchir à la structure d'un cours sur ce thème. Les réunions furent l'occasion de partager nos expériences dans le domaine mais aussi de confronter notre idée d'une conduite responsable de la recherche. Il n'est pas toujours facile de « placer le curseur ». Nous étions tous d'accord sur le fait que fabriquer, c'est-à-dire inventer de toutes pièces des résultats expérimentaux, ou falsifier, c'est-à-dire altérer les résultats obtenus afin de les « faire coller » à la thèse que l'on veut défendre, relevait d'une pratique malhonnête. La discussion fut plus complexe lorsque nous abordâmes le sujet du plagiat. Le « copier-coller » est devenu une pratique si courante que l'on ne s'interroge parfois plus sur son utilisation. Force m'était de constater qu'il m'arrivait parfois également, durant mes cours, d'utiliser des figures tirées d'articles scientifiques pour illustrer mon propos sans créditer convenablement les auteurs du



travail dont ces figures étaient tirées. Je suis aujourd'hui particulièrement attentive à citer mes « sources », quel que soit le support – article scientifique, présentations à des colloques, cours... Je suis également sensible à la transmission de cette pratique aux membres de mon équipe.

Ainsi, réfléchir ensemble sur ces thèmes pour construire un cours fut aussi l'occasion de s'interroger sur nos propres pratiques. Il nous fallut également nous pencher sur les zones d'ombre, les petites fraudes ordinaires et les négligences. Quand a-t-on le droit de supprimer un point expérimental ? Quels sont les changements que l'on peut légitimement apporter aux images ? Pourquoi est-il important de consigner le plus précisément possible les expériences conduites et leurs résultats dans un cahier de laboratoire ? Quels sont les prérequis pour être auteur d'un article ?

Après cinq à six réunions et des échanges de courriels, nous eûmes un support de cours couvrant différents aspects tels que la définition d'une conduite responsable de la recherche, le rôle du chercheur dans la société, la définition de l'intégrité scientifique et des différents types de fraude scientifique, l'importance de bien consigner ses protocoles et archiver ses données. La fréquence et les conséquences de ces fraudes furent aussi abordées en chiffres, afin de rendre le sujet plus concret, une grande place étant laissée aux exemples réels et à la discussion sur des cas.

Après une phase « pilote », cet enseignement est aujourd'hui obligatoire pour tous les doctorants de l'Institut Curie : à raison de quatre cours de trois heures par an, par groupe de vingt au maximum, avec deux intervenants par cours. Nous nous attachons à ce que cet enseignement soit vivant et participatif. Il ne s'agit pas de « faire la morale » mais de réfléchir ensemble à une déontologie du métier de chercheur. L'objectif annoncé du cours : « Aider à acquérir les compétences nécessaires pour être un scientifique responsable. » Le premier conseil : « ne pas rester seul face à un doute ». Les feuilles anonymes d'appréciation distribuées en fin de séance montrent que la majorité des participants y trouvent un intérêt. Les commentaires associés nous aident à améliorer le cours.

Autres actions pour promouvoir une culture de l'intégrité scientifique

À l'Institut Curie, le travail continue. Nous cherchons toujours à nous améliorer. Des séminaires institutionnels sur le thème de l'intégrité scientifique vont avoir lieu. Ils permettront à tous les membres de l'Institut, mais aussi à la communauté des chercheurs parisiens d'entendre des scientifiques et des personnalités du monde éditorial impliqués dans la lutte contre la fraude scientifique. Le premier séminaire de cette série sera animé par Véronique Kiermer, qui supervise la politique éditoriale de l'intégrité de la recherche pour le groupe *Nature*. Nous devrions bientôt avoir un référent pour l'intégrité scientifique, qui jouera le rôle de médiateur si des cas relatifs à ce thème se présentent.



Le 29 janvier 2015, l'institut Curie a également signé la Charte nationale de déontologie des métiers de la recherche⁵. Cette charte qui s'appuie sur des textes internationaux faisant référence dans le domaine, tels que la charte européenne du chercheur⁶, The Singapore Statement on Research Integrity⁷ ou The European Code of Conduct for Research Integrity⁸, fixe les critères d'une démarche scientifique rigoureuse et intègre.

Cette réflexion ne s'arrête pas seulement à la communauté de l'Institut Curie. À l'initiative de Claude Huriet et Cédric Villani, un groupe de réflexion s'est formé sur le thème de l'intégrité de la recherche. Celui-ci a été rejoint par des personnalités déjà impliquées, comme Jean-Pierre Alix qui, alors membre du Conseil supérieur de la recherche et de la technologie, avait rendu, en 2009, un rapport sur le sujet de la fraude scientifique⁹ ; Michèle Leduc, présidente du comité d'éthique du CNRS ; Michèle Hadchouel, déléguée à l'intégrité scientifique pour l'Inserm ; Pierre Corvol, professeur au Collège de France ; Jean Jouzel, président du Mouvement universel de la responsabilité scientifique (MURS) ; Hervé Maisonneuve, auteur d'un blog scientifique qui s'adresse aux professionnels de santé désirant connaître le fonctionnement et les actualités des revues biomédicales. L'objectif de ce groupe est de mettre en place des actions pour promouvoir l'intégrité scientifique. Il a été à l'origine d'une tribune parue dans *Le Monde* et organise actuellement un colloque qui devrait avoir lieu en janvier 2016 à Bordeaux.

On peut également saluer l'initiative de jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs de l'Atelier des jours à venir, qui organisent une formation doctorale sur l'intégrité scientifique pour l'École doctorale « Frontières du vivant » (Université Paris-Descartes) et ont récemment conçu et réalisé une unité d'enseignement consacrée à l'analyse des enjeux de reproductibilité dans la recherche scientifique.

Conclusion

Lors de la cérémonie annuelle en l'honneur des doctorants de l'Institut Curie qui ont soutenu leur thèse, il leur est remis un certificat au dos duquel est inscrit : « Maintenant, au nom de l'Institut Curie et de ses valeurs, dans l'esprit de Pierre et Marie Curie dont la vie de scientifiques a été exemplaire, je vous demande de faire une promesse solennelle et de prêter serment : 1) que vous mènerez votre recherche scientifique honnêtement en pleine conscience de vos responsabilités ; 2) que vous considérerez l'activité scientifique comme un devoir sérieux, et que si vos activités futures vous placent en position de servir la cause de la science, vous agirez toujours de manière consciencieuse, réfléchie et avec une objectivité impartiale. » Certes, il s'agit là d'un acte symbolique mais qui, nous l'espérons, continuera à faire son chemin dans la tête des générations futures de chercheurs.



Rêvons ensemble d'une recherche dont le but soit essentiellement de produire de façon responsable et intègre un savoir utile à tous et agissons pour que ce rêve devienne réalité !

Notes

1. *Science*, 311, 5759, 2006, p. 335 [doi : 10.1126/science.1124926]. Références citées : *Investigation Committee Report*, Seoul National University, 10 janv. 2006 (membres : Chairman Myung-Hee Chung, SNU, Uhtaek Oh, SNU, Hong-Hee Kim, SNU, Un Jong Pak, SNU, Yong Sung Lee, Hanyang University, In Won Lee, SNU, In Kwon Chung, Yonsei University, Jin Ho Chung, SNU).
2. B. Beauté, « Les chercheurs poussés à la fraude », *Largeur.com magazine* (www.largeur.com), 7 oct. 2008. Cet article est également paru dans le numéro 5 du magazine scientifique *Reflex*.
3. D. Cyranoski, « Stem-cell scientists mourn loss of brain engineer », *Nature News*, 5 août 2014.
4. B. C. Martinson, M. S. Anderson et R. De Vries, « Scientific behaving badly », *Nature*, 435, 7043, 2005, p. 737-738.
5. <http://www.cnrs.fr/comets/spip.php?article119>
6. <http://ec.europa.eu/euraxess/index.cfm/rights/europeanCharter>
7. <http://www.singaporestatement.org/>
8. <http://www.esf.org/coordinating-research/mo-fora/research-integrity.html>
9. J.-P. Alix, *Pour une intégrité bien tempérée de la recherche. Propositions de prévention et de traitement de la fraude scientifique pour la France*, 30 août 2010 (*Lettre de mission*, p. 42).
10. http://www.lemonde.fr/sciences/article/2014/09/15/l-integrite-une-exigence-de-la-recherche_4487948_1650684.html

LES MATHÉMATIQUES OU L'ÉTHIQUE DE LA VÉRITÉ

Jean-Pierre Serre (1945 s)

De tout mon parcours, j'aimerais mentionner ici mes presque quarante ans de cours au Collège de France, de 1956 à 1983, et mes nombreux séjours à l'étranger, notamment à Princeton et à Harvard, de 1951 à 2015.

Éthique et intégrité

En mathématique, la question de l'intégrité ne se pose guère, et l'éthique ne pose pas de problème : notre métier consiste à faire des choses vraies, absolument vraies. Une fois qu'un théorème est démontré, il est toujours bon, quels que soient le temps, le lieu ou la personne qui l'énonce. C'est agréable.

On peut imaginer un mauvais usage des mathématiques, mais cela ne nous concerne pas. Par exemple, le cas des mathématiques financières est délicat : si l'on



fabrique des instruments qui marchent trop vite, leur utilisation peut avoir des résultats catastrophiques, on l'a vu. Mais je crois que ces mathématiciens-financiers diraient, eux aussi, qu'ils ne sont pas responsables : en mathématiques pures, la seule question est celle de la vérité.

La démonstration

La question de la démonstration est peut-être ce qui s'approche le plus des questions d'intégrité scientifique ; en mathématique on doit non seulement donner le résultat, mais surtout donner une démonstration pour y arriver : on n'est pas cru sur parole. Les textes publiés se conforment à peu près à ce modèle, à quelques exceptions près. Par exemple, des calculs obtenus par ordinateur, trop compliqués pour être reproduits, ne sont pas vraiment vérifiables. Ce n'est pas grave si le programme de l'ordinateur (ou du moins son principe) est rendu public. Il ne l'est pas toujours, et l'on entre alors dans une région qui n'est pas réellement celle des mathématiques, mais plutôt celle des autres sciences.

Je pense par exemple à un magnifique ouvrage, intitulé *ATLAS*. Il décrit, non pas des fleuves, des villes et des continents, mais des groupes finis : des objets concrets bien que souvent très gros. Ainsi, celui que l'on appelle « le Monstre » contient un nombre d'éléments de l'ordre de la quantité d'électrons présents dans le soleil, plus de 10^{50} . On peut pourtant travailler avec ce genre d'animal ! Mais l'*ATLAS*, qui donne des renseignements très précieux, ne contient aucune démonstration : seulement des résultats. On aimerait avoir des informations sur la façon dont ces résultats ont été obtenus, et comment on pourrait les reconstituer ; je l'ai dit plusieurs fois aux auteurs et j'espère qu'ils amélioreront bientôt la situation.

Tricher

Il est toujours possible de tricher. Mais c'est particulièrement difficile en mathématique : le lecteur est en droit de demander à l'auteur les détails de la démonstration. Un escroc intelligent ne choisit pas les mathématiques : il y a des domaines plus rentables. Il faut quand même dire que certains textes contiennent des imprécisions, plus ou moins voulues, qui sont à la limite de l'honnêteté. Je me suis amusé récemment à donner une conférence à Harvard sur les différentes façons de mal rédiger et même de tricher. On la trouve sur Internet sous ce titre un peu provocateur : « How to write mathematics badly ».

On ne peut pas se vanter en mathématique et dire simplement « je sais faire ceci ou cela » ; on ne peut pas se retrancher derrière des expériences difficiles à reproduire. Pour cette raison, les plagiats sont rares.



En général, l'auteur est une personne unique et non un groupe. Il y a beaucoup de publications en collaboration, mais la plupart ont au plus deux ou trois auteurs ; et souvent les plus intéressantes ont un seul auteur.

Les mathématiciens ont le sentiment de découvrir plutôt que d'inventer : ils ne sont pas Balzac ! Le seul choix que nous ayons est celui des sujets qui nous intéressent, et de la façon de les attaquer. Il y a des écoles en mathématique ; leurs styles peuvent être très différents. Je pense par exemple à l'école de Moscou (Gelfand) et à celle de Bures-sur-Yvette (Grothendieck).

Il y a parfois des problèmes de priorité, mais ils sont rarement sérieux. Ainsi, en 1976, deux mathématiciens, un Américain et un Russe, ont résolu, à un mois d'écart, un problème que j'avais posé vingt ans plus tôt. Leurs démonstrations étaient différentes. Chacun a publié la sienne, tout en citant l'autre. Aucun problème.

Nos questions

Nous travaillons souvent sur des questions qui sont ouvertes depuis longtemps. Il y a même des questions posées il y a plus de deux mille ans qui ne sont pas résolues ! Prenez comme exemple le nombre 6. Ses diviseurs sont 1, 2, 3, 6. J'écarte 6 et je ne garde que les diviseurs plus petits que le nombre à diviser. Leur somme, $1+2+3$, donne 6, autrement dit le nombre dont on était parti. Est-ce que cela se reproduit souvent ? C'est plutôt rare ; les Grecs appelaient ces nombres les « nombres parfaits ». Ceux que l'on connaît sont pairs. Est-ce toujours vrai ? On ne le sait pas. D'autres questions (souvent plus importantes) datent de cent ou deux cents ans : l'hypothèse de Riemann en est l'exemple le plus connu. Beaucoup de mathématiciens y travaillent – avec des résultats partiels, mais pas encore définitifs.

La vie pratique des mathématiciens

Il faut mentionner le rôle de l'argent : les crédits, les possibilités de voyages, etc., comptent. Cela crée une certaine pression (« *publish or perish* ») sur les jeunes mathématiciens. Cette pression me semble moins forte en France qu'ailleurs, à cause du fait que la plupart des emplois (université, CNRS) sont permanents. Ce n'est pas le cas aux États-Unis ou de (très bons) débutants ne reçoivent que des postes pour trois ans. Ensuite, ils doivent trouver autre chose.



QUELLE PROBITÉ POUR LE COMPOSITEUR ? CELLE D'UN AVEU

François Nicolas

Il est compositeur (éd. Jobert et CD Triton). De formation scientifique (École polytechnique) et philosophique, il a été compositeur-chercheur à l'Ircam et chercheur associé à l'ENS. Son vaste ouvrage *Le Monde-musique* (4 vol.) vient de paraître chez Aedam Musicae et il se consacre actuellement à la composition d'une tétralogie intitulée *Égalité' 68*, pour le cinquantième anniversaire de Mai 68.



Les trois vertus centrifuges essentielles que sont l'intelligence, le courage et l'autolimitation sont nouées dans l'activité juste, activité commune au scientifique et au compositeur. La probité spécifique du compositeur se situe dans la mise au jour, au sein de l'écriture musicale, de son rapport singulier à la musique, ce qui, dans le même mouvement, constitue la musique en tant que telle : l'aveu d'un secret infiniment joué.

Si l'on examine les directives que les grands compositeurs du passé ont pu formuler en matière d'édification musicale, on peut discerner l'appel à trois vertus principales. Il y a d'abord la vertu d'intelligence, cette intelligence de la musique que Schumann détaille dans ses *Conseils aux jeunes musiciens*. Entre autres, ceux-ci :

« L'éducation de l'oreille est ce qu'il y a de plus important. »

« La bravoure n'a de valeur que lorsqu'on la met au service des idées. »

« Apprenez de bonne heure les lois fondamentales de l'harmonie. »

« Il faut vous rendre capable de lire toute la musique et de la comprendre par la vue seulement. »

« C'est seulement par le signe précis et prononcé de l'écriture que vous arriverez à maîtriser la forme, à énoncer nettement vos idées. Appliquez-vous donc à composer plus que vous n'improviserez. »

Intelligence de l'oreille, de l'écriture et de leurs rapports respectifs, des lois et idées de la musique, autant dire de toute la matière musicale à l'œuvre. Par opposition, le péril subjectif est ici celui d'une musique attachée à ces effets bien connus susceptibles « d'amuser les amateurs », de ces « mauvaises compositions à passages » – « la mélodie, tel est le cri de guerre des amateurs ! » – qui privilégient la sécurité des recettes stérilisant les idées. En composition, l'opposé de l'intelligence est moins l'ignorance que l'activisme académique.

Il y a ensuite la vertu de courage, qu'indique Webern quand il formule cette directive dans ses conférences intitulées *Chemins vers la nouvelle musique* : « Le lien est strict, souvent gênant, mais c'est le *salut* ! [...] Il faut avoir confiance en l'idée qu'on a



eue ! Rien d'autre ! » Courage du lien qu'instaure l'idée décidée et assumée, courage que l'on dira celui d'une liberté de penser musicalement par soi-même s'il est vrai, à la suite de Rousseau, que « l'obéissance à la loi qu'on s'est prescrite est liberté ».

Le péril subjectif est ici, face à l'angoisse, d'économiser le bond dans l'inconnu par le moyen d'une construction réglée et maîtrisée tant de ses moyens d'écriture que de ses effets perceptifs. En composition, l'opposé du courage est moins une démission qu'un constructivisme obsessionnel.

Il y a enfin la vertu que l'on propose d'appeler ici *autoretenue* ou *autolimitation* (plutôt que *tempérance*, *modération*, voire *sagesse*) en relevant la part proprement réflexive. On en fixera le blason musicien dans ce souci qu'avait le jeune Bach « d'exécuter une musique d'église *bien réglée* à la gloire de Dieu ».

Composer une musique « bien réglée » lors même qu'elle ambitionne de contribuer à une gloire sans limite, voici l'autolimitation du musicien face à l'illimité musical. En s'autorisant d'une métaphore clinique, le compositeur norme ici son travail selon une obligation de moyens plutôt que de résultats : il sait que ce qu'il fait reste sans commune mesure avec ce que pourra faire sa musique.

Remarquons le jeu tout particulier de cette autolimitation dans les grandes fugues pour orgue de Bach : celles-ci à la fois soutiennent courageusement leur idée de départ jusqu'à l'enivrement et cependant, au bout d'un temps parfois fort long (celui-là même qui lassait ses auditeurs dominicaux de Leipzig), savent décider de s'arrêter avec résolution, de s'achever sans résignation dans cette confiance proprement musicale en la fraternité des œuvres.

Le péril prend ici la figure subjective de « l'artiste », figure entendue en son sens romantique et quasi clérical de qui croit disposer d'un droit privilégié à l'illimité. En musique, l'opposé de l'autoretenue, le contraire du musicien qui, tel Bach, se pense en artisan probe, confiant les effets de son travail à l'infini de forces qui le dépassent, est moins l'improvisateur mondain déchaîné que « l'artiste » égotiste.

À l'opposé d'un constructivisme « moderniste », d'un académisme « classicisant » et d'un subjectivisme « romantisant », intelligence, courage et autoretenue composeraient ainsi cette probité musicale que je tente de cerner.

D'où une difficulté tenant au caractère indépendant, voire opposé de nos trois vertus. Par exemple, courage et autoretenue orientent la musique à l'œuvre en des sens divergents : celui du bond dans le vide et celui du refus de la fuite indéfinie en avant. Et on ne saurait ici sortir de cette opposition par la simple directive « deux pas en avant, un pas en arrière ! » – la *strette* qui engage la conclusion des fugues ne revient d'ailleurs pas sur l'enivrement qui l'a précédée. Tout de même intelligence et courage ne composent pas spontanément puisque précisément le courage est requis au point où l'intelligence ne peut plus d'elle-même poursuivre.



Idem enfin pour intelligence et autoretenue s'il est vrai que la première est d'ordre global quand la seconde est toujours éminemment locale : certes, elles peuvent composer entre elles – il y aura des autoretenues « intelligentes » et d'autres qui le seront moins car intervenant par coup de force extérieur plutôt qu'en intelligence des lois immanentes du discours musical – mais leur possible composition n'efface pas leur discordance native.

Comment, alors, pratiquer simultanément intelligence, courage et autolimitation, et selon quel principe directeur englobant ? La compatibilisation de nos trois vertus se réfléchit traditionnellement sous le signe d'une *Justice* entendue comme vertu de vertus, ou vertu suprême. Notre probité serait-elle donc exercice en musique d'une justice thématifiée comme nouage harmonieux de trois vertus centrifuges ?

L'orientation que je voudrais ici proposer est que ce nouage *en Justice* prend, dans l'activité du compositeur, une tournure subjective particulière que j'appellerai *aveu d'un secret* : pour le compositeur, rendre justice de la musique – en nouant, dans sa propre pratique, intelligence, courage et autoretenue – prend la figure d'un *aveu* : l'*aveu* du secret qu'est la musique *pour lui*.

Autrement dit, ce qui rend possible qu'intelligence, courage et autoretenue soit pratiquée de concert par le compositeur, c'est que la composition soit par lui disposée sous le signe d'un secret musical que cette composition s'attache à avouer.

C'est sans doute en ce point que la probité du compositeur s'écartera le plus nettement de celle du scientifique : si l'on admet en effet que cette dernière peut également avoir à nouer *en justice* intelligence, courage et autoretenue, il semblerait cependant difficile de caractériser son propre nouage en justice comme constituant l'*aveu* d'un secret, si l'on adopte du moins les conceptions qui vont suivre du *secret* et de son *aveu*...

Comme tout secret véritable, le secret dont il est ici question tient à une propriété intrinsèque de la chose secrète, non pas à sa dissimulation extrinsèque et contingente : le secret n'est pas un œuf de Pâques ou une lettre volée... C'est précisément ce qui autorise que l'*aveu* d'un tel secret ne l'éponge pas et le préserve comme secret : « un secret avoué reste un secret » (Lacan). Avouer n'est pas défaire ou « résoudre » un secret ; c'est mettre au jour son existence en faisant jouer la structure endogène du secret en question.

Le paradigme d'un tel secret, c'est le pli ou, plus mathématiquement dit, la singularité (algébrique) : c'est une localisation où des orientations globales contradictoires sont devenues indiscernables (par exemple, la pointe du cône fusionne l'orthogonalité du cercle enroulant et du plan enroulé).

Avouer ce pli ou cette singularité, c'est alors en pointer la structure interne, la faire jouer (par dépli et repli, ou par discernement des deux orientations globales qui s'y



confondent) mais ce n'est pas l'effacer par dissolution (pour le pli, il y faudrait un fer à repasser ou un rabot ; pour la singularité algébrique, il y faudrait l'éclatement extrinsèque par plongement dans un espace de dimension supérieure chez Hironaka, ou l'éclosion endogène de flots de Ricci chez Perelman).

On peut soutenir que, pour le compositeur, plus sans doute que pour tout autre type de musicien, la musique a la structure d'un tel secret et que sa décision de composer a pour ressort subjectif profond l'aveu de ce secret qui le fascine en le faisant musicien : en effet, si, empiriquement dit, le musicien est bien celui qui fait (de) la musique, plus essentiellement dit, le musicien est très exactement celui qui est fait par la musique en sorte que son activité musicale identifiante se révèle soterrainement tramée de passivité. Bien sûr, les compositeurs ne formulent pas directement les choses en ces termes.

Écoutons comment Jean Barraqué, dans son *Propos impromptu* de 1969, formule sa propre subjectivation :

Je suis compositeur à cause du choc émotionnel que m'a donné la *Symphonie inachevée* de Schubert. [...] Tout de suite, j'ai voulu en faire autant, [...] comme les enfants qui ouvrent leur jouet pour savoir comment c'est fait à l'intérieur. Je voulais savoir ce qui se passait derrière la Musique et je me suis mis à acheter des partitions d'orchestre. J'ai fait copier et je suis allé copier l'*Inachevée*. Je me suis mis à écrire des choses, des espèces de machines avec chœurs, orgue, parce que je voulais « en faire autant ». Pourquoi ? Comment le savoir ? Et pourquoi le savoir ? [...] J'ai voulu « en faire autant », c'est tout.

Avouer le secret dont la musique est détentrice, c'est très exactement « en faire autant », autant que les compositeurs qui nous ont précédés. Et ce secret de la musique n'est pas caché ou ésotérique ; tout au contraire, il est bien connu de tous, précisément connu comme « son » secret propre. Mais quel est donc ce secret de la musique ?

Avouons-le ici dans la langue vernaculaire : le secret de la musique tient au fait que la musique s'écrit, et ce strictement à la lettre, c'est-à-dire à la note – ne parle-t-on pas d'ailleurs de « déchiffrer » une partition lorsqu'il s'agit de la jouer *à vue* ?

Le secret de la musique tient à ce repli singulier du plus émouvant des phénomènes auditifs sur la plus rigoureuse des inscriptions visuelles, cette face d'écriture faite de lettres sèches et sourdes qui la rapproche traditionnellement d'une pensée mathématique qui, elle aussi, opère *à la lettre*.

Le secret de la musique est que ce pli d'une partition intelligible et d'une écoute sensible – les deux orientations globalement contradictoires de notre pli singulier – opère comme source indéfiniment jaillissante.



Avouer *musicalement* ce secret que la musique la plus « expressive » s'écrit, que la partition la plus rigoureuse s'écoute, c'est très exactement la composer, et c'est en ce point que le compositeur se distingue des autres musiciens, en particulier improvisateurs (même s'il va de soi que tout musicien est, comme musicien, un mille-feuille : interprète un jour, improvisateur un autre, compositeur un troisième, enseignant un quatrième, voire musicien pensif un cinquième, etc.).

La probité spécifique du compositeur se joue en ce point précis : elle tient au fait de rendre justice de ce secret *en musicien* c'est-à-dire non pas verbalement – en en parlant (comme je le fais ici) ou en l'enseignant – mais en le faisant concrètement jouer, en le mettant en œuvre, en l'avouant *musicalement*.

Sa probité tiendra au sérieux – explicite ou implicite, conscient ou subconscient, peu importe – avec lequel il va mettre harmonieusement en œuvre une intelligence, un courage et une autolimitation de ce repli énigmatique et secret *partition/écoute* où la musique la plus chargée d'émotions est rendue localement indiscernable d'une simple note !

À rebours, la non-probité tiendra à une dilapidation du secret par prolifération (activisme de la musique écrite au kilomètre ou complication extrême de la partition tendant à l'illimitation des notations) ou par insuffisance (partition réduite à une transcription quasi sténographique ou à de simples dessins, partition bâclée...), voire à une supposée « résolution » du pli *partition/écoute* en un dépli *écriture/perception* (où l'on retrouve ce constructivisme compositionnel s'escrimant à aligner la perception sur une « figuration » que l'écriture aurait « formalisée »).

La probité du compositeur se joue donc dans les partitions qu'il livre aux interprètes et offre par là à une possible écoute ; c'est là qu'intelligence, courage et autoretenue dans son propre aveu peuvent concourir à rendre musicalement justice du secret indéfiniment réactivable de la musique.

Au total, ce sont donc deux singularités-plies qui sont ici en jeu et non une seule : celle de la musique qui est à l'œuvre (dans la composition entendue comme opus achevé et numérotable : le pli *partition/écoute*), et celle du musicien (qui concerne cette fois la composition entendue comme processus poïétique : le pli d'une *activité passive* qui, plus encore, se révèle être une *passivité active* puisque, comme Marx l'avait bien vu dans ses *Manuscrits de 1844*, « c'est la musique qui fait les musiciens »). Deux singularités donc, l'une musicale, l'autre musicienne. Autant dire, deux secrets à l'œuvre !

Si l'on pose que le rapport de la première singularité-pli à la seconde est analogue à celui d'un énoncé à sa position d'énonciation, l'articulation entre pli musical et musicien pourra être vue comme un rapport de reduplication au sens où Kierkegaard le concevait lorsqu'il prescrivait de parler humblement de l'humilité et prudemment de la prudence, faute de quoi le discours en question ne serait que du semblant.



Quelle probité pour le compositeur ? Celle d'un aveu

Ainsi, du point de vue du compositeur – soit celui pour qui *composition* reste un mot en parties doubles (*genèse/partition*), le temps du moins que la double barre finale vienne définitivement en couper le cordon ombilical –, la probité sera de se tenir sur la ligne de crête qui conjoint momentanément deux faces destinées à définitivement se disjoindre : celle du musicien à l'école active de sa passivité constituante et celle de la musique à l'écoute inventive d'une partition bien réglée.

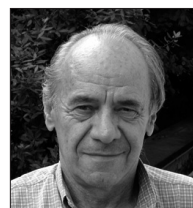
D'où, pour le compositeur, une règle d'or où se loge sa probité, règle qui approprie à la musique ce principe général (*Ja'far al-Sâdiq* et une certaine tradition chiite) que « seul un secret peut enseigner un secret » : mettre sa passivité active de musicien au service d'un aveu musical concernant ce secret, indéfiniment rejoué, de la musique qui est que *son art de l'écoute se joue à la lettre !*

FAIRE DE LA SCIENCE : QUELQUES PROBLÈMES D'ÉTHIQUE

**« PAR ESSENCE, TOUS LES MODÈLES SONT FAUX, MAIS CERTAINS SONT
UTILES »**

Étienne Guyon (1955 s)

Chercheur au Laboratoire de physique et mécanique des matériaux hétérogènes, ses intérêts le portent aussi vers les actions de culture scientifique et la terminologie. Il a été directeur de l'ENS de 1990 à 2000.



Le titre de cet article, traduction d'une citation connue de l'économiste George Box (1919-2013) (« *Essentially, all models are wrong, but some are useful* »), pose une question quant au statut des *modèles* en relation avec le thème de ce numéro. Le problème de l'intégrité scientifique est aussi celui des modèles et de leur utilisation. On a beaucoup réfléchi sur l'obstacle que pouvait constituer un modèle dans l'émergence de la vérité et les exemples historiques abondent. Mais leur utilisation à des fins de simplification entre dans la problématique générale de l'intégrité : on sait en effet depuis longtemps que « simplifier » n'est pas loin d'« altérer ». Or la nuance entre les deux termes est importante. Quant à l'utilisation d'un modèle pour pressentir la vérité, elle côtoie toujours dangereusement, mais de façon inévitable, la tentation de la falsification des résultats, même à dose infime, pour qu'ils correspondent au modèle...

J'ai longtemps travaillé sur les milieux granulaires. Leur omniprésence dans la nature et les activités humaines n'est pas à prouver, la diversité de leurs comportements non plus. Nous avons pu construire récemment une science de ces matériaux en remplaçant les roches, les grains, les poudres... par un milieu *modèle* unique fait de sphères non déformables en contact et toutes de même diamètre (du *sac de billes au tas de sable*¹). C'est faux, évidemment, dans cette extrême simplification qui ne permet pas de rendre compte de toute la diversité des comportements individuels ;



« Par essence, tous les modèles sont faux, mais certains sont utiles »

mais c'est à coup sûr utile. Et, par exemple, les récentes recherches menées au Laboratoire de physique de l'ENS par Stéphane Douady (1985 s) et à l'École supérieure de physique et chimie industrielles par Bruno Andreotti (1992 s), à l'aide d'un tel modèle, ont permis de comprendre les mécanismes de formation des dunes, leur dynamique... (et même leur chant !), tout en s'appuyant sur de nombreuses études de terrain qu'ils ont conduites.

J'ai eu la chance de mener ma recherche aux côtés de Pierre-Gilles de Gennes pendant un demi-siècle ; Pierre-Gilles fut le champion de la modélisation : par exemple, celle qu'il utilisa pour décrire la rhéologie d'une solution de polymères par le *modèle* du paquet de nouilles qui glissent les unes au milieu des autres, comme dans toute bonne *pastachuta* que l'on enroule et tire à la fourchette². Cette description lui servit à construire la théorie de la *reptation* qui fut reconnue dans son prix Nobel de physique 1991. Il omettait, dans le modèle initial, la chimie de ces composés organiques ou les enchevêtrements complexes des chaînes, qu'il fallait réintroduire progressivement dans des descriptions plus fines.

Un de ses camarades de l'École, académicien lui-même, aimait à dire qu'il préférerait enseigner à l'aide d'une explication un peu fautive mais simple, plutôt que juste et incompréhensible ; c'est une boutade qui illustre le choix qui accompagne la méthode scientifique des modélisateurs et les conduit à se limiter aux paramètres les plus pertinents permettant de rendre compte d'une réalité simplifiée.

Pierre-Gilles n'aimait rien tant que prendre des *paris* avec les jeunes collègues lorsqu'il avait un désaccord sur une possible proposition. Le pari, c'est tout sauf une argumentation scientifique sérieuse. C'est une *affirmation incertaine* ! Pierre-Gilles de Gennes avait l'avantage de l'expérience et surtout une fabuleuse intuition associée à une grande culture. Mais il savait perdre et, au-delà du plaisir d'inviter au restaurant, il appréciait de reconnaître son erreur ! On peut aussi trouver ce genre d'indices dans ses conférences du type : « Je vous dis cela, mais je n'en suis pas sûr », « Il est possible que je me trompe, mais... », évitant l'affirmation d'une autorité et, en particulier avec les plus jeunes, laissant la place au doute afin de susciter la découverte.

Laissons donc exister le doute qui prépare une nouvelle création et refusons les arguments tout noir ou tout blanc.

Notes

1. É. Guyon et J.-P. Troadec, *Du sac de billes au tas de sable*, Paris, Odile Jacob, 1994.
2. *La Physique du coin de table*, Vidéothèque du CNRS, 2003.



DE L'IMPORTANCE DES MODÈLES : QUELQUES ERREURS CÉLÈBRES

Claude Ptolémée est réputé avoir été le plus grand astronome de l'Antiquité : dans son ouvrage majeur, *l'Almageste*, il décrit un modèle géocentrique du mouvement des astres qui n'a été sérieusement remis en cause que par Copernic, Kepler, puis Galilée. Il appuyait son modèle sur des mesures astronomiques qu'il prétendait avoir réalisées lui-même sur la côte égyptienne au II^e siècle. Des mesures qui, en fait, avaient été effectuées 300 ans plus tôt par l'astronome grec Hipparque sur l'île de Rhodes. Un plagiat pur et simple, mais qui a tout de même permis aux astronomes de prédire avec précision la position du Soleil et des planètes pendant près de 1 400 ans.

Galilée est bien connu pour avoir contribué à la mise à bas du modèle de Ptolémée. Il est également souvent présenté comme l'un des fondateurs de la méthode scientifique moderne, qui postule que seule l'expérimentation peut servir d'arbitre à la vérité. Pourtant, aucun de ceux qui ont tenté de répliquer les résultats de ses expériences sur la chute des corps n'y sont parvenus, du moins avec la précision proclamée par Galilée. Il semble donc que, certain de la justesse et de l'élégance de sa théorie mécanique, Galilée ait fait passer une brillante et féconde expérience de pensée pour un véritable travail empirique. Et pour cela, il a tout simplement fabriqué ses données.

Le moine tchèque Johann Gregor Mendel est considéré comme l'inventeur de la génétique moderne. En croisant des petits pois dans son jardin et en observant la fréquence de sept caractères héréditaires, il établit des lois de transmission des gènes encore utilisées aujourd'hui. Le problème, c'est que les résultats qu'il a publiés, à l'époque dans l'indifférence générale, sont statistiquement trop parfaits pour être vrais. Du moins avec la taille de ses échantillons. Il est donc très probable que le père de la génétique a arrangé, donc falsifié, ses données.

Exemples tirés de : « La fraude : mais que fait la recherche ? », *Le Journal du CNRS*, n° 278, automne 2014, p. 23.

INTÉGRITÉ, ÉTHOS SCIENTIFIQUE, FRAUDES ET NÉGLIGENCES

Sophie Roux (1984 L)

Après un parcours classique de normalienne et une thèse d'histoire des sciences sur *La Philosophie mécanique (1630-1690)*, elle occupe successivement plusieurs postes au Max Planck Institut für Wissenschaftsgeschichte (Berlin), au Centre Alexandre Koyré (Paris) et à l'Université de Grenoble 2. En 2012, elle est élue professeur d'histoire et de philosophie des sciences au Département de philosophie de l'ENS.





Les cas de fraudes ou de mauvaise conduite scientifique défraient la chronique. En 2011, le baron Karl-Theodor zu Guttenberg, ministre de la Défense en Allemagne, considéré par beaucoup comme le successeur d'Angela Merkel, se vit retirer le titre de docteur en droit délivré par l'université de Bayreuth quatre ans plus tôt et dut démissionner de son poste ministériel : avant même que la Commission d'autorégulation scientifique (*Selbstkontrolle in der Wissenschaft*) de cette université n'ait rendu son verdict, un *GuttenPlag Wiki*, auquel plus de dix mille personnes collaborèrent, avait établi que la thèse de zu Guttenberg était de part en part truffée de plagiats¹. En février 2014, on apprenait que les résultats publiés dans *Nature* deux semaines plus tôt, par une biologiste de l'Institut Riken à Kobé, Haruko Obokata, concernant la possibilité d'obtenir facilement des cellules omnipotentes, autrement dit des cellules à un stade encore relativement indifférencié, avaient été fabriqués : l'Institut Riken ouvrit une commission d'enquête ; en août, le professeur qui avait encadré Obokata se suicidait et, en décembre, cette dernière démissionnait². Tout récemment, Olivier Voinnet, directeur de recherche au CNRS détaché à l'École polytechnique fédérale de Zurich, récipiendaire de prix prestigieux et bénéficiaire de financements conséquents pour ses travaux sur les ARN interférents – un mécanisme que les plantes mettent en place contre certains agents pathogènes en neutralisant l'expression des gènes de ces derniers – a été mis en cause sur les sites PubPeer et Retraction Watch pour avoir falsifié un certain nombre d'illustrations qui accompagnaient ses articles. Des commissions d'enquête furent ouvertes par les institutions concernées. Comme le rapporte Sylvestre Huet, la commission du CNRS, considérant que ces falsifications « ne sont pas une simple succession d'erreurs mais le résultat de mauvaises pratiques [...] constituant des manquements graves au principe d'intégrité en recherche scientifique ; que M. V. a gravement manqué à l'obligation de probité et à l'éthique des fonctionnaires ; [...] que ces manquements ont porté atteinte à l'image du CNRS et à la communauté scientifique dans son ensemble dès lors que la presse nationale et étrangère s'[en] est fait l'écho », conclut que le chercheur serait suspendu du CNRS pour deux ans à partir de la fin de son détachement³. La commission de l'ETH de Zurich estima, quant à elle, que quoique Voinnet n'ait tiré aucun bénéfice de ces falsifications et que ses résultats ne soient pas contestables, il « avait manifestement enfreint son devoir de vigilance (*he clearly breached his duty of care, er hat die Sorgfaltpflicht verletzt*) », et l'enjoignit conséquemment à corriger les articles incriminés, mais surtout à concentrer désormais ses activités de recherche à Zurich⁴.

Dans le même temps, les appels à l'intégrité scientifique et, plus généralement, le rappel des normes constitutives de l'éthique de la recherche se multiplient. On a évidemment ici et là les deux faces d'un même phénomène : les normes, les lois et les règles n'ont à être formulées que parce qu'il n'est pas impossible qu'elles soient transgressées ; et, quand elles le sont effectivement, elles doivent être non seulement énoncées, mais



accompagnées de sanctions qui se veulent exemplaires. Dans ce qui suit, il s'agira de rappeler, à partir de quelques exemples, ce qu'ont apporté différentes sciences humaines et sociales à la compréhension des cas de transgression des normes scientifiques.

Histoire de mots : d'où vient l'expression « intégrité scientifique » ?

Le mot « intégrité » n'est pas un néologisme en français. Dans la langue classique, conformément à son étymologie, ce mot désigne en général ce qui est entier et complet ; le droit d'auteur inclut ainsi un droit au respect de l'intégrité de l'œuvre, qui signifie que l'auteur d'une œuvre est en droit de protester si cette dernière est modifiée ou mutilée, soit dans sa matérialité, soit dans ses intentions. Plus particulièrement, le mot « intégrité » désigne la qualité de celle qui est si entière et pour ainsi dire si complète dans l'exercice de ses vertus que, déclare le *Littré*, elle « ne se laisse entamer par aucun vice » : l'intégrité en ce sens, ce n'est pas seulement la qualité de celle qui est honnête et probe, équitable et juste, c'est une sorte de garantie que, en toutes circonstances, toutes ses vertus tiendront bon et tiendront toutes ensemble, sans qu'aucune ne soit perdue en route. Pourtant, si l'on revient quelques années en arrière, aucun locuteur français n'utilisait ce mot à propos des scientifiques et de la recherche : on évoquait plutôt la probité ou l'honnêteté des chercheurs, quand ils étaient fidèles aussi bien à ce que doit être la science qu'à ce qu'exigeait le cas examiné, ou leur responsabilité et leur engagement, s'ils prenaient au sérieux les éventuelles retombées de leurs travaux. À titre préliminaire, on peut donc se demander quelle est l'histoire du mot « intégrité ». Il n'est pas sûr que les locuteurs francophones qui se servent de ce terme connaissent son histoire. Celle-ci montre cependant que si être intègre, c'est en général savoir rester complètement soi-même et conserver en toutes circonstances toutes ses vertus, l'intégrité scientifique est menacée de deux manières : de l'intérieur, mais aussi de l'extérieur.

Le mot « intégrité » tel qu'il est utilisé aujourd'hui est une transposition directe de l'anglais, ou plus exactement de l'américain. À la fin des années 1980, suite à plusieurs fraudes largement médiatisées, qui étaient difficilement ou pas du tout traitées par les universités et par les différentes agences de financement, le gouvernement fédéral des États-Unis établit deux institutions centralisées au sein des National Institutes for Health, l'Office of Scientific Integrity (OSI) et l'Office of Scientific Integrity Review (OSIR), qui étaient responsables, pour la première, d'enquêter sur ce qui était pour la première fois défini comme des « méconduites scientifiques » et, pour la seconde, de les sanctionner. Ces deux institutions ayant manqué de subsides pour fonctionner correctement et ayant été critiquées dans leurs procédures, en particulier parce qu'elles dépendaient trop fortement des instituts nationaux de santé (NIH, National Institute of Health), leurs fonctions furent, en 1992, reprises par l'Office of Research Integrity (ORI) qui relevait du Department of Health and Human Services. Plusieurs rapports, programmes et conférences marquèrent les deux décen-



nies qui suivirent : il s'agissait tout à la fois de définir les termes – un important rapport distingua alors les « méconduites », limitées à la « fabrication, la falsification et le plagiat, qu'il s'agisse de projeter, de faire ou de présenter la recherche » et les « pratiques de recherche douteuses (QRP, *Questionable Research Practices*) » –, de protéger les lanceurs d'alerte (*whistleblowers*), d'interdire le financement des projets qui n'incluraient pas des programmes d'éducation aux « bonnes pratiques » et de mettre en place un répertoire de sanctions. En simplifiant une histoire qui appellerait plus de détails, suite à la pression des médias et à l'intervention d'hommes politiques, le rôle du gouvernement fédéral américain a donc tout d'abord consisté à instituer des instances centralisées et indépendantes défendant les chercheurs contre eux-mêmes, si d'aventure ces derniers en venaient à manquer de vertu⁵.

Les choses changent toutefois avec le *Presidential Memorandum on Scientific Integrity* présenté par Barack Obama le 9 mars 2009, moins de trois mois après un discours d'investiture en tant que président des États-Unis dans lequel il avait affirmé que le choix entre « bonne science » et « valeurs morales » était un « faux choix »⁶. Pour comprendre ce *Mémoire*, il faut revenir quelques années en arrière. Peu de temps avant la fin du premier mandat de George W. Bush, en mars 2004, l'Union of Concerned Scientists (UCS) publie un rapport intitulé *Scientific Integrity in Policymaking. An Investigation into the Bush Administration's Misuse of Science*, dans lequel l'intégrité scientifique est explicitement défendue contre les ingérences politiques du gouvernement, en particulier en ce qui concerne le changement climatique et les questions environnementales. L'intégrité n'a dans ces conditions plus la même cible : il ne s'agit pas seulement de rappeler l'existence de normes proprement scientifiques, mais d'affirmer que ces dernières doivent être suffisamment contraignantes pour résister aux pressions politiques, elles-mêmes résultant du lobbying des groupes financiers et industriels ; conséquemment, ce qui est condamné, ce ne sont pas seulement le plagiat, la fabrication de données ou leur falsification, mais aussi les parti pris (*bias*), les interférences extérieures à la science, les phénomènes de censure enfin. D'un point de vue théorique, le *Mémoire* d'Obama ne fait que reprendre les grandes lignes du rapport de l'UCS. Son importance vient de ce que, émanant d'un président, il a été suivi de directives et de mesures désormais en vigueur dans les différentes agences de recherches. L'Environmental Protection Agency (EPA) aussi bien que la Food and Drug Administration (FDA) ont ainsi publié des chartes de « Principes d'intégrité scientifique » qui insistent désormais sur la nécessité de se protéger contre des intrusions extérieures à la science. Dans le cas de la FDA, par exemple, les chercheurs doivent respecter les onze principes suivants :

« 1. S'engager fermement en faveur d'un processus de décision fondé sur la science et guidé par les données.



2. Protéger la science de l'Agence et son personnel scientifique de toute influence politique.
3. Faciliter la libre communication de l'information scientifique et technique.
4. Protéger l'intégrité des données scientifiques et garantir leur présentation exacte, en tenant compte des hypothèses et des incertitudes sous-jacentes.
5. Adopter une approche équitable et transparente pour la résolution des disputes scientifiques internes [...].
6. Protéger les lanceurs d'alerte.
7. Sélectionner et promouvoir les scientifiques sur la base de leur savoir, de leur expertise et de leur intégrité.
8. Se servir des rapports sur les données effectués par ses pairs et de la recherche dans le processus de décision [...].
9. Maintenir l'ouverture et sélectionner les membres qualifiés des comités consultatifs en fonction de leur expertise, en étant transparent sur leurs conflits d'intérêts.
10. Autoriser les membres de la FDA à communiquer au public leurs opinions personnelles en matière de science ou de politique, même quand celles-ci diffèrent des opinions officielles de l'Agence.
11. Promouvoir le développement professionnel de nos scientifiques [...] ⁷. »

En d'autres termes, on a désormais affaire à une notion d'intégrité scientifique que l'on pourrait dire élargie, en ce sens qu'elle ne vise pas seulement à rappeler de l'intérieur ce que doivent être les vertus des chercheurs, mais à les protéger contre l'interférence extérieure des sphères politiques, industrielles et financières.

Entre-temps, la question de l'intégrité scientifique s'est internationalisée, avec l'organisation de plusieurs grands congrès internationaux sur l'intégrité de la recherche, à Lisbonne (2007), Singapour (2010), Montréal (2013) et, finalement, à Rio (2015). Deux d'entre eux ont été l'occasion de déclarations générales. Si la déclaration de Montréal porte sur la conduite à tenir en cas de collaboration entre équipes de différents pays, la déclaration de Singapour porte sur l'intégrité de la recherche en général : sans surprise, il y est question, comme dans les chartes des États-Unis, de résister aussi bien aux menaces que j'ai appelées « intérieures » qu'aux menaces « extérieures »⁸. En France, il semble cependant que l'intégrité est actuellement vue surtout comme une vertu personnelle des chercheurs, sans que les menaces extérieures soient analysées avec autant de soin qu'ailleurs. Sans doute est-ce lié aux résistances, quasiment culturelles, qui ont accompagné dans ce pays l'introduction de la notion de conflit d'intérêt⁹. Peut-être est-ce aussi le signe que les conflits d'intérêt deviennent



un problème prégnant seulement lorsque la mission des institutions de recherche est transformée, ce qui a été chose plus tardive en France qu'aux États-Unis.

Sociologie des institutions : la notion d'éthos scientifique

Sur le site du congrès de Rio figure en exergue la citation suivante du sociologue Robert K. Merton : « Comme les autres institutions, l'institution scientifique a développé un système élaboré de récompenses pour ceux qui satisfont diversement à ses normes. [...] L'évolution de ce système résulte du travail de plusieurs siècles et, bien entendu, il ne s'achèvera jamais. » Cette citation un peu triomphaliste est empruntée à un article publié en 1957 – « *Priorities in scientific discoveries : a chapter in the sociology of science* » – dans lequel Merton approfondissait la notion d'éthos scientifique qu'il avait introduite vingt ans plus tôt dans deux articles, « *Science and the social order* » et « *A note on science and democracy* »¹⁰.

Merton avait consacré sa thèse à la manière dont, au XVII^e siècle, l'éthique puritaine avait pu contribuer à l'institutionnalisation de la science moderne comme une entreprise digne d'être intrinsèquement poursuivie¹¹. Comme il l'indique dans « *Science and the social order* », ce qu'il découvrit à la même époque, et à l'époque qui fut la sienne, c'est pour ainsi dire l'envers du décor : si la science est devenue une institution à part entière dans les circonstances historiques, culturelles, politiques et sociales qui étaient celles du XVII^e siècle, rien n'interdit que, dans d'autres circonstances, elle ne se délite. C'était le cas dans l'Allemagne nazie, dont les valeurs politiques entraient en conflit avec ce que Merton appelle pour la première fois dans cet article « éthos de la science ». Dans une note de bas de page, il indique que cette notion « se réfère à un complexe émotionnellement chargé de règles, de prescriptions, de mœurs, de croyances, de valeurs et de présuppositions qui sont tenues pour contraignantes pour le scientifique ». L'éthos de la science n'est donc pas un ensemble désincarné de règles méthodologiques, mais un ensemble de valeurs auxquelles les scientifiques se rapportent émotionnellement, on pourrait presque dire « sentimentalement », et c'est en tant que telles qu'elles peuvent entrer en conflit avec les valeurs promues par un régime politique donné. Toujours dans cet article, Merton donne une liste de normes de ce genre, sans pourtant rien approfondir : « honnêteté intellectuelle, intégrité, scepticisme organisé, désintéressement et impersonnalité ». C'est seulement dans l'article « *A note on science and democracy* », publié cinq ans plus tard et devenu depuis un classique, que, laissant de côté les normes « techniques » ou « méthodologiques » de la science (par exemple les impératifs selon lesquels tout énoncé scientifique doit être logiquement cohérent, mais aussi validé par des expériences), Merton identifie les quatre normes institutionnelles qui, selon lui, sont au fondement de l'éthos de la science :

- L'universalisme, selon lequel les énoncés doivent être évalués suivant des critères impersonnels, indépendants des caractéristiques personnelles des scientifiques,



qu'il s'agisse de race, de nationalité, de religion ou de classe – Merton ne mentionne pas le sexe, ce n'était pas alors un problème à l'ordre du jour, mais il note que l'universalisme entre en conflit avec les valeurs défendues par les idéologies ethnocentriques, nationalistes ou racistes, alors qu'il s'accorde avec le processus de démocratisation.

- Le communisme – certains commentateurs préférèrent, dans les années de guerre froide, parler de « communalisme » – selon lequel les scientifiques, loin de posséder leurs résultats comme des secrets qu'ils pourraient garder ou des biens qui leur appartiendraient en propre, doivent les faire connaître à la communauté et les lui abandonner. En retour, les scientifiques ne reçoivent que reconnaissance et estime ; c'est la lutte pour ces biens symboliques qui explique l'âpreté de leurs querelles de priorité.
- Le désintéressement, selon lequel les motivations des scientifiques ne doivent pas interférer avec la poursuite de la science. Bien sûr, il n'est pas impossible que la motivation d'un scientifique soit de devenir riche et célèbre ou de promouvoir les intérêts financiers ou idéologiques de sa classe, mais peu importe si ses résultats sont tels qu'ils auraient été s'ils avaient été obtenus au terme d'un travail désintéressé. En revanche, si ces résultats ne sont pas tels, c'est bien que ses intérêts l'ont emporté. C'est dire que, pour Merton, la norme du désintéressement n'est pas une question de motivation, mais est indissociable de l'évaluation que les scientifiques font du travail que leurs pairs accomplissent : la quasi-absence de fraude dans les annales de la science qu'il pensait constater a, selon lui, précisément pour cause des mécanismes permettant de reconnaître comme scientifiques seulement les travaux qui auraient pu être accomplis de manière désintéressée, qu'ils l'aient été ou non dans les faits.
- Le scepticisme organisé, d'après lequel aucun des énoncés scientifiques n'est sacré.

Ces quatre normes ont été abondamment discutées. On s'est demandé si elles sont aptes à rendre compte des sciences telles qu'elles se font, mais aussi si leur fonction est de régir le comportement des scientifiques ou bien plutôt d'organiser leurs discours d'autolégitimation quand ils doivent se présenter devant ceux qui ne sont pas scientifiques. On s'est également demandé quelles étaient les relations entre ces normes, si elles constituaient une liste exhaustive, et s'il était seulement possible d'atteindre l'exhaustivité en la matière. On s'est enfin demandé s'il s'agit bien de normes spécifiques à la science ; et, inversement, s'il s'agit de normes proprement morales.

La mise au jour de ces normes n'en reste pas moins décisive. Merton a montré que les sciences promeuvent certaines valeurs et certaines normes de comportement qui peuvent entrer en conflit avec d'autres valeurs et d'autres normes. Surtout, il était trop bon sociologue pour ne pas voir que, comme toutes les valeurs, celles



qu'il avait dégagées sont à la fois ambivalentes, au sens où, tout en délimitant ce que sont les bons comportements, elles peuvent engendrer de mauvais comportements, et polarisées, au sens où elles s'accompagnent toujours d'une contre-valeur. Dans l'article publié en 1957, qui jusque vers la fin des années 1980 est resté à peu près seul à aborder la question des fraudes sur un autre mode qu'anecdotique, Merton part du constat que, étant donné le grand nombre et la violence des querelles de priorité scientifiques, on ne peut pas l'ignorer comme on le ferait s'il s'agissait d'un phénomène accidentel, mais on doit bien au contraire l'expliquer¹². À cet effet, Merton commence par rejeter des explications d'origine psychologique (la nature humaine serait querelleuse, les scientifiques particulièrement égo-centrés...), puis il affirme que le nombre et la violence de ces querelles ne s'expliquent qu'à admettre qu'elles mettent en jeu une norme de l'institution scientifique. Selon lui, cette norme est l'originalité : on exige des scientifiques qu'ils produisent des résultats nouveaux et les querelles de priorité sont une lutte pour la reconnaissance, symbolique et matérielle, de cette nouveauté. Mais Merton ne s'arrête pas là. Il montre aussi l'ambivalence d'une telle norme : la quête de nouveauté dans les sciences est à la fois source du progrès et source de certains comportements déviants, comme les fraudes, les plagiats et les accusations de plagiat. De surcroît, l'originalité est indissociable d'une autre norme, sinon contradictoire, du moins difficilement compatible avec la première, à savoir la norme consistant à promouvoir la modestie. Ce qui est à l'œuvre dans les sciences, ce sont donc, non pas un quatrain de normes simples et univoques, mais des normes ambivalentes, sources du positif comme parfois du négatif, et des couples de normes incompatibles, qui placent parfois les scientifiques dans une situation de conflit intérieur.

Insistons à ce point sur la manière dont Merton considère les manquements à l'intégrité scientifique. Selon lui, ce ne sont pas des aberrations passagères ou accidentelles : comme les querelles de priorité, ce sont les manifestations indirectes et déviantes des normes que promeut l'institution des sciences à un moment historique donné. Si le désintéressement et le scepticisme organisé étaient à eux seuls supposés décrire la science telle qu'elle se fait, alors il n'y aurait ni plagiat (parce qu'aucun chercheur ne chercherait une reconnaissance personnelle) ni falsification ou fabrication de données (parce qu'aucun chercheur ne publierait des articles sans les avoir relus plusieurs fois). Merton lui-même voit dans les comportements déviants le résultat de la compétition entre scientifiques qui, par ailleurs, est aussi ce qui permettra d'identifier rapidement ces comportements déviants pour ce qu'ils sont, c'est toujours l'ambivalence. Et s'il était avéré qu'aujourd'hui ces comportements sont en augmentation, il faudrait raisonner comme Merton, et tenter de comprendre quelles sont les normes actuellement à l'œuvre dans les sciences qu'ils révèlent : on pense immédiatement à la valorisation de l'exploit individuel, à la description des sciences comme une compétition entre les



meilleurs, à l'incitation à des pratiques d'évaluation quantitative dont on sait pourtant les limites, au débitage rapide de petits articles sans intérêt, selon le modèle qu'Edward J. Huth, appela dès 1986 la « salami science¹³ ».

Philosophie : le mensonge, la fraude, la foutaise et la négligence

Curieusement, alors que Merton mentionnait l'honnêteté intellectuelle et l'intégrité parmi les valeurs constitutives de l'éthos de la science dans son article de 1937, il n'en dit pas un mot dans l'article canonique de 1942. Il est possible qu'il ait considéré que de telles valeurs sont trop évidentes et trop triviales pour être mentionnées, mais il se peut aussi qu'il ait pensé qu'en faire état dans un article qui liait éthos scientifique et démocratie n'était pas une très bonne idée. Comme le remarque en effet Hannah Arendt au début de « Vérité et politique », « il n'a jamais fait de doute pour personne que la vérité et la politique sont en assez mauvais termes, et nul, que je sache, n'a jamais compté la bonne foi au nombre des vertus politiques¹⁴ ». Et, semble-t-il, ce qui vaut pour la politique en général vaut plus encore pour la démocratie, si du moins cette dernière est conçue comme le régime dans lequel il faut conquérir des voix, éventuellement au prix des mensonges les plus éhontés. Il n'est pas sûr que cette conception de la démocratie soit la plus pertinente. Mais, quoi qu'il en soit, le moins que l'on puisse dire est que la question de la vérité ne se pose pas exactement de la même manière dans un domaine comme la politique et dans le domaine scientifique.

La plupart des philosophes du ^{xx}e siècle estiment, contrairement à leurs prédécesseurs, que l'on doit décrire les sciences comme « faillibles », ce qui signifie qu'aucune connaissance scientifique n'est absolument justifiée, au sens où elle serait pour toujours à l'abri d'une révision. Mais cela ne signifie pas nécessairement que ces philosophes nient que les scientifiques sont concernés par la vérité, qu'ils la recherchent activement, et même, faut-il dire, qu'ils la recherchent à tout prix. Il est vrai que d'autres, y compris chez les philosophes, ont pu mettre en cause la possibilité d'atteindre la vérité, en particulier avec l'argument qu'il est en pratique difficile de distinguer l'affirmation « P est vrai » de l'affirmation « Nous avons de bonnes raisons de croire que P est vrai ». Mais, s'il fallait prendre ces philosophes-là au sérieux, il serait tout simplement impossible de parler de fraude dans les sciences : parler de fraude dans les sciences, c'est reconnaître que l'enquête scientifique est une quête normée par la vérité. Ainsi, la fraude est aux sciences ce que le mensonge est à la vie ordinaire : l'un comme l'autre supposent une norme, qui est la vérité. Pour cette raison, il est utile de se demander ce que les philosophes, de Platon à Bernard Williams en passant par Augustin, Thomas d'Aquin, Roderick Chisholm ou Harry Frankfurt, ont dit des énoncés mensongers, soit qu'ils aient voulu les distinguer d'autres d'énoncés, soit qu'ils aient entendu déterminer si certains d'entre eux sont



licites, soit, enfin, qu'ils les aient comparés à d'autres formes de déviations par rapport à la norme qu'est la vérité.

Si on veut bien laisser de côté ce que l'on appelle les mensonges par omission et quelques autres cas limites actuellement très discutés, on peut dire qu'un énoncé est mensonger si les deux conditions suivantes sont remplies :

- La première condition est que le menteur affirme comme vrai quelque chose qu'il tient pour faux. Cette condition permet de comprendre ce qui distingue celui qui ment de celui qui, tout en étant sincère, fait une erreur : ce dernier se trompe, autrement dit affirme comme vrai ce qui ne l'est pas, mais il n'en affirme pas moins ce qu'il tient pour vrai, et c'est en cela que, loin d'être un menteur, il se trompe de bonne foi. Cette définition permet aussi de comprendre que l'on puisse dire quelque chose de vrai et néanmoins mentir : celui qui, croyant à tort quelque chose de faux, affirme le contraire de ce qu'il croit, dit la vérité de mauvaise foi et se trouve dire la vérité seulement par accident.
- Mais si on s'en tenait à cette seule condition, on devrait me tenir pour une menteuse quand, après avoir vu un « navet », je dis ironiquement à un ami : « Ce qui m'a fasciné dans ce film, c'est sa sophistication esthétique... » La seconde condition est dans ces conditions que le menteur ait l'intention de tromper son interlocuteur, de l'induire à croire quelque chose que lui, le menteur, ne tient pas pour vrai. En raison de cette condition, je ne suis pas menteuse dans l'exemple donné à l'instant, car je sais que cet ami, me connaissant, ne croira pas un instant que je pense que ce « navet » témoigne d'une grande sophistication esthétique, *a fortiori* qu'il ne sera pas incité à le croire lui-même. Bien entendu, attribuer à quelqu'un l'intention de tromper, ce n'est supposer ni que cette intention soit réalisée, ni même supposer que le menteur pense qu'elle va l'être.

La notion d'intention est en ce sens décisive pour définir le mensonge. Elle l'est aussi pour comprendre les deux questions morales que le mensonge a posées aux philosophes, qui, comme on va le voir, peuvent être transposées au cas des fraudes scientifiques.

En premier lieu, on s'est demandé s'il n'y a pas des mensonges moralement légitimes. Assurément, Kant a soutenu non seulement qu'un mensonge ne pouvait pas être moral, dans la mesure où il ne peut pas être érigé en maxime universelle, mais que tout mensonge était moralement condamnable, parce que, écrit-il, en mentant, non seulement je me traite en tant qu'être naturel comme un moyen par rapport à mon être moral, mais je ruine la finalité naturelle du langage, qui serait de communiquer véridiquement mes pensées¹⁵. Mais quelques philosophes au moins pensent, comme la plupart d'entre nous, qu'il y a des mensonges faits avec de bonnes intentions pour augmenter le bien dans le monde, comme lorsque l'on ne déclare pas la



gravité de son état à un malade alors que l'on sait qu'une telle déclaration lui ferait plus de mal que de bien, lorsque, pour sauver un innocent, on donne de fausses indications sur l'endroit où ce dernier se trouve à celui qui voudrait le tuer, ou encore, de manière moins dramatique, lorsque l'on affirme à un petit enfant que le Père Noël existe¹⁶. Ce qui rend pour certains ces mensonges moralement légitimes, c'est la bonne intention qui les anime. Contrairement à Kant, qui fait de la question du mensonge une question de principe, les philosophes conséquentialistes entendent donc évaluer chaque mensonge en fonction de ses conséquences particulières, plus exactement des conséquences qu'ils estiment qu'il aura.

Peut-on introduire une distinction de ce genre dans les sciences ? Comme on l'a remarqué pour commencer, les scientifiques ont un rapport bien plus fort à la vérité que, par exemple, les hommes politiques. Mais on peut maintenant aller plus loin : alors que la plupart d'entre nous admettent que, dans la vie quotidienne, il peut nous arriver de mentir pour de bonnes raisons, en sciences, il n'y a pas de pieux mensonge et il ne peut y en avoir. C'est que, l'objectif et la norme de l'enquête étant la vérité, mentir, ce serait tourner le dos à cet objectif dès le premier pas. En ce sens, un point de vue conséquentialiste sur une fraude scientifique n'a tout simplement pas de sens : on ne peut pas penser qu'en mentant sur un résultat scientifique, on augmentera le bien dans le monde. On peut bien mentir en laissant tomber aux mains d'ennemis militaires de mauvaises informations scientifiques, mais, dans ce cas, le mensonge est d'ordre politique, pas d'ordre scientifique. Ainsi y a-t-il vraiment dans les sciences un impératif que l'on pourrait formuler, par analogie avec l'adage attribué à Ferdinand I^{er} : *Fiat veritas et pereat mundus*.

La seconde question morale que les philosophes se sont posés à propos du mensonge est de savoir si une certaine forme d'ignorance n'est pas pire que le mensonge. Déjà dans la *République*, Platon considérait comme une âme estropiée celle qui, tout en haïssant le « discours faux volontaire (*hékousios pseudos*) », admet pourtant facilement le « discours faux involontaire (*akousios pseudos*) » d'autrui, et, en ce qui la concerne, « se vautre à l'aise dans son ignorance, comme un pourceau dans sa fange » (535e). Plus récemment, Harry Frankfurt, dans un essai intitulé *On Bullshit* – traduit en français par « De l'art de dire des conneries », mais il aurait été préférable de proposer, en jouant sur les ressources du français classique, quelque chose comme « Balivernes, billevesées, fariboles et foutaises », ou, en reprenant une magnifique expression que je croyais de Pierre Bourdieu mais dont on me dit qu'elle a été employée pour la première fois par Wolfgang Pauli, « Le même pas faux »¹⁷ –, présente le débiteur de fadaïses et de billevesées comme un plus grand ennemi de la vérité que le menteur. Spontanément, nous estimons que le mensonge est plus grave que la foutaise, mais, écrit Frankfurt, c'est sans doute seulement parce que nous sommes sensibles à l'offense que nous fait le menteur lorsqu'il essaie de nous



tromper. Si nous évaluons le menteur et le conteur de balivernes selon leur rapport à la vérité, c'est le second qui pêche le plus. En effet le menteur a, même si c'est de manière seulement oblique, un certain rapport à la vérité : il doit la connaître pour mieux la dissimuler ; pour que son mensonge soit cru, il l'entoure d'énoncés vrais ; et, de manière générale, il reconnaît les contraintes objectives qu'impose la norme qu'est la vérité. Au contraire, celui qui raconte des fariboles n'est tout simplement pas concerné par la vérité, elle lui est complètement indifférente¹⁸. Si l'on suit Platon et Frankfurt, le plus grand ennemi de la vérité n'est donc pas le menteur, celui qui dit intentionnellement ce qu'il croit être faux, mais le débiteur de fadaises, celui qui se soucie de la vérité comme d'une guigne.

Qu'en est-il dans le cas des fraudes scientifiques ? Il faut ici distinguer entre différentes espèces de fraudes. Le plagiat et la faute consistant à s'approprier ce qui résulte d'une recherche collective se distinguent des autres manquements à la vérité : le mensonge ou n'y portant pas sur le contenu des énoncés, mais seulement sur celui qui est l'auteur de ces énoncés, il ne nuit pas à la vérité des énoncés et favorise même sa diffusion. Adrian Johns a poussé le paradoxe jusqu'au bout en affirmant que le plagiat et plus généralement le piratage, puisqu'ils participent à la circulation des idées, contribuent à la libération des savoirs et à la promotion du communisme intellectuel : si les ouvrages de Locke, Rousseau, Newton, Voltaire, Montesquieu n'avaient pas été piratés dans toute l'Europe, écrit-il par provocation, il n'y aurait pas eu de Lumières¹⁹. Pour les autres manquements à la vérité, on distingue usuellement entre fraudes graves ou capitales, fraudes simples ou ordinaires et, finalement, simples négligences. Dans les affaires que j'ai initialement rappelées, la fraude d'Haruko Obokata est indubitablement grave parce qu'elle implique une fabrication de données sur un sujet important, puisque les cellules indifférenciées auraient ouvert de nouvelles possibilités de traitement. Falsifier des illustrations comme l'a fait Olivier Voinnet est une faute moins grave, c'est simplement une altération de la présentation de certains résultats. Mais alors que le CNRS a jugé que Voinnet a manqué au principe d'intégrité, l'ETH de Zurich a considéré qu'il avait seulement été négligent : puisqu'il n'a pas tiré bénéfice de l'embellissement de ses illustrations, on ne peut pas le soupçonner d'avoir eu l'intention de tromper. Tout cela est instructif, bien sûr parce que le cas de Voinnet suscite des jugements différents, mais aussi parce que cela révèle sur quels principes reposent nos jugements. Nous distinguons spontanément les manquements à l'éthique scientifique selon leur plus ou moins grande gravité, et nous supposons que seuls les grands manquements peuvent être l'objet d'une intention : si la négligence n'est pas sévèrement jugée, c'est parce que nous supposons qu'elle n'est ni grave ni intentionnelle, l'un et l'autre étant liés. Il y a évidemment de bonnes raisons pour adopter ce genre de principes en matière de jugement. Mais on peut faire deux objections.



En premier lieu, et cela demanderait des interrogatoires comme, à ma connaissance, il n'en existe pas encore, il ne me semble pas très clair que les grands fraudeurs aient eu une vision claire de ce qu'ils s'apprêtaient à faire et aient eu une intention bien déterminée de le faire. Il y a en effet quelque chose d'absurde à mettre en place une grosse fraude dans les sciences. Ou bien le résultat que l'on avance frauduleusement passera inaperçu (c'est le cas le plus fréquent, la plus grande partie des articles scientifiques aujourd'hui publiés ne sont pas du tout lus), et le jeu n'en valait pas la chandelle, car on a misé gros pour pas grand-chose ; ou bien il sera aperçu, et alors le résultat sera plus ou moins rapidement reconnu comme gravement frauduleux, parce que les feux de l'enquête scientifique sont des feux qui détruisent tout ce qui est frauduleux. Autrement dit, dans les sciences, ou bien les grands fraudeurs ne gagnent rien ou bien ils perdent. On rejoint ici Anne Fagot-Largeault qui, en 2010, dans l'un des premiers articles à faire le point en France sur la question, pour, comme on dit, tirer la sonnette d'alarme, écrivait : « Les grandes fraudes ne peuvent être délibérément choisies que si la probabilité de leur détection est extrêmement faible ; sinon, on doit se dire que le chercheur qui fraude gravement est inconscient ou irresponsable²⁰. » Mais ce raisonnement vaut-il pour les fraudeurs à la petite semaine ? On peut se dire que, contrairement aux grands fraudeurs, ces derniers font, qu'ils en soient ou non conscients, un bon calcul. Ou bien leur fraude passera inaperçue (comme on l'a dit, c'est le cas le plus fréquent), et ils obtiendront ce qu'ils cherchaient, une liste de publications plus longue, un accès plus facile à des financements, une petite promotion. Ou bien leur fraude est aperçue, mais alors, précisément parce qu'il s'agit d'une petite fraude, qui aurait pu être le résultat d'une simple négligence, ils ne seront pas gravement punis. Dans ces conditions, on peut se dire que la négligence est bien moins innocente qu'elle n'en a l'air.

On peut atteindre la même conclusion par un chemin différent, et c'est la seconde objection dont je voulais faire état. Pour reprendre les termes du philosophe Bernard Williams dans *Truth and Truthfulness*, il y a deux vertus cardinales associées à la vérité et à la véracité (*truthfulness*) : la sincérité, la probité ou l'honnêteté (*sincerity*), bien sûr, mais aussi l'exactitude, l'exigence ou la rigueur (*accuracy*)²¹. Il est évidemment important en sciences de dire ce que l'on croit être vrai, mais il est tout aussi important de se donner les moyens d'atteindre la vérité : cela suppose que l'on se soucie de la vérité, que l'on recourt à des méthodes d'enquête qui ont fait leurs preuves, mais aussi que l'on exerce sur soi une forme de contrôle perpétuel – les moralistes du Grand Siècle auraient jugé qu'un tel contrôle était nécessaire pour se garder des pièges de l'amour de soi, cet amour de soi qui fait que l'on ne perd jamais complètement de vue son intérêt, mais aussi que l'on tend à préférer ses propres opinions à celles d'autrui. En ce sens, si tel grand fraudeur médiatisé a péché par manque d'honnêteté, le petit fraudeur, le « bousilleur », celui qui n'est pas attentif à



ce qu'il fait, à ce qu'il dit ou à ce qu'il écrit – et, à moins d'être génial, ce qui est par définition une qualité rare, comment l'être si l'on publie des dizaines d'articles par an ? – aura manqué de respect pour l'une des normes constitutives de la science, non pas la norme morale qu'est l'honnêteté, mais la norme cognitive qui veut que l'on soit attentif à ce que l'on fait, que l'on l'appelle l'exactitude, l'exigence ou la rigueur. Pour le dire un peu autrement, s'il s'agit de sanctionner les chercheurs parce qu'ils sont responsables d'une faute, il est naturel, en tout cas conforme à nos institutions judiciaires, de ne se sanctionner que ceux qui ont accompli cette faute intentionnellement, l'intention et la responsabilité étant traditionnellement liées ; en revanche, s'il s'agit de promouvoir une meilleure recherche scientifique, comprenant le moins de parasitages possible, alors peu importe que la faute soit ou non intentionnelle, il faut entrer dans la grande forêt des négligences, par rapport auxquelles les grandes fraudes médiatisées ne sont que l'arbre qui la cache, cette forêt.

Toutefois, objectera-t-on, parce que les choses ne sont jamais simples, le contrôle sur soi que j'appelle ici de mes vœux ne risque-t-il pas d'inhiber les chercheurs ? Par crainte d'être accusés de négligence, ne vont-ils pas sombrer dans l'apathie ou pratiquer ce que Merton, encore lui, appelait le « retraitisme (*retreatism*) »²², autrement dit abandonner la quête d'originalité pour se retirer dans l'enseignement et l'administration ? À cette objection, répondons tout d'abord que c'est un risque à courir si l'on veut cerner, à côté des erreurs et des grandes fraudes intentionnelles, les foutaises, les négligences, et tout ce que, faute de mieux, on appelle les « pratiques de recherche douteuses (QRP) ». Mais ajoutons aussi que, tout compte fait, étant donné l'augmentation vertigineuse du nombre de publications, on ne risquerait pas grand-chose à inciter les chercheurs à publier ne serait-ce qu'un peu moins, à proposer des primes à la retenue. Il y aurait là une mesure salutaire pour éviter que, pour le dire avec les mots de Leibniz en 1686, « cette horrible masse de livres, qui va toujours augmentant » ne contribue à nous faire une fois pour toutes « retomber dans la barbarie »²³.

Politique des sciences : combien, où et devant quel tribunal ?

Mais, dira-t-on à ce point, quelle est l'ampleur du phénomène ? Quelles sciences concerne-t-il ? Devant quel tribunal les chercheurs devraient-ils être jugés ? Telles sont les questions empiriques auxquelles les chercheurs en politique des sciences se sont confrontés, sans avoir pour l'instant toujours atteint des réponses consensuelles.

Beaucoup de chercheurs ont la conviction spontanée que les fraudes sont aujourd'hui plus répandues qu'elles ne l'étaient autrefois, comme si l'idée qu'ils se faisaient de la science était constamment malmenée. Mais cette conviction est-elle fondée ? En 1957, Merton constatait que, dans la mesure où on ne disposait pas de



séries statistiques, on était dans l'incapacité de proposer une « épidémiologie de la fraude scientifique ». Et, dans l'article cité plus haut, Anne Fagot-Largeault répondait à la question de savoir si la fraude augmente : « bien malin qui saura répondre, note Eliot Marshall dans un petit article ironique de la revue *Science* ("une question à un million de dollars !"). Selon les sources, la proportion des fraudeurs est évaluée entre 1 % et 35 % ». Pourquoi un tel écart ? Pour deux raisons simples, qui valent pour tous les chiffres portant sur les infractions par rapport à une norme sociale. La première est que le nombre des fraudes effectivement connues est toujours moindre que le nombre des fraudes existantes, et qu'il n'y a pas d'algorithme permettant de passer de l'un à l'autre. De ce point de vue, il faut peut-être prendre un autre indicateur que le nombre de fraudes existantes. Mais lequel ? Daniele Fanelli a procédé à une méta-analyse d'enquêtes quantitatives menées auprès de chercheurs pour savoir, d'une part, s'ils ont fraudé ou mis en œuvre des pratiques de recherche douteuses, d'autre part, s'ils ont connaissance de collègues ayant fraudé ou mis en œuvre des pratiques de recherche douteuses. À la première question, près de 2 % des chercheurs interrogés admettent avoir fraudé au moins une fois, et 34 % avoir au moins une fois eu des pratiques douteuses. À la seconde, plus de 14 % répondent avoir connaissance de fraudes, et 72 % de pratiques douteuses²⁴. Nous voilà donc réduits à l'idée que la vérité est quelque part entre les deux, ce qui est d'autant plus flou qu'avoir fraudé (ou avoir eu connaissance d'une fraude) au moins une fois, cela recouvre un certain nombre de chiffres possibles.

La seconde raison pour laquelle il est difficile de savoir si la fraude augmente est que l'augmentation du nombre de fraudes effectivement connues peut s'expliquer par une augmentation du nombre de fraudes existantes, mais tout aussi bien par une amélioration des moyens de détecter les fraudes, ou même par un durcissement des critères selon lesquels il y a fraude. L'indicateur le plus couramment utilisé pour évaluer le nombre de fraudes est ainsi le nombre de rétractations, qui sont désormais répertoriées par des sites comme Retraction Watch et PubPeer, sur lequel se fonde, par exemple, une étude très souvent citée sur les causes de rétractation dans les journaux de biologie et de médecine²⁵. Mais, dans le cas du plagiat, deux études présentées au congrès de Rio sur l'intégrité scientifique (en 2015), l'une fondée sur les journaux de BioMed Central, l'autre sur celles des journaux de Wiley, ont remarqué que la nette augmentation du pourcentage de plagiats dans ces rétractations à partir de 2009 coïncidait avec la diffusion de logiciels plus performants en matière de détection de plagiat. Plus généralement, Daniele Fanelli a défendu l'idée que, si le nombre de rétractations avait augmenté, cela ne devait pas être interprété comme une augmentation des fraudes, mais, au contraire, comme le signe que les éditeurs de journaux et les scientifiques appliquaient des normes de plus en plus rigoureuses et étaient prêts à ne pas dissimuler les cas où ces normes n'avaient pas été respectées.



Dans un article qui se fonde non pas sur PubMed, mais sur le Thomson Reuters Web of Science, ce qui permet d'obtenir des chiffres sur une plus longue durée, ses arguments sont les suivants : si le pourcentage de « rétractations » a dramatiquement crû ces vingt dernières années, le pourcentage de « corrections » est resté constant ; cela semble indiquer que les éditeurs de journaux scientifiques sont maintenant prêts à retirer des articles, ce qu'ils n'étaient pas prêts à faire auparavant ; de fait, le pourcentage de journaux pratiquant la rétractation a augmenté, tandis que le pourcentage de rétractations dans trois journaux importants la pratiquant depuis longtemps (*Nature*, *Science* et *PNAS*) n'augmente que dans le cas de l'un d'entre eux (*PNAS*) ; finalement, le nombre de manquements qui ont été avérés à l'intégrité scientifique par des enquêtes de l'ORI n'a pas augmenté, mais au contraire diminué. À ces conclusions fortes, Fanelli ajoute cependant deux nuances d'importance. En premier lieu, cela n'empêche pas les statistiques d'avoir une valeur pour ainsi dire différentielle : ainsi, une étude a montré que, dans les sciences de la vie, les professeurs de sexe masculin (*male researchers, particularly members of the faculty*) sont surreprésentés dans les cas de fraudes avérées après enquête de l'ORI. En second lieu, il est vraisemblable que, étant donné la compétition croissante entre chercheurs pour accéder à des ressources de plus en plus limitées, des formes plus subtiles de fraudes se développent, ce qui inspire à Fanelli une conclusion analogue à celle que j'ai atteinte dans la section précédente : le défi qui est devant nous, ce n'est pas celui des fraudes à proprement parler, c'est celui de « la "zone grise" des pratiques de recherche douteuses²⁶ ».

Les chiffres sont donc variables, à la fois selon les bases de données et selon les questions qui leur sont posées : ici comme ailleurs, un chiffre brut, dont on ne sait pas ce qu'il mesure et comment il le mesure, ne dit rien de bien sérieux. Un point commun se dégage d'études pourtant opposées comme le sont celles que j'ai citées : les fraudes comme les pratiques de recherches douteuses sont nettement plus nombreuses dans le domaine des sciences cliniques, pharmacologiques et médicales. Dans une série d'articles, Nicolas Chevassus-au-Louis a rassemblé, sinon des chiffres, du moins un certain nombre de témoignages attribuant cette particularité à trois espèces de facteurs :

- des facteurs épistémologiques, par exemple la difficulté qu'il y a à reproduire les expériences dans le domaine du vivant, en raison du grand nombre de paramètres qui interviennent ;
- des facteurs d'organisation de la recherche, en particulier le fait que les laboratoires dans ces domaines sont désormais organisés autour des *principal investigators* (PI) qui ont obtenu des financements pour des projets limités dans le temps, dont ils doivent tirer des publications pour obtenir le prochain financement ;



- des facteurs sociaux, renvoyant à l'influence qu'exercent certains financements privés dans ces domaines²⁷.

Chevassus aurait pu noter que ces sciences sont également celles qui attribuent le plus d'importance au facteur d'impact des revues scientifiques et au facteur *h* des chercheurs. On se demande aussi si ce n'est pas dans ces domaines que le fonctionnement par projet, qui va de pair avec une rhétorique revenant peu ou prou à prétendre être sur le point d'établir beaucoup plus de résultats et des résultats ayant beaucoup plus de « livrables » ou de « retombées sociétales » que ceux que l'on pourra effectivement atteindre. Sans risquer de se tromper, on peut émettre l'hypothèse générale que ce qui fait la particularité du domaine des sciences cliniques, pharmacologiques et médicales, c'est d'avoir été particulièrement sensibles à la restructuration de la recherche, parce que cette restructuration s'est produite à un moment où elles n'avaient pas atteint l'autonomie que permettent, dans une science instituée, des normes cognitives aussi bien que morales.

Alors que faire ? Il faut certainement parler de l'intégrité, comme nous le faisons dans ce numéro. Toutefois, deux choses me semblent à peu près sûres. En premier lieu, on ne doit pas se faire trop d'illusions : si c'était effectivement un fait avéré que, sinon les fraudes à proprement parler, du moins les pratiques douteuses sont en augmentation en raison d'une transformation du régime des sciences – et, comme je l'ai montré en rendant compte de quelques chiffres, le travail est encore devant nous pour établir ce fait –, le recours à l'éthique de la recherche et les appels à l'intégrité scientifique pourraient bien ressembler, selon l'image consacrée, à des cautères mis sur des jambes de bois. En second lieu, les questions touchant aux sciences sont bien trop sérieuses pour être laissées aux scientifiques. Il est arrivé que ces derniers s'inquiètent du rôle des médias dans la dénonciation et dans l'évaluation des manquements à l'éthos scientifique : il leur reviendrait à eux, les scientifiques, de s'occuper de leurs propres affaires ; discuter publiquement des cas de fraudes, ce serait risquer de rendre les sciences moins crédibles. Et il est vrai que l'une des caractéristiques des sciences depuis le XVII^e siècle est d'avoir établi ses propres tribunaux et, plus généralement, d'être devenu un champ autonome. Mais, puisqu'en matière d'intégrité, les États-Unis servent de modèle, suivons le modèle jusqu'au bout : les médias et le débat politique ont joué un rôle historique dans l'établissement de l'ORI ; laissons donc aussi chez nous la démocratie faire son travail et contribuer à l'élaboration d'une réflexion collective, qui saura profiter des apports de multiples disciplines.

Pour mieux cerner les fraudes scientifiques qui ont récemment défrayé la chronique, on peut se tourner vers les sciences humaines et sociales. Il s'agit de préciser les origines du terme « intégrité », de rappeler ce qu'est l'éthos scientifique pour la sociologie institutionnelle, de se demander si la notion de mensonge peut aider à



comprendre les fraudes et, finalement, de chercher à évaluer quantitativement les fraudes dans la science d'aujourd'hui.

Notes

1. F. Segonds, « *Les Méseventures du baron perché*, ou l'Allemagne invente le "jury de thèse populaire", *Drôle d'En-Droit*, <http://www.guglielmi.fr/spip.php?article253>, consulté le 25 septembre 2015.
2. J. Rasko et C. Power, « What pushes scientists to lie ? The disturbing but familiar story of Haruko Obokata », *The Guardian*, 18 février 2015, <http://www.theguardian.com/science/2015/feb/18/haruko-obokata-stap-cells-controversy-scientists-lie>, consulté le 25 septembre 2015.
3. S. Huet, « Le CNRS exclut Voinnet », *{Sciences²}*, 10 juillet 2015, <http://sciences.blogs.liberation.fr/home/2015/07/le-cnrs-exclut-olivier-voinnet.html>, consulté le 25 septembre 2015.
4. ETH Zurich, « Conducted properly – published incorrectly », Press Release, 10 juillet 2015, <https://www.ethz.ch/en/news-and-events/eth-news/news/2015/07/investigation-result-voinnet.html>, consulté le 25 septembre 2015.
5. ORI, Historical Background, <http://ori.hhs.gov/historical-background>, consulté le 15 septembre 2015. Pour une histoire de l'une des affaires les plus importantes dans cette période, l'affaire Baltimore, voir D. J. Kevles, *The Baltimore Case : A Trial of Politics, Science, and Character*, New York, W. W. Norton, 2000 ; en français, G. Ramunni, « La fraude scientifique », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 9, 2003, <http://histoire-cnrs.revues.org/56>, consulté le 15 septembre 2015.
6. « President Barack Obama's Inaugural Address », <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/president-barack-obamas-inaugural-address> ; « Memorandum for the Heads of Executive Departments and Agencies 3-9-09 », <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/memorandum-heads-executive-departments-and-agencies-3-9-09>, consultés le 17 septembre 2015.
7. « FDA's key principles of scientific integrity », <http://www.fda.gov/ScienceResearch/AboutScienceResearchatFDA/ucm307546.htm>, consulté le 17 septembre 2015.
8. « Singapore Statement on Scientific Integrity », <http://www.singaporestatement.org/statement.html> ; « Montreal Statement on Scientific Integrity », http://wcri2013.org/montreal_statement_e.shtml, consultés le 17 septembre 2015.
9. Sur la lente introduction en France de la notion de conflit d'intérêt, voir M.-A. Hermitte et P. Le Coz, « La notion de conflit d'intérêt dans les champs de la santé et de l'environnement », *Journal international de bioéthique et d'éthique des sciences*, 25, 2, 2014, p. 15-50.
10. « Science and the social order », présenté à l'American Sociological Association en 1937 et publié dans *Philosophy of Science*, 5, 1938, p. 321-337 ; « A note on science and democracy », *Journal of Legal and Political Sociology*, 1, 1942, p. 115-126, republié ensuite sous le titre « The normative structure of science », in N. Storer (dir.), *The Sociology of Science : Theoretical and Empirical Investigations*, Chicago, University of Chicago Press, 1973.
11. Cette thèse soutenue en 1936 fut publiée en 1938 sous la forme d'un article de 300 pages, « Science, technology and society in seventeenth century England », *Osiris : Studies on the*



- History and Philosophy of Science and on the History of Learning and Culture*, 4, 2, 1938, p. 362-632.
12. « Priorities in scientific discovery : a chapter in the sociology of science », *American Sociological Review*, 22, 6, 1957, p. 635-659.
 13. E. J. Huth « Irresponsible authorship and wasteful publication », *Annals of Internal Medicine*, 104, 2, 1986, p. 257-259.
 14. H. Arendt, « Vérité et politique » (1954), in *La Crise de la culture* ; trad. fr. P. Lévy, Paris, Gallimard, 1989.
 15. I. Kant, *Fondements de la métaphysique des mœurs* (1792) ; trad. fr. V. Delbos, Paris, Vrin, 1994, Sect. 1 ; « D'un prétendu droit de mentir par humanité » (1797), in *Théorie et Pratique*, trad. fr. L. Guillemit, Paris, Vrin, 1967.
 16. Voir par exemple J. S. Mill, *Utilitarianism* (1861), chap. 2, in A. Ryan (dir.), *J. S. Mill et J. Bentham, Utilitarianism and Other Essays*, Harmondsworth, Penguin Books, 1987.
 17. Dans plusieurs essais, P. Engel a déjà remarqué que la traduction de « bullshit » par « foutaise » eût été meilleure.
 18. H. G. Frankfurt, *On Bullshit*, Princeton-Oxford, Princeton University Press, 2005.
 19. A. Johns, *Piracy. The Intellectual Property Wars from Gutenberg to Gates*, Chicago-Londres, Chicago University Press, 2009.
 20. A. Fagot-Largeault, « Petites et grandes fraudes scientifiques. Le poids de la compétition », in G. Fussman (dir.), *La Mondialisation de la recherche : compétition, coopérations, restructurations*, Paris, Collège de France, 2011, <http://books.openedition.org/cdf/1620>, consulté le 20 septembre 2015.
 21. B. Williams, *Truth and Truthfulness*, Princeton, Princeton University Press, 2002.
 22. R. K. Merton, « Priorities in scientific discovery : a chapter in the sociology of science », art. cité, p. 655.
 23. Leibniz, *Recommandation pour instituer la science générale*, A VI-4, p. 698.
 24. D. Fanelli, « How many scientists fabricate and falsify research ? A systematic review and meta-analysis of survey data », *PLoS ONE*, 4, 5, 2009, <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0005738>, consulté le 21 septembre 2015.
 25. F. C. Fang, R. G. Steen et A. Casadevall « Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications », *Proceedings of the National Academy of Science*, 109, 42, 2012, p. 17028-17033, <http://www.pnas.org/content/109/42/17028.full>, consulté le 23 septembre 2015.
 26. D. Fanelli, « Why growing retractions are (Mostly) a good qign », *PLoS Medicine*, 10, 12, 2013, <http://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1001563>, consulté le 23 septembre 2015.
 27. N. Chevassus-au-Louis, « Chercheurs pris en fraude », *Mediapart*, août 2013, <http://www.mediapart.fr/journal/culture-idees/300713/chercheurs-pris-en-fraude-15-alerte-dans-le-monde-biomedical>, consulté le 10 septembre 2015.



L'ÉVALUATION MORALE DES TECHNOLOGIES PEUT-ELLE SE FAIRE À L'AIDE D'UN CALCUL COÛTS/AVANTAGES ?

Catherine Larrère (1964 L)

Depuis sa sortie de l'ENSJF, en 1969, elle a suivi un parcours philosophique qui l'a menée de la philosophie des Lumières (Montesquieu, Rousseau, économie politique) aux questions environnementales (dernière publication, avec Raphaël Larrère, *Penser et agir avec la nature. Une enquête philosophique*, La Découverte, 2015). Actuellement professeur émérite à l'Université Paris 1-Panthéon-Sorbonne, elle est aussi présidente de la Fondation de l'écologie politique.



Les grands programmes d'investissement pour le développement des nouvelles technologies (nanotechnologies, biologie de synthèse, notamment), qu'ils soient américains ou européens, s'accompagnent le plus souvent de programmes de recherches éthiques. On admet en effet que la perspective de manipuler la matière à l'échelle moléculaire ou d'interférer avec le monde du vivant pose des problèmes éthiques, que l'on interprète le plus souvent en termes de risques (portant sur l'environnement, la santé, la sécurité, la protection de la vie privée...). On considère aussi que tous ces risques ne pouvant pas être évités, la question est celle de leur acceptabilité sociale, ce qu'un calcul coûts/avantages, en l'occurrence bénéfiques/risques, doit permettre d'apprécier.

Cette façon communément admise d'appliquer la logique économique (celle du calcul coûts/avantages) au règlement de questions morales ne va nullement de soi. Elle repose en effet sur deux présupposés : d'une part, l'idée que la question morale posée par les technologies est celle de leurs risques, d'autre part, la réduction de ces risques à des coûts. À partir d'un examen critique de ces deux présupposés, nous essaierons de montrer en quoi une analyse coûts/avantages est impuissante à saisir la dimension éthique des questions posées par les technologies, et en quoi l'évaluation morale de celles-ci ne se limite pas à une appréhension des risques.

La dimension morale de l'évaluation des risques

Depuis l'époque moderne, on admet qu'il appartient à l'État de veiller à la sûreté des biens et des personnes, et, pour cela, il doit protéger les citoyens des attaques intérieures (police), aussi bien qu'extérieures (armées). Mais, à ces préoccupations, on peut aussi ajouter la protection contre les dangers venus des choses, et pas seulement des gens. Les monarchies d'Ancien Régime ont surveillé la sécurité alimentaire (approvisionnement des marchés, état sanitaire des bêtes sur pied ou abattues), ont tenté de s'opposer aux épidémies ou à leurs effets, se sont inquiétées de l'état de l'air ou des eaux à la suite d'installations artisanales ou manufacturières. Au XIX^e siècle,



les États post-révolutionnaires ont hérité de ces tâches de protection contre les risques naturels ou industriels¹. Mais, à mesure que se développaient la science, la technique et l'industrie, cette protection s'est transformée : d'une évaluation empirique et *a posteriori* des dégâts, faisant appel à des instances judiciaires, on est passé à une évaluation *a priori*, fondée sur la prévision et faisant appel à des experts scientifiques. C'est alors que le risque a pu prendre sa définition de danger identifié et affecté d'une probabilité et que l'évaluation des risques (affaire de scientifiques) a été séparée de leur gestion politique.

Se met ainsi en place, surtout au XX^e siècle, un modèle standard d'analyse des risques technologiques, qui réunit un certain nombre de traits caractéristiques : une évaluation au cas par cas (comme on a pu le voir notamment en ce qui concerne les OGM), l'appel à la science établie, qui n'est pas objet de controverses (des faits scientifiquement contrôlés, des risques avérés, tout cela ayant été l'objet de publications dans des revues à comité de lecture), l'importance accordée à des données quantifiées, autorisant les comparaisons, l'étude des risques propres à l'objet (et non liés à son utilisation, dans des contextes divers), enfin, la distinction entre le risque « objectif » (analysé par l'expert) et le risque « perçu » par un public que l'on atteint par une communication pédagogique afin de faire comprendre aux profanes le point de vue des experts².

Une telle étude des risques est principalement destinée aux autorités politiques (à différents niveaux) pour qu'elles puissent prendre leur décision en toute connaissance de cause. De la sorte, l'analyse des risques relève de l'exercice de la responsabilité, politique, juridique et morale à l'intérieur d'un État qui a pour objectif la sûreté des citoyens, ce qui est la condition de l'exercice de leurs droits. On peut considérer que cette responsabilité, qui implique directement le personnel politique, engage aussi à des degrés et sous des formes diverses, tous ceux qui ont participé à la conception et à l'élaboration de nouveaux objets techniques, à commencer par les scientifiques. L'évaluation des risques a bien, en ce sens, une dimension morale.

Mais, en même temps que l'on reconnaissait l'importance de l'évaluation des risques, on était conduit à en remettre les modalités en cause. Certains problèmes, qui ont affecté gravement la santé d'un grand nombre de personnes (amiante, transfusion de sang contaminé) ou étaient susceptibles de les affecter (épidémie dite de la vache folle), ont attiré l'attention du public sur l'apparition de dangers graves non identifiés, ayant échappé à l'évaluation des risques ou ayant été décelés trop tard. On s'est également interrogé sur la démarche d'évaluation au cas par cas, qui, certes, permet des recherches scientifiques ciblées, mais peut conduire à négliger les « risques systémiques » dus à des phénomènes d'interaction avec potentialisation et accumulation. C'est le cas, par exemple, des antibiotiques. Chaque nouvel



antibiotique a fait l'objet, avant l'autorisation de mise sur le marché, d'une étude séparée. Mais cinquante ans après la commercialisation du premier antibiotique, on se trouve confronté au problème majeur de santé publique que sont les germes multirésistants aux antibiotiques.

Ce type de problèmes se développe avec les biotechnologies, lorsqu'il s'agit d'insérer des organismes qui, pour avoir été artificialisés, n'en sont pas moins vivants, dans un milieu complexe avec lequel ils inter-réagissent. Les résultats d'une expérimentation en milieu confiné ne suffisent pas à déterminer les risques. C'est donc le périmètre de l'expertise qui est remis en cause, tout comme la délimitation de ce que l'on peut nommer risque. Les accords passés avec l'OMC ne permettent de tenir compte, pour l'entrée de produits alimentaires en Europe (qu'il s'agisse d'OGM ou de viandes traités aux anabolisants) que des risques sanitaires ou environnementaux. Mais que faire si certains citoyens ont d'autres raisons de s'en détourner ? Faut-il considérer que ces raisons n'en sont pas, alors que l'expertise scientifique elle-même a révélé ses limites ?

C'est donc dans un contexte de critique de l'expertise qui en fait apparaître les difficultés tant internes (risques non identifiés, controverses entre scientifiques, difficultés d'une approche analytique dans un contexte de plus en plus complexe), qu'externes (constatation que l'analyse objectiviste n'épuise pas la question des risques) que s'effectue le passage de la prévention à la précaution, avec l'adoption du principe de précaution (entré dans le droit européen en 1992 et dans la loi Barnier en 1995). L'idée est que la prévention concerne des risques avérés (clairement identifiés et affectés d'une probabilité), mais qu'il peut exister des risques non avérés, dont on a cependant des raisons sérieuses de soupçonner la possibilité, ce qui réclame une intervention avant même qu'une certitude scientifique puisse être établie : ce sont eux que prend en charge le principe de précaution. L'incertitude, en cas de danger grave, ne pouvant être une raison de ne pas agir, un transfert s'effectue des scientifiques (qui ne peuvent se prononcer rapidement et à qui on demande de continuer leurs recherches, de façon à réduire l'incertitude) vers le politique, dont l'action est requise.

Pour orienter la décision des politiques, la Commission européenne a formulé un certain nombre de critères, parmi lesquels figure la nécessité d'analyses coût/bénéfices des options. C'est ainsi que le risque est envisagé comme un coût et intégré dans une évaluation de type économique.

Analyse coûts/avantages et évaluation morale des technologies

Avec la diffusion de l'analyse des risques et la place de plus en plus importante qu'elle prend dans la gestion de l'innovation technique, s'impose l'idée qu'il est exclu d'éli-



miner complètement les risques (le fameux « le risque 0 n'existe pas ») et qu'il faut donc comparer les risques d'une innovation aux avantages qu'elle peut procurer. On ne vise pas l'élimination du risque, mais son niveau d'acceptabilité. Cette évaluation se fait en même temps dans un contexte précis, celui de la production industrielle dans une économie mondialisée qui inclut en amont la recherche technique et scientifique. L'évaluation des risques est ce qui permet à une innovation de passer le cap initial de la recherche en laboratoire pour être incluse dans la production industrielle. L'évaluation des risques est un moment décisif du passage par lequel des finalités techniques et scientifiques sont dirigées vers des objectifs économiques. Elle arrime ainsi la science aux déterminations économiques, tout en intégrant l'évaluation morale, ou ce qui est considéré tel, dans cette logique économique.

L'argument toujours mis en avant pour justifier une telle procédure est celui de la quantification. Elle permet de ramener l'hétérogénéité des éléments qui peuvent représenter des avantages et des coûts pour différents individus, à une métrique commune entre ce qui relève d'un bénéfice et ce qui relève d'une dépense. La comparaison autorise alors une décision en équité : si la justice c'est l'égal, comme disait Aristote, il faut pouvoir établir cette égalité, ce que permet la quantification.

Cependant, une telle homogénéisation est-elle possible ? Peut-on vraiment trouver une mesure commune entre, d'un côté, des bénéfices financiers et, de l'autre, des risques qui portent sur la santé humaine ou une perte de biodiversité ? À vouloir monétariser la comparaison entre les deux côtés en balance, on en vient à donner un prix à ce qui n'en a pas (parce que ce n'est pas une marchandise), ce qui conduit à des évaluations fictives, susceptibles d'énormes variations : peut-on vraiment parler des avantages de la quantification quand les grandeurs comparées sont arbitraires ? Encore faudrait-il, pour procéder à une telle quantification, que risques et bénéfices puissent être évalués avec rigueur. Or les risques (notamment quand il s'agit de nanotechnologies dont la principale caractéristique tient au caractère inattendu des réactions provoquées au niveau où se situent de telles interventions techniques) sont souvent incertains. Quant aux bénéfices, ils ne peuvent qu'être surestimés par les promoteurs qui veulent faire accepter leur innovation. Va-t-on comparer les coûts hypothétiques de risques incertains, ou controversés à des promesses inconsidérées ?

Parler de risques et de bénéfices c'est se projeter dans l'avenir, et, lorsqu'il s'agit de risques environnementaux, celui-ci est à très long terme. On doit également prendre en compte la possibilité d'évènements catastrophiques ou de situations irréversibles. Tel est le contexte où la démarche de précaution s'impose. Or, l'analyse coûts/avantages a des difficultés à prendre en compte le long terme. L'estimation des flux financiers ultérieurs fait intervenir un taux d'actualisation qui tend à dévaluer le futur et affirme une préférence pour le présent. Quant aux méthodologies



prédictives utilisées, elles s'appuient sur une temporalité linéaire qui ne tient pas suffisamment compte des évènements catastrophiques et/ou irréversibles³. Là encore, ce qui s'annonce comme estimation rationnelle relève en fait d'une décision largement arbitraire.

Une des objections à l'utilisation de tels bilans coûts/avantages est, enfin, qu'ils ne tiennent aucun compte de la distribution des coûts et des bénéfices. La question s'est posée à propos des OGM : il ne s'agissait pas seulement de savoir quels étaient les risques (sanitaires ou environnementaux) liés aux OGM, mais de déterminer si ceux qui pouvaient subir les conséquences néfastes seraient les mêmes que ceux qui empêcheraient les bénéfices. En se bornant à additionner des coûts d'un côté, des bénéfices de l'autre, l'analyse coûts/avantages a pour présupposé implicite que savoir à qui vont les bénéfices et qui supportent les coûts est sans importance. Le calcul économique néglige donc complètement la question des inégalités, et ce, d'autant plus, qu'en considérant les risques comme des coûts monétaires, un calcul coûts/avantages peut facilement conclure qu'il est rationnel que les activités exposant à des pollutions à haut risque sanitaire se concentrent parmi des populations ayant les plus bas revenus : les frais de santé, mesurés en perte de revenus y seront moindres. C'est ce type de distribution que révèle l'étude des inégalités environnementales (qui montre que l'on est d'autant plus exposé à la pollution qu'on est plus pauvre) : une telle répartition est peut-être rationnelle, elle n'est certainement pas morale.

Au-delà des risques

Le calcul coûts/avantages, lorsqu'il est étendu aux risques, peut être critiqué du point de vue de sa propre rationalité, car en conduisant à monétariser des entités non marchandes, il s'expose à être peu fiable. Par ailleurs, il est inadapté au contexte d'évaluation des nouvelles technologies (qu'il s'agisse des biotechnologies ou des nanotechnologies) qui oblige à prendre en compte l'irréversible et les singularités catastrophiques. Enfin, il occulte la dimension propre de la justice qui est celle de la distribution et des inégalités. Il est donc inadéquat pour aborder les questions éthiques.

L'évaluation morale des technologies ne peut se réduire à celle des risques. L'analyse des risques, surtout lorsqu'elle se règle sur l'acceptabilité sociale d'un produit, a pour objectif le consommateur : convenablement informé des risques qu'il court et des avantages qu'il peut attendre, il peut exercer sa liberté de choix de façon rationnelle. Mais les individus ne sont pas seulement des consommateurs, ce sont aussi des citoyens, et les préférences des consommateurs ne sont pas nécessairement identiques aux choix des citoyens. Alors que les préférences des consommateurs sont individuelles, les choix des citoyens ont une dimension collective explicite : il s'agit



de décider dans l'intérêt général. Alors que l'achat d'un consommateur sanctionne, après coup, la présence d'un produit sur le marché, le choix du citoyen a vocation à être fait en amont de l'adoption d'une technologie. Aussi ne se préoccupe-t-il pas uniquement des risques, mais surtout des finalités qui président à l'adoption de telle ou telle innovation. Cette interrogation sur les finalités, qui relève de l'éthique, est étrangère au calcul économique, qui ne compare que des moyens du point de vue de leur efficacité.

Or, s'interroger sur les finalités, c'est prendre en considération le milieu social dans lequel peut intervenir une technique. Limiter l'évaluation des technologies à celle des risques qu'elles présentent, c'est supposer que l'introduction de nouveaux objets techniques ne s'accompagne que de quelques risques supplémentaires (compensés par toute une série de bénéfices). Mais c'est singulièrement sous-estimer l'apport des techniques nouvelles. Celles-ci sont capables de transformer beaucoup plus profondément notre vie. Il en est ainsi parce que l'adoption d'une nouvelle technique est inséparable des structures sociales dans lesquelles elle s'insère et des nouvelles possibilités qu'elle révèle. Avec le développement des transports ferroviaires, au XIX^e siècle, sont apparus de nouveaux risques (allant de l'escarille dans l'œil à la mort à la suite d'un déraillement) accompagnés de quelques avantages (un spectacle offert aux vaches, la possibilité d'aller plus vite d'un endroit à un autre). Mais on ne peut pas s'en tenir là : le transport ferroviaire, ce n'est pas seulement un train et des locomotives, c'est aussi un réseau et toute l'infrastructure technique qui y est liée. C'est aussi des modifications du monde social, économique et politique : sans généralisation du chemin de fer, pas de marché unifié des céréales en France au XIX^e siècle⁴. Une innovation technique échoue ou réussit sans doute en fonction de ses qualités intrinsèques, mais surtout dans la façon qu'elle a ou non de pouvoir s'associer à des structures sociales qui la valorisent ou l'excluent. Les musées des techniques abandonnées ne sont pas seulement remplis de monstres dangereux, on y trouve des objets excellents qui n'ont simplement jamais rencontré le monde qui leur convenait⁵.

Évaluer les technologies implique donc que l'on ne s'en tienne pas aux seules qualités (ou défauts) de l'objet singulier, mais que l'on prenne en compte le monde auquel il est associé et les transformations que son adoption peut entraîner. Sur ces questions, l'analyse coûts/avantages n'a rien à apporter. S'agissant par exemple des nanotechnologies, la question porte sur les transformations du monde qui les accompagneraient. On est en droit de se demander si le monde qui accueillerait les nanotechnologies serait plus juste ou plus injuste, si l'on y serait plus libre ou s'il aboutirait, au contraire, à une surveillance généralisée des conduites individuelles⁶. Se poser ces questions, ce n'est pas faire une évaluation des risques, même dans un sens étendu du terme (qui inclurait des risques portant sur les libertés ou sur les



droits), c'est procéder à une étude sociale et politique d'un monde complexe et des valeurs morales qui y sont associées.

Notes

1. J.-B. Fressoz, *L'Apocalypse joyeuse. Une histoire du risque technologique*, Paris, Le Seuil, 2012.
2. B. Chevassus-au-Louis, *L'Analyse des risques. L'expert, le décideur et le citoyen*, Paris, Éditions Quae, 2007.
3. F. Ackerman et L. Heinzerling, « Pricing the priceless : cost-benefit analysis and environmental protection », *University of Pennsylvania Law Review*, vol. 150, 2002, p. 1553-1584.
4. W. Schivelbusch, *Histoire des voyages en train*, trad. fr. par J.-F. Boutout, Paris, Le Promeneur/Quai Voltaire, 1990.
5. B. Latour, *Aramis, ou l'amour des techniques*, Paris, La Découverte, 1993.
6. B. Bensaude-Vincent, R. Larrère et V. Nurock (éd.), *Bionano-éthique, Perspectives critiques sur les nanotechnologies*, Paris, Vuibert, 2008.

L'EXPÉRIMENTATION ANIMALE ET L'ÉTHIQUE

Jean-Yves Goffi

Il est philosophe, professeur émérite de l'université Pierre Mendès-France Grenoble 2. Membre du groupe Philosophie, pratiques et langage (EA 3699), son domaine de recherche est celui de l'éthique appliquée (éthique biomédicale, statut éthique de l'animal) et de la philosophie de la technique. Il travaille actuellement sur l'idéologie transhumaniste et le corpus de textes qui l'exprime.



La question de l'encadrement juridique de l'expérimentation animale est bien documentée. Mais il n'est pas certain que la réglementation qui accompagne cette pratique suffise à lever doutes et interrogations. Sans même parler du contenu de ce qui est juste, il est bien connu que le rapport au juste n'est pas le même en droit et en éthique, de sorte qu'une pratique moralement suspecte peut être juridiquement tolérée. On définira ici l'éthique comme l'ensemble des restrictions que les agents sont disposés à reconnaître, spécialement mais non exclusivement, dans leurs relations mutuelles et qu'ils justifient en se référant à la correction morale ou au respect des valeurs morales. L'éthique de l'expérimentation concerne donc l'évaluation des restrictions qui s'attachent à cette pratique, ou devraient s'y attacher. On retiendra la définition suivante de l'expérimentation animale : c'est l'emploi d'animaux de laboratoire vivants, dans le cadre d'expériences en recherche pure ou appliquée, ainsi qu'à des fins d'enseignement ou de diagnostic.

Pourquoi cette pratique est-elle susceptible de soulever des interrogations éthiques ? Une boutade du philosophe Charles Magel l'explique assez bien :



Demandez à ceux qui conduisent des expériences sur les animaux pourquoi ils le font ; ils répondront « parce qu'ils sont comme nous ». Demandez aux mêmes pourquoi il est moralement acceptable de conduire des expériences sur les animaux ; ils répondront : « parce qu'ils ne sont pas comme nous »¹.

Cette formule ne prouve pas, comme son auteur le pensait, que l'expérimentation animale repose sur une contradiction logique. Mais elle suggère qu'elle est le lieu d'une tension : afin que le résultat de l'expérience soit intéressant, elle doit porter sur des êtres qui ressemblent assez à l'expérimentateur pour qu'ils puissent souffrir ou subir un dommage du fait de l'expérience. Mais l'expérience n'est moralement justifiable que si le fait de cette souffrance ou de ce dommage est minimisé, voire nié : dès lors, les animaux cessent de ressembler à l'expérimentateur et aux êtres humains en général qui, eux, souffriraient ou éprouveraient un dommage s'ils étaient soumis au même traitement.

On s'intéressera ici au fait que les animaux qui nous ressemblent en ce qu'ils sont des êtres vivants sensibles, capables d'éprouver plaisir et peine, capables même d'accomplissements mentaux plus sophistiqués, pâtissent gravement d'être soumis à des expériences. Au demeurant, c'est sur la base de cette interprétation que le débat public relatif à l'argumentation animale s'est engagé, presque dès l'origine.

On exposera dans leurs grandes lignes trois évaluations éthiques de l'expérimentation animale. On les examinera en fonction de leur caractère plus ou moins favorable à cette pratique, depuis l'approbation inconditionnelle jusqu'à la condamnation inconditionnelle. On s'attachera surtout à mettre en évidence les arguments qui les sous-tendent.

Approbat

Un exemple d'approbation inconditionnelle de l'expérimentation sur l'animal se trouve chez Claude Bernard². La conception que cet auteur se fait de la « médecine » commande son analyse de l'expérimentation animale. Claude Bernard estime que le problème immémorial de la médecine, conserver la santé et guérir la maladie, est encore en attente d'une solution scientifique. Cette solution consistera en l'étude des phénomènes de la vie, soit à l'état normal, soit à l'état pathologique, grâce au secours des sciences physico-chimiques. La médecine expérimentale comporte trois volets : la physiologie qui étudie les causes des phénomènes de la vie à l'état normal ; la pathologie qui étudie les maladies ainsi que les causes qui les déterminent ; la thérapeutique qui étudie la façon de combattre les maladies grâce à des agents médicamenteux.

La nouvelle médecine devant être expérimentale, l'ouvrage de Claude Bernard est pour une grande part une philosophie de l'expérimentation. Le terme est générique :



il recouvre à la fois l'observation, soit l'investigation d'un phénomène naturel, et l'expérience, soit l'investigation d'un phénomène modifié par l'expérimentateur. Claude Bernard défend un modèle hypothético-déductif de l'expérience : le fait étant constaté, une idée naît dans l'esprit de l'expérimentateur qui institue l'expérience en « vue » de cette idée. Une première observation est le point de départ d'un raisonnement, une seconde observation en est la conclusion. Le rôle de l'idée au cours de ce processus est essentiel : « C'est l'idée qui est le principe de tout raisonnement et de toute invention, c'est à elle que revient toute espèce d'initiative³. »

En matière de physiologie, l'expérience par excellence c'est la vivisection. Par vivisection, Claude Bernard entend « la dislocation de l'organisme vivant à l'aide d'instruments et de procédés qui peuvent en isoler les différentes parties⁴ ».

Le terme de dislocation est technique ; Claude Bernard écrit en effet :

On n'a pu découvrir les lois de la matière brute qu'en pénétrant dans les corps ou dans les machines inertes, de même on ne pourra arriver à connaître les lois et les propriétés de la matière vivante qu'en disloquant les organismes vivants pour s'introduire dans leur milieu intérieur⁵.

Le concept de milieu intérieur est essentiel chez Claude Bernard ; pour faire bref, il s'agit du « *milieu liquide intérieur* formé par le liquide organique circulant qui entoure et baigne tous les éléments anatomiques des tissus⁶ ». Pour ainsi dire, ce milieu intérieur enveloppe l'animal dans sa propre atmosphère qui l'isole du milieu cosmique, nonobstant les échanges qui s'effectuent entre les deux. Chez les êtres sensibles, les variations du milieu intérieur, lorsqu'elles sont extrêmes et brutales, s'accompagnent de douleur. Si donc, d'un point de vue épistémique, le statut de la vivisection est celui d'une méthode analytique d'investigation sur le vivant, il n'en est pas de même si on se place du point de vue de l'être sur qui on expérimente.

Puisque l'organisme est une machine vivante permettant la communication entre le milieu intérieur et le milieu extérieur et protégeant les fonctions de ses propres éléments organiques, « la maladie et la mort ne sont qu'une dislocation ou une perturbation de ce mécanisme⁷ ». La vivisection, pour autant qu'elle disloque les organismes vivants, est meurtrière ou morbide : expérimenter sur le vivant, c'est mimer la maladie et la mort ; c'est, en définitive, tuer.

Pour cette raison, la vivisection va avoir ses détracteurs. Claude Bernard en parle avec une certaine impatience : « A-t-on le droit de faire des expériences et des vivisections sur les animaux ? Quant à moi, je pense qu'on a ce droit d'une manière certaine et absolu⁸. »

Deux arguments principaux justifient une telle assurance.

En premier lieu, il existe une incohérence entre les actes et les propos des adversaires de la vivisection : on ne peut pas, à la fois, accorder aux hommes le droit de



faire usage des animaux pour leur alimentation et pour toutes sortes de services et leur refuser d'en faire usage dans l'une des sciences les plus utiles à l'humanité. À l'arrière-plan de cet argument, on trouve l'idée que la science est un élément comme les autres du bien-être humain.

Le second mobilise une idée assez différente, celle de la valeur intrinsèque de l'entreprise scientifique. À première vue, il s'agit simplement d'exonérer le physiologiste du reproche de cruauté ; mais le portrait qui en est tracé montre que les choses sont plus complexes :

Le physiologiste n'est pas un homme du monde, c'est un savant, c'est un homme qui est saisi et absorbé par une idée scientifique qu'il poursuit ; il n'entend plus le cri des animaux, il ne voit plus le sang qui coule, il ne voit que son idée et n'aperçoit que des organismes qui lui cachent des problèmes qu'il veut découvrir⁹.

Comme l'anatomiste sous l'influence d'une idée scientifique, comme le chirurgien qui ne voit que son idée et le but de son opération, le physiologiste est insensible face à la hideur de la chair morte ou aux spasmes de la chair vivante. En se faisant les médiums entre l'idée et l'humanité, tous font abstraction de leur humanité. Une entreprise qui permet de mettre à jour les secrets de la nature a une valeur telle qu'elle justifie ce qui ne constitue un manquement à l'éthique que pour « l'homme du monde ». L'expression est intéressante : il est très possible que Claude Bernard reprenne ici, à son compte, une opposition, traditionnelle dans le christianisme, entre ceux qui sont du monde et ceux qui sont dans le monde : ceux qui sont du monde adhèrent sans réserves à ses valeurs inauthentiques ; ceux qui sont dans le monde y sont comme des étrangers en mission ou en pèlerinage. Si tel est le cas, on ne saurait mieux suggérer la valeur intrinsèque de la science et le caractère presque sacré de ceux qui en sont les prophètes ou les apôtres.

Restriction

La position qui vient d'être exposée n'implique pas que toute expérimentation soit licite dès qu'elle ne concerne « que » des animaux. Un disciple de Claude Bernard refuserait de cautionner une expérimentation mal documentée, mal conduite, redondante ou mal interprétée ; il récuserait une expérience mettant en jeu un grand nombre de bêtes là où un petit nombre suffirait. Il ferait aussi tout ce qui est en son pouvoir pour limiter la souffrance animale s'il se révèle qu'elle est susceptible de fausser les résultats de l'expérimentation. Mais ce sont là des limitations internes aux bonnes pratiques scientifiques. En outre, une posture à la Claude Bernard semble devoir s'accompagner, pour des raisons de cohérence, d'un certain « puritanisme scientifique ». Les expériences menées par les firmes de cosmétique avant la mise sur le marché de nouveaux produits seraient certainement considérées comme trop



futiles pour mériter l'approbation – même si elles sont réglementaires. En revanche, des expérimentations visant à éprouver l'efficacité de nouveaux médicaments ou de nouvelles procédures médicales satisferaient au critère de l'utilité. Le principe selon lequel la valeur propre du savoir et son utilité justifient la souffrance nécessaire pour les obtenir n'est pas remis en cause. C'est pourquoi ces restrictions sont insuffisantes pour les adversaires les plus décidés de cette pratique.

On va donc s'attacher à exposer deux contestations beaucoup plus radicales de l'expérimentation animale.

Selon la première, il existe *prima facie* de bonnes raisons de ne pas pratiquer d'expérimentations douloureuses et dangereuses sur les animaux. Cela ne veut pas dire que cette pratique est interdite en son principe même ; mais c'est à celui qui s'y engage de faire, au cas par cas, la preuve que l'expérimentation envisagée vaut la peine d'être entreprise, c'est-à-dire que les bénéfices escomptés seront supérieurs à la souffrance infligée. Il s'agit, pour faire simple, de la position utilitariste, défendue de nos jours par le philosophe australien Peter Singer, qui en est le représentant le plus connu. On présentera l'essentiel des présupposés de ce dernier avant d'indiquer leurs conséquences en matière d'expérimentation animale.

Singer va attaquer frontalement la sagesse commune concernant le statut moral des animaux et des êtres humains¹⁰. Celle-ci veut que tous les hommes jouissent d'un statut moral égal et que ce statut soit supérieur à celui de n'importe quel animal. On pourrait penser que les hommes sont des personnes qui méritent, par le fait même, de bénéficier de protections extrêmement fortes (ne jamais être traitées comme des moyens seulement, voir leur dignité respectée en toutes circonstances, etc.). Cela n'est soutenable sans arbitraire que s'il existe une propriété telle qu'elle appartienne à tous les hommes, qu'elle n'appartienne à aucun animal et qu'elle soit constitutive de la personnalité : mais, pour Singer, une telle propriété n'existe pas. Une personne, en effet, n'actualise pas une essence humaine, la même pour tous : une personne n'est telle que par sa capacité à accomplir certaines performances, d'ordre cognitif ou autre. Ce n'est pas l'appartenance à telle ou telle espèce qui permettra de déterminer si telle ou telle entité est une personne ou non. Ce sont ses accomplissements effectifs, par lesquels se manifeste la conscience de soi. Des adultes à jamais comateux, des vieillards déments sont, bien évidemment, des êtres humains, mais pas des personnes pour autant : ils ne sont pas capables des performances nécessaires. Symétriquement, on peut très bien considérer, sur la base de nos connaissances en éthologie, en psychologie... que des animaux comme les dauphins ou les chimpanzés sont des personnes, bien qu'ils ne soient pas des êtres humains. Singer dissocie donc ce que l'on associe spontanément, la personnalité et l'appartenance à l'humanité : ce qui est constitutif de la personnalité, c'est la conscience de soi, non l'appartenance à l'espèce humaine.



Ainsi, favoriser les membres de son espèce au seul motif qu'ils appartiennent à la même espèce est, pour cet auteur, une forme de discrimination aussi intolérable que les autres. Fidèle à la tradition d'impartialité à laquelle adhèrent aussi bien les kantien que les utilitaristes classiques (J. Bentham et H. Sidgwick), il estime que les jugements moraux ont ceci de particulier que si l'agent moral admet leur force prescriptive dans certains cas mais pas dans d'autres, cela doit être sur la base de différences objectives. Si un professeur estime moralement correct de donner une bonne note à certains de ses étudiants mais pas aux autres, ce ne peut pas être simplement parce qu'il trouve les premiers plus sympathiques que les seconds, mais pour des raisons qui tiennent à la compréhension du sujet, à la pertinence et à la rigueur de l'argumentation, etc. En l'absence de tels critères, la préférence manifestée est arbitraire et s'apparente à une discrimination. Le fait de favoriser un individu en fonction de caractères tels que l'éducation, la richesse, le genre, l'origine ethnique, les croyances religieuses, l'âge ou les préférences sexuelles est une violation manifeste du principe d'égalité, que Peter Singer comprend comme l'égalité dans la prise en compte des intérêts, non comme l'égalité de traitement.

La question est alors de déterminer ce que sont les intérêts ; il en distingue deux types. Les personnes conscientes d'elles-mêmes – peu importe l'espèce à laquelle elles appartiennent – sont capables de former des préférences et attachent de la valeur au fait de voir celles-ci satisfaites. Les êtres conscients sans être conscients d'eux-mêmes – là encore l'appartenance à l'espèce est indifférente – ne sont pas capables de former de préférences, mais n'en ont pas moins des intérêts : en vertu de la sensibilité qui est la leur, c'est-à-dire de leur capacité à éprouver du plaisir ou de la peine, leur intérêt élémentaire est d'éviter la souffrance et d'éprouver du plaisir.

Ces analyses vont avoir d'importantes conséquences en ce qui concerne l'expérimentation animale. Dans une perspective à la Singer, l'entreprise scientifique n'a, en elle-même et par elle-même, aucune valeur intrinsèque. Si on veut déterminer sa valeur, il faut se demander quel bien-être elle réalise ou quelles satisfactions de préférences elle rend possible. Il n'y a pas de réponse générale à cette question il faut raisonner, au coup par coup, afin de déterminer les risques et les bénéfices pour tous ceux qui auront à éprouver les effets, bénéfiques ou non, de l'expérimentation.

Fidèle en cela aux leçons de celui qui fut son maître à Oxford, le philosophe Richard Hare, Peter Singer estime que, pour déterminer les risques et les bénéfices, l'agent moral doit se mettre en pensée à la place de tous ceux qui seront affectés par les conséquences de l'action envisagée. À supposer même qu'il soit réalisable, il n'est que trop prévisible que cet exercice d'imagination sera biaisé en faveur des bénéfices que les êtres humains pourront tirer de l'expérimentation. Afin de neutraliser cette préférence arbitraire en faveur de sa propre espèce, un critère objectif est avancé :



Attendu qu'un parti pris (e)spéciste est tout aussi injustifiable qu'un parti pris raciste, une expérimentation [sur l'animal] n'est pas justifiable à moins que son importance ne soit à ce point capitale qu'elle justifie aussi l'usage d'un être humain victime de lésions cérébrales¹¹.

Singer explicite cette affirmation en précisant qu'il n'interprète pas ce principe de façon absolue : il légitime, selon lui, à la fois les expérimentations sur des êtres humains victimes de (graves) lésions cérébrales et sur des animaux dont les capacités mentales seraient équivalentes. Il ne s'agit donc pas d'en référer à des droits qui s'attacheraient aux personnes comme aux non-personnes ; il ne s'agit pas non plus de revendiquer pour les animaux la même éminente dignité que posséderaient les êtres humains : Singer est un utilitariste bon teint, il considère donc que les droits et la dignité ne sont pas des concepts philosophiquement respectables. Son principe n'est pas dirigé contre l'expérimentation sur le vivant animal comme telle, mais contre les préjugés (e)spécistes qui la sous-tendent le plus souvent. Cela étant, il ne faut pas se leurrer : le critère qui la rend moralement acceptable est à ce point contraignant¹² qu'il équivaut pratiquement à une prohibition.

Abolition

Pour certains, ce n'est pas encore assez. Ils sont radicalement abolitionnistes et c'est le principe même de l'expérimentation qu'ils contestent. Ils raisonnent souvent, mais pas exclusivement, en termes de droits de l'animal. Simplement, ils confèrent à cette expression un sens rigoureux, ce qui n'est certainement pas le cas de tous ceux qui l'emploient.

Que signifie « raisonner en termes de droits » ? Les théories classiques des droits font de ceux-ci une sorte de périmètre protecteur autour des individus. Les individus ainsi protégés ne le sont que parce qu'ils ont une valeur ou sont porteurs d'une valeur qui mérite de l'être. Pour le libéralisme classique, il s'agit de l'autonomie ou de la liberté. Tom Regan se démarque de cette tradition non en ce qu'il en refuse les termes, mais en ce qu'il les modifie : le critère de l'autonomie ou de la liberté suffit à identifier un porteur de droits, il n'est pas nécessaire pour autant. La subjectivité dont il est le marqueur est celle d'un sujet capable d'initier une action juridique ou d'agir moralement. Mais il existe une autre sorte de subjectivité, celle qui consiste à être le sujet-d'une-vie. Cette subjectivité vitale, ou plutôt biographique, trouve son origine dans le fait que certains êtres apportent « au monde le mystère d'une présence psychologique unifiée¹³ ».

Deux points sont à noter à propos de cette formule. Premièrement, les êtres humains, du moins la plupart d'entre eux, font, bien entendu, partie de ces êtres dont la contribution au monde est une présence psychologique unifiée. Mais ils ne



sont pas les seuls : c'est aussi le cas des animaux, ou du moins de certains d'entre eux, les mammifères normaux de plus d'un an¹⁴. En second lieu, la constitution d'une présence psychologique unifiée renvoie à un certain nombre de capacités et de performances : croyances, désirs, perception, mémoire, sens du futur, émotions, capacité d'éprouver du plaisir et de la douleur, capacité d'initier une action orientée vers la satisfaction de ses désirs, identité psychologique à travers le temps, etc. Ces éléments convergent : les êtres qui ont une vie mentale assez complexe pour que ce qui leur arrive leur importe sont les authentiques sujets-d'une-vie et donc des titulaires de droits. Le fait d'être le sujet-d'une-vie est considéré comme un seuil : qui le franchit a exactement les mêmes droits que n'importe qui d'autre. Enfin, les droits ne sont ni échangeables, ni négociables. Il s'agit là d'une différence cruciale avec l'utilitarisme d'un Peter Singer.

Étant donné que ce dernier évalue la moralité des actes par leurs conséquences, il ne peut pas considérer *a priori* qu'une action d'un certain type est intrinsèquement mauvaise et donc absolument prohibée. Même la torture, dans certaines circonstances, qu'il estime hautement improbables, pourrait être justifiée par ses conséquences¹⁵. Mais une telle façon de raisonner est parfaitement étrangère à un théoricien des droits comme Tom Regan. Ce n'est pas que l'on ne puisse jamais, en aucune circonstance, aller contre des droits fondamentaux. La légitime défense en est l'exemple classique : un innocent promeneur attaqué par un animal sauvage a le droit de s'en débarrasser. Mais ce n'est pas la même chose lorsque l'on a affaire à des animaux de laboratoire. Comme l'écrit Tom Regan :

Ce à quoi la théorie des droits s'oppose, c'est à la violation des droits de l'individu au nom de « l'intérêt public » [...]. On ne peut moralement transférer des risques à ceux qui n'ont pas volontairement choisi de s'y exposer [...]. Il est nécessaire que les droits d'aucun individu n'aient été violés pour que les bénéfices qui peuvent échoir à d'autres soient moralement acceptables¹⁶.

Regan est plus disposé à admettre que des expériences dangereuses soient menées sur des êtres humains volontaires que sur des animaux chez qui l'absence de consentement doit être présupposé.

Au terme de ce parcours, il est évident que l'on a affaire à des positions non seulement différentes, mais encore irréconciliables. Il y a bientôt un quart de siècle Sprigge estimait que si ceux qui sont partie prenante dans le débat pouvaient admettre que la qualité de la vie d'un animal compte de la même façon intrinsèque que la vie d'un être humain, mais cependant moins, il deviendrait possible de discuter avec un peu plus de respect mutuel¹⁷. Le malheur est que la posture qu'il décrit est la posture spontanément adoptée aujourd'hui par celles et ceux qui ne connaissent pas les détails du débat¹⁸ et on n'a pourtant pas le sentiment que celui-ci ait gagné en sérénité.



En fait, il semble qu'il puisse être posé en d'autres termes. Claude Bernard défendait une version objective de la valeur intrinsèque : le savoir scientifique a, en lui-même et par lui-même, une valeur telle qu'il justifie des expériences douloureuses et dangereuses sur l'animal. Peter Singer défend une vision subjective de la valeur intrinsèque : ce qui a une valeur en soi et par soi, ce sont les expériences qu'il est possible d'éprouver, satisfaction des préférences ou plaisir¹⁹. Le reste est évalué en fonction de sa contribution, positive ou négative, à ces expériences. Tom Regan revient à une théorie objective de la valeur intrinsèque²⁰ même si son approche comporte un moment subjectif : le fait d'être capable de certaines expériences ou performances mentales confère aux porteurs de ces capacités une valeur telle qu'elle suffit (ou devrait suffire) à les mettre à l'abri de certaines intrusions ou empiétements.

Mais ce qui importe aussi au débat est la localisation de la valeur : l'entreprise scientifique dans un cas, les vivants sensibles ou les sujets-d'une-vie dans l'autre. Au bout du compte, il semble que l'enjeu de la controverse soit la valeur sociale de l'entreprise scientifique. Ce qui est contesté n'est pas seulement l'expérimentation scientifique comme telle ; mais bien plutôt l'arrogance supposée d'une communauté à qui est prêtée de douteuses connivences avec la classe de ceux qui mettent la société et le monde naturel en coupe réglée.

Notes

1. Charles Magel est l'auteur de deux bibliographies de référence : *A Bibliography on Animal Rights and Related Matters*, Washington, University Press of America, 1981 ; *Keyguide to Information Sources in Animal Rights*, Jefferson, McFarland, 1989.
2. Cl. Bernard, *Introduction à la médecine expérimentale*, Paris, Garnier-Flammarion, 1966.
3. *Ibid.*, p. 54.
4. *Ibid.*, p. 166.
5. *Ibid.*, p. 149-150.
6. Cl. Bernard, *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*, Paris, Vrin, 1966, p. 113.
7. Cl. Bernard, *Introduction à la médecine expérimentale*, p. 119.
8. *Ibid.*, p. 153.
9. *Ibid.*, p. 154.
10. P. Singer, « The significance of animal suffering », *Behavioral and Brain Sciences*, 1990, p. 9-12.
11. P. Singer, *Animal Liberation*, New York, Thorsons, 1990, p. 85.
12. « Insupportablement contraignants » diront certains. C. Cohen (« Animal experimentation defended », in S. Garattini et D. W. van Bekkum [éd.], *The Importance of Animal Experimentation for Safety and Biomedical Research*, Dordrecht, Kluwer, 1990, p. 11) estime que la comparaison entre racisme et (e)spécisme est « atroce » et repose simplement sur un parallélisme verbal qui s'apparente à une fraude.



13. T. Regan, « The case for animal rights : a decade's passing », in R. T. Hull (éd), *A Quarter Century of Value Inquiry*, Amsterdam-Atlanta, Rodopi, 1994, p. 441.
14. Dans la formule qui vient d'être citée, Tom Regan précise en effet que certains animaux sont « comme nous » (*like us*) en ce qu'ils apportent au monde cette mystérieuse présence. Cette précision, ainsi que la définition restrictive qu'il donne de l'animal, lui ont été vivement reprochées par ceux des environmentalistes qui voient dans sa position un anthropocentrisme camouflé. Quant aux êtres humains qui ne sont pas capables d'une conscience psychologique unifiée, ils ne sont pas directement titulaires de droits moraux, au sens strict.
15. Un terroriste a placé une bombe atomique miniaturisée dans une grande ville qu'il est impossible d'évacuer à temps ; il est capturé par les services secrets avant l'explosion, etc.
16. T. Regan, *The Case for Animal Rights*, Londres, Routledge & Kegan Paul, 1984, p. 375, p. 377 et p. 381.
17. T. L. S. Sprigge, « The ethics of animal use in biomedicine », in S. Garattini et D. W. van Bekkum. (éd.), *The Importance of Animal Experimentation for Safety and Biomedical Research*, p. 27.
18. Elle prend souvent la forme : « Les animaux n'ont pas de droits à proprement parler, mais les hommes ont pourtant des devoirs envers eux. »
19. Tout au moins dans l'article auquel il est fait allusion ici. Il semble avoir évolué récemment vers une théorie de la valeur qui soit plus objective.
20. On laissera de côté comme une complication inutile le fait que Tom Regan parle alors de valeur inhérente afin, précisément, de se démarquer d'un utilitariste comme Peter Singer (voir T. Regan, *ibid.*, p. 235 sq.).

LA PLACE DE LA SCIENCE DANS LA SOCIÉTÉ

DE L'USAGE DES NOTIONS : À PROPOS DE LA « BONNE SCIENCE »

Mathias Girel (1993 BL)

Maître de conférences au département de philosophie de l'ENS Ulm et directeur de l'UMS 3610, Centre d'archives en philosophie, histoire et édition des sciences. Il travaille sur le mouvement pragmatiste et, plus largement, la philosophie américaine des XIX^e et XX^e siècles, et les questions d'histoire et de philosophie des sciences, notamment la production d'ignorance dans certains débats autour des sciences.



La critique d'une « mauvaise » science au nom d'une « bonne » science n'est pas forcément la meilleure défense de l'intégrité ; elle oblige la science à interroger sans relâche ses critères épistémologiques.

De nombreux débats environnementaux et sanitaires se sont cristallisés autour d'une notion étrange, celle de « bonne science », calque approximatif de l'anglais *sound science* que l'on rend aussi parfois par « science sensée ». Le présupposé semble être qu'il y aurait, d'un côté, une science pathologique, dévoyée à des fins politiques et, de l'autre, une science intègre, mesurée et apolitique. La difficulté ne vient pas du souci légitime de distinguer, d'une part, une science qui explique, qui s'inscrit dans des programmes de recherche cumulatifs et, d'autre part, des usages plus vaporeux, voire expressément pseudo-scientifiques ou obscurantistes, mais elle est liée à ce qu'implique cette notion qui est parfois mobilisée dans nos réflexions sur l'intégrité scientifique. Les illustrations de cette notion sont nombreuses : l'American Sugar Association affirmait ainsi, durant l'été 2015, que « les données scientifiques n'indiquent tout simplement pas que le sucre, ou tout autre nutriment, serait addictif [...] S'en prendre à tout sucre naturel est une approche simpliste du problème complexe de l'obésité qui n'est tout simplement pas étayée par de la bonne science ».



En 2014, un producteur de produits phytosanitaires publiait sur son site une communication universitaire affirmant que la décision de la Commission européenne de restreindre l'usage des pesticides néonicotinoïdes n'avait pas pour fondement une bonne science¹ et, en 2013, une association de lobbying des semenciers affirmait, de même, qu'il était possible d'encourager la recherche sur les perturbateurs endocriniens, mais à condition de s'appuyer sur de la bonne science². Le Heartland Institute, *think tank* critique sur les mesures de lutte contre le réchauffement climatique, relaie fréquemment sur son site des éditoriaux qui élèvent le même type d'accusations contre les mesures de l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA)³.

Dans les débats évoqués, la mauvaise science, qui est l'envers de cette « bonne » science, renvoie souvent au terme anglais de *junk science*, littéralement « mal-science », par analogie avec la « malbouffe » ou encore « science de pacotille ». De fait, comme le montre aisément un relevé d'occurrences, le couple n'est guère usité avant la fin des années 1980⁴. Avant cela, ce n'est tout simplement pas une bonne manière de « cadrer » le problème. Ces deux notions progressent ensuite fortement et simultanément.

L'expression mérite cependant réflexion. En première intention, qui serait défavorable à de la bonne science ? L'affaire semble entendue dès l'utilisation de ce terme. Il devrait pourtant nous étonner. Si une pratique, un ensemble de principes, de méthodes et de résultats relève de la science, il est sans doute superflu d'en parler comme d'une « bonne » science ou d'une science « saine et solide ». Galilée ne s'est pas défendu avec de tels arguments et on n'imagine pas un auteur demander à une revue à comité de lecture de publier son article parce que c'est de la « bonne » science. Cette revue pourra le faire si le texte propose des expérimentations reproductibles, des conclusions solides statistiquement, introduit des hypothèses qui se trouvent expliquer les faits ou rend compte intelligemment de la littérature. C'est au fond un peu la même chose que d'évoquer une connaissance « vraie ». Si elle fausse, ce n'est tout simplement pas une connaissance. L'adjectif « bonne » devant le terme « science » ressemble à ce que les Anglais appellent le « treizième coup » de l'horloge, ce coup en trop qui vous fait douter des douze premiers. Cette bizarrerie – l'utilisation d'une opposition entre deux termes dont aucun, pris isolément, n'a de sens clair – indique peut-être que la notion de science fonctionne sur un autre régime que sur le registre purement descriptif, qu'elle se met à signifier autre chose. L'hypothèse qui sera suivie ici est que l'ajout des termes « bonne » ou « mauvaise » au mot « science » trahit un changement de registre et un usage politisé et polarisant de la notion de science.

Origines

La première source de la notion est juridique. Lorsque les critères d'admissibilité de l'expertise scientifique devant des juridictions américaines ont été refondus, au



niveau fédéral, en 1975, dans les *Federal Rules of Evidence*, les conditions étaient restées extrêmement vagues. La règle était la suivante :

Si un savoir scientifique, technique ou tout autre savoir spécialisé est susceptible d'aider le jury à comprendre un élément de preuve ou à établir un fait litigieux, un témoin qualifié d'expert en raison de son savoir, sa compétence, son expérience, sa pratique ou sa formation, peut témoigner à ce sujet sous la forme d'une opinion ou autrement⁵.

Ces critères très vagues ne disaient rien ni des compétences de l'expert, ni de la manière dont sa méthodologie pouvait être acceptée ou non dans sa propre communauté, ce qui a naturellement ouvert la voie à certains excès : la presse a, par exemple, abondamment relayé le cas d'une voyante qui avait attaqué son hôpital pour la perte de ses pouvoirs psychiques, à la suite de l'injection d'un produit de contraste, et elle avait naturellement trouvé des experts « scientifiques » pour la défendre⁶. L'histoire des réponses à ces critères trop larges, qui aboutit au cadre des arrêts Daubert en 1993 et à la formulation de véritables critères de toute science dans le droit fédéral, mériterait un développement plus long⁷. Pour notre propos, il importe de relever l'importance d'une série de publications de Peter Huber, essayiste pamphlétaire, membre du Manhattan Institute, qui a été très lu jusque par les juges de la Cour suprême, et qui, dans son *Galileo's Revenge : Junk Science in the Courtroom*, s'élevait contre cette expertise mercenaire et faisait valoir que « [La] meilleure mise à l'épreuve de la certitude que nous ayons, c'est la bonne science [*good science*] – la science qui publie, qui reproduit ses expériences, qui vérifie, la science du consensus et de la recension par les pairs⁸. »

Ici encore, ce sont des critères raisonnables, dont certains reprenaient d'ailleurs le cadre législatif antérieur (le critère « Frye »⁹), mais ce texte marque un tournant : il ne s'agira plus de s'interroger sur les compétences propres de l'expert lui-même, sur la véracité de ses propos, mais de convoquer une définition générale de l'activité scientifique et d'examiner si l'expertise en question peut être subsumée sous ces critères. Dans l'arène judiciaire, l'affrontement se fera alors de plus en plus sur la science qui est convoquée, « bonne » ou « mauvaise » selon qu'elle répond plus ou moins bien à ces critères ; elle devient un enjeu dans une procédure où, par nature, en raison même de la logique judiciaire, des positions s'affrontent. De manière significative, la preuve est d'abord à charge du plaignant, qui doit ainsi faire établir la « scientificité » de ses experts et l'audition préliminaire, par le seul juge, peut décider de la recevabilité de sa plainte. Par ailleurs, l'insistance sur la publication, raisonnable dans le cadre de l'activité scientifique « normale », peut être délicate dans certains contextes : les premières victimes d'effets secondaires d'un médicament, par exemple, devront constituer leur preuve et n'auront parfois aucune littérature antécédente sur l'objet



précis de leur plainte. De même, une certaine panique a gagné le FBI lorsqu'il est apparu que la pratique d'identification par empreintes digitales partielles, qui était pratiquée depuis près d'un siècle au début des années 2000 et était fortement corroborée en pratique, n'avait pas forcément fait l'objet de publications dans des revues à comité de lecture¹⁰.

Il existe également une autre origine de la notion, dans des débats environnementaux du début des années 1990, entre le Sommet de Rio et les controverses sur les effets du tabagisme passif¹¹. C'est en effet en réponse aux tentatives de réglementation sanitaire et environnementale qui se jouent alors qu'apparaissent les éléments de langage sur la « bonne science », éléments qui devaient rester. Un trait visible se trouve déjà dans l'Appel de Heidelberg qui, tout en approuvant des objectifs d'« écologie scientifique », demande que le contrôle et la préservation des ressources naturelles « soient fondés sur des critères scientifiques et non des préjugés irrationnels ». Que cet appel, qui a été approuvé par de nombreux prix Nobel et dont la lettre même pourrait être signée par d'autres encore et qui est publié au moment même du Sommet de Rio, le 1^{er} juin 1992, ait eu ou non ses origines dans l'industrie de l'amiante comme le pensent certains¹², il n'échappa à personne et fut immédiatement perçu comme une plate-forme. Il était clair qu'au-delà de ceux qui l'avaient signé en toute bonne foi, il pourrait permettre de fédérer, au nom d'une défense de la science, les acteurs hostiles aux réglementations environnementales et sanitaires. Le premier colloque issu de cet appel, sous l'égide de la Fondation pour l'écologie scientifique et portant sur les effets de seuil et l'effet-dose, deux terrains privilégiés des futures discussions sur la *sound science*, se tint à Paris en 1993 et rassembla des acteurs américains et européens. Le trait d'union entre la scène européenne et le débat américain est alors Fred Singer, fondateur du SEPP (The Science and Environmental Policy Project), qui va fournir de nombreux éléments de langage à partir de 1990 pour d'autres éditorialistes, lobbyistes ou politiques. Le SEPP fut explicitement formé pour critiquer les mesures à venir contre le réchauffement climatique et la « mauvaise science » qui se trouvait au fondement de ces politiques ; il est intéressant que Singer ait également été un critique ardent des mesures contre le tabagisme passif¹³.

Aux États-Unis, la coalition pour la « bonne science » – *The Advancement of Sound Science Coalition* – est pour sa part, comme le montrent abondamment les *Tobacco Documents*¹⁴, créée par Philip Morris et l'agence APCO, principalement pour contrer le rapport de 1992 de l'Agence de protection de l'environnement américaine, l'EPA, qui avait classé le tabac « passif » comme cancérigène certain. C'est une période d'intense activité, alors qu'une enquête du CIRC porte sur la même question, avec des perspectives inquiétantes pour le secteur. Le débat avait été lancé au début des années 1980 avec l'étude de Takeshi Hirayama¹⁵, qui faisait état d'un risque relatif doublé pour les épouses non fumeuses de plus de 40 ans dont le mari fumait plus



de vingt cigarettes par jour. Mais, au début des années 1990, le débat n'est plus seulement scientifique, il est également réglementaire et il devient urgent d'empêcher l'EPA d'intervenir. Pour l'historien des sciences, il est tout à fait étonnant que ce programme ait été consigné en toutes lettres par des acteurs du secteur, donnant la matrice du débat : « La crédibilité de l'EPA peut être défaite, dit l'un deux, mais pas sur la seule base du tabagisme passif. Cela doit s'inscrire dans une vaste mosaïque, qui rassemblera tous les ennemis de l'EPA en même temps¹⁶. » Cet essaimage du débat, concentré sur la science qui sert de fondement aux réglementations, c'est exactement ce qui est porté par le TASSC, qui martèlera l'idée que les réglementations sont fondées sur de la « mauvaise science », que ce soit au sujet du tabagisme passif, du trou de la couche d'ozone, de la dioxine, du radon et même des médicaments coupe-faim fen-phens¹⁷. On se retrouve donc dans un schéma assez proche du terrain juridique : le débat sur la réglementation, débat très polarisé, entre les producteurs de tabac et d'autres substances d'une part, et les régulateurs d'autre part, va devenir un débat sur la science, dans lequel la *sound science* sera un élément fédérateur.

Qu'il ne s'agisse pas d'une coïncidence est attesté par une série de documents, dont le plus intéressant est sans conteste le plan d'action proposé aux cigarettiers par un cabinet de conseil sous le titre *Scientists for Sound Public Policy*. Ce plan d'action vise à fédérer des Européens autour de la *sound science* pour en faire le fondement des politiques publiques, tout en « communiquant l'expérience d'autres organisations telles que le TASSC ». Le cabinet de conseil qui propose cette plate-forme, Burson Marsteller, décrit la situation européenne sous les deux caractéristiques suivantes :

Les citoyens et l'industrie européens sont soumis à des réglementations qui sont fondées sur des émotions plutôt que des faits scientifiques. Les décisions sont souvent fondées sur des données scientifiques faibles – ou des données qui sont distordues ou mésinterprétées¹⁸.

Parmi les questions possibles sur lesquelles opérer cette fédération d'intérêts, ce cabinet liste le tabagisme passif, qui est l'objet de la commande, mais aussi les OGM, la « bonne épidémiologie », les risques de cancers liés aux champs électromagnétiques, la fraude scientifique, etc. On le voit, les sujets étaient très variés, correspondant eux-mêmes à des débats très différents. Les personnes visées par ce programme étaient prioritairement des scientifiques, le but étant au moins de sensibiliser des représentants des disciplines suivantes : « les biostatistiques, l'épidémiologie, la toxicologie, la pharmacologie, la nutrition, la santé environnementale, la santé publique ». En étendant le champ des controverses, il était possible de « noyer » le cas du tabagisme passif parmi d'autres sujets eux-mêmes controversés.

Sur le front européen, un effort semblable a été fait pour peser sur l'établissement de « bonnes pratiques épidémiologiques » alors en cours de formulation. C'est le



cabinet Shook, Hardy and Bacon qui est chargé cette fois de rédiger la résolution de la *Sound Science Coalition*. Parmi ses recommandations, beaucoup ne posent aucun problème particulier et seraient sans doute avalisés par tout épidémiologiste, mais on trouve un point 8 qui mérite réflexion : « Les risques relatifs de deux ou moins doivent être traités avec prudence [...], c'est probablement que ces risques relatifs sont des artefacts, résultats de biais ou de problèmes de sélection des cas et des témoins¹⁹. » Outre le fait que ce seuil n'est alors pas directement proposé par la communauté scientifique concernée, mais par un cabinet d'avocats, il pourrait sembler raisonnable d'être prudent tant que le risque relatif n'est pas doublé ce qui permet effectivement d'éviter des faux positifs. Mais, là encore, le caractère de commande de ce texte permet de mieux le comprendre : à l'époque, le risque relatif moyen estimé pour le tabagisme passif est de 1,2. Autrement dit, être exposé régulièrement à la fumée d'autrui augmente de 20 % les risques de développer un cancer du poumon. Si le seuil avancé peut être prudent lorsque l'on a affaire à un produit dont on ignore largement les effets, il l'est beaucoup moins dans le cas d'un cancérigène certain, dont les effets par consommation directe sont connus en détail. Le sur-risque n'est d'ailleurs pas négligeable en raison du nombre de personnes exposées.

Junk science et pseudosciences

La difficulté est que, même si la cible est fort différente, la critique de la *junk science* mime la critique bien établie des pseudosciences et cherche à capitaliser sur le poids symbolique d'une telle critique, qui est entrée dans le sens commun non seulement de la philosophie des sciences, mais aussi dans celui des scientifiques eux-mêmes. Si l'on s'intéresse aux arguments qui sont effectivement avancés, il apparaît vite qu'il ne s'agit pas de dire que ceux qui sont accusés de défendre une *junk science* avanceraient des hypothèses « infalsifiables », pour reprendre le terme de Popper. S'il s'agissait de cela, ces critiques formuleraient au fond des propos assez proches de ceux que Robert Park liste dans son ingénieux *Voodoo Science*. Cet ouvrage donnait quelques points communs aux cas de « science déviante », de manière à présenter des exemples aussi divers que les arguments publicitaires pour les « bracelets magnétiques », parés de toutes les vertus, les prétendues découvertes du mouvement perpétuel ou la communication autour de la « mémoire de l'eau » et de la « fusion à froid ». Park estimait que l'on retrouvait peu ou prou dans tous ces cas les sept points suivants : (1) le chercheur « vend » sa découverte directement aux médias ; (2) il dit qu'une institution puissante cherche à étouffer son travail ; (3) l'effet scientifique impliqué par ses découvertes est toujours à la limite du seuil de détection ; (4) les preuves sont anecdotiques ; (5) le chercheur dit qu'une croyance est crédible parce qu'elle a traversé les siècles ; (6) il a travaillé dans l'isolement ; (7)



il doit introduire de nouvelles lois de la nature pour expliquer une observation. Ces critères de la science « malade » doivent être discutés et ne se retrouvent pas dans tous les exemples, mais ils devraient, selon Park, nous inciter à y regarder de plus près si nous les rencontrons. Si les critiques de la *junk science* voulaient vraiment faire ce qu'ils prétendent, il leur faudrait s'acquitter de cette tâche et apporter les preuves que des points importants de la démarche scientifique ont été ignorés ou violés. Des chercheurs²⁰ ont eu l'idée de passer au crible les usages du terme *junk science* dans des publications variées²¹, pour voir si les critiques portaient effectivement sur des manquements graves à la méthodologie scientifique. Leur conclusion portait sur l'ensemble analysé et seule une petite minorité (entre 2 % et 8 %) des publications visait ce que nous appellerions un défaut scientifique manifeste de la publication : un défaut de qualification des auteurs dans le champ considéré, un manque de recension par les pairs ou de publication, une bibliographie insuffisante ou une fraude manifeste. La majorité des reproches concernaient plus la personnalité ou le comportement de l'auteur : l'absence d'examen des implications sociales et économiques de sa thèse, une pondération insuffisante des résultats, le fait que l'article ne cite pas des données ou des preuves contraires. 33 % des textes postulaient que l'article critiqué était « faux », mais sans le prouver, et autant dénonçaient un biais de l'enquêteur (en général sa politisation), enfin presque toutes les critiques (84 %) soutenaient une thèse antiréglementation qui était le ressort principal du texte. Bref, si les pseudo-sciences n'ont de science que l'apparence, les accusations de *junk science* ne sont souvent elles-mêmes que des apparences de démarcation.

Les juristes ont développé une catégorie bien particulière pour certains objets : dans l'article 132-75 du code pénal, ils reconnaissent l'existence d'armes « par destination ». Ce sont des objets ordinaires – tournevis, marteau, bouteille –, parfois extrêmement utiles, qui ne sont pas eux-mêmes des armes mais qui peuvent être utilisés comme tels. Nous avons un peu le même sentiment vis-à-vis de la « bonne science » : cette idée peut sans doute avoir de nombreux usages vertueux, mais la difficulté est de les démêler de ceux que nous avons rencontrés. Il n'existe sans doute pas de solution magique à ce problème mais, dans la plupart des cas évoqués ici, ceux qui décernaient ce label n'étaient pas toujours des scientifiques du domaine et, quand ils l'étaient, ne reflétaient pas l'opinion majoritaire d'une discipline. Comme il n'est pas pensable que cette question des bons usages et des autres soit tranchée en dehors des communautés scientifiques concernées, et comme il est peu probable que le terme de « bonne science » disparaisse, il semble ne rester qu'une solution : que les différentes disciplines exercent une vigilance épistémologique tenace sur ce qui est dit de l'état de la science en dehors des laboratoires, dans les débats publics où la science intervient en position d'autorité.



Notes

1. Beecare.bayer.com, 2015, consulté le 22 septembre 2015, http://beecare.bayer.com/data-files/images/PosterPennStatePollConf_CM_2013.pdf
2. EurActiv | EU News & policy debates, across languages, 2015. *Pesticide Industry and NGO Clash over EFSA Definition of Endocrine Disruptors*, consulté le 22 septembre 2015, <http://www.euractiv.com/health/borg-urged-react-efsas-endocrineneews-518890>. Voir aussi S. Horel, *Intoxication*, Paris, La Découverte, 2015.
3. <https://www.heartland.org/issues/environment>
4. Les N-Grams, fondés sur des relevés d'occurrences, sont à manier avec précaution, mais la tendance est assez parlante : <https://goo.gl/6mcCYe>
5. Voir S. Haack, *Evidence Matters : Science, Proof, and Truth in the Law*, Cambridge, Cambridge University Press, 2014, p. 83.
6. Voir https://en.wikisource.org/wiki/Haimes_v._Temple_University_Hospital
7. Voir O. Leclerc, *Le Juge et l'expert : contribution à l'étude des rapports entre le droit et la science*, Paris, LGDJ, 2005. Je me permets également de renvoyer à M. Girel, *Sciences et société : les normes en question*, Arles, Actes sud, 2014, p. 155-172.
8. P. W. Huber, *Galileo's Revenge : Junk Science in the Courtroom*, New York, Basic Books, 1991, p. 228.
9. Voir R. Encinas de Munagorri, « La recevabilité d'une expertise scientifique aux États-Unis », *Revue internationale de droit comparé*, 51, 3, 1999, p. 621-632 ; D. Michaels, *Doubt is their Product : How Industry's Assault on Science Threatens your Health*, Oxford, Oxford University Press, 2008, chap. 13.
10. S. A. Cole, *Suspect Identities : A History of Fingerprinting and Criminal Identification*, Harvard, Harvard University Press, 2009.
11. Voir E. K. Ong et S. A. Glantz, « Constructing "sound science" and "good epidemiology" : tobacco, lawyers, and public relations firms », *American Journal of Public Health*, 91, 11, 2001 p. 1749 ; et A. Baba *et al.*, « Legislating "sound science" : the role of the tobacco industry », *American Journal of Public Health*, Supplement 1, 95, 2005, p. 20-27.
12. Outre la domiciliation du premier colloque issu de cet appel au 10, avenue de Messine, siège du comité permanent Amiante, voir le document issu des archives de Philip Morris Corporate Services (Bruxelles), en 1993 : <https://industrydocuments.library.ucsf.edu/documentstore/y/h/m/c/yhmc0118/yhmc0118.pdf>. Voir également S. Foucart, *La Fabrique du mensonge : comment les industriels manipulent la science et nous mettent en danger*, Paris, Denoël, 2013, chap. 2.
13. Voir F. Singer, s.d. (1994 ?), « The EPA and the science of environmental tobacco smoke », <https://industrydocuments.library.ucsf.edu/tobacco/docs/#id=nycb0047> « While Congress may eventually decide to ban smoking in public buildings it cannot do so under the pretense of sound science or economics ».
14. <https://industrydocuments.library.ucsf.edu/tobacco/>
15. T. Hirayama, « Passive smoking and lung cancer », *British Medical Journal*, 282, 6273, 1981, p. 1393.
16. ETS Media Strategy, février 1993, Philip Morris Collection, <http://industrydocuments.library.ucsf.edu/tobacco/docs/qryl0128>



17. Sur ce dernier point, voir ce que le rédacteur principal du site, S. Milloy, dit en 1996 sur le *Redux* (*Isoméride* en France) et ses « prétendus » risques d'hypertension pulmonaire. <http://web.archive.org/web/19961108070915/http://www.junkscience.com/news/diet-drugs.html>.
18. <https://industrydocuments.library.ucsf.edu/tobacco/docs/gtgg0111>
19. <https://industrydocuments.library.ucsf.edu/tobacco/docs/kgkn0217>
20. C. N. Herrick et D. Jamieson, « Junk science and environmental policy : obscuring public debate with misleading discourse », *Philosophy and Public Policy Quarterly*, 21, 2/3, 2001, p. 11-16. Pour un éclairage plus récent, voir M. S. Carolan, « When does science become junk ? An examination of junk science claims in mainstream print media », *International Journal of Sustainable Society*, 2011, 3, 2, p. 116-132.
21. Traitant de thèmes aussi variés que le réchauffement, les flux électromagnétiques (lignes électriques), l'utilisation de pesticides près des écoles, les implants mammaires en silicone, la sécurité des airbags, la pollution atmosphérique dans les parcs nationaux, la question du genre dans les essais cliniques pour de nouveaux médicaments, les risques liés à la pollution atmosphérique, la montée des mers en raison du changement climatique, les espèces menacées, le lien entre graisses hydrogénées et maladies cardiovasculaires, les seuils d'exposition et les effets des rayonnements, le maïs OGM, la maladie de la vache folle, la dioxine, le lien entre pollution et 4x4, l'addiction au tabac, le lien entre sodium et hypertension, le lien entre perturbateurs endocriniens et effets sur la reproduction chez l'homme, entre fen-phens et affections cardiaques, les émissions d'ozone...

DROIT ET INTÉGRITÉ SCIENTIFIQUE

Rudy Laher

Il est diplômé en histoire du droit de l'université Panthéon-Assas, et docteur en droit de l'université Paris-Est où il enseigne le droit civil et le droit judiciaire. Sa thèse de doctorat, réalisée sous la direction du professeur Georges Decocq (Paris-Dauphine), portait sur la distinction de l'*imperium* et de la *juris dictio* en droit judiciaire privé.



A première vue, tout semble opposer la science et le droit. La science est une connaissance qui s'appuie sur un ordre naturel préexistant et rationnel qui lui permet de raisonner logiquement et empiriquement. Elle a pour objectif la découverte de la vérité et a une vocation universelle. Au contraire, le droit est un ensemble de règles abstraites qui organisent les rapports sociaux et dont l'application est garantie par l'État. Il repose donc également sur un ordre rationnel de connaissances mais son objectif est tout autre : la paix et la justice. En bref, la science dit ce qui *est* alors que le droit dit ce qui *doit être*¹. Par conséquent, leurs méthodes sont différentes. La science repose sur l'expérience et l'observation. Elle cherche la répétition d'un phénomène pour en tirer une constante et ainsi passer du singulier au



régulier pour anticiper l'avenir. Au contraire, le droit se réalise par l'activité judiciaire où le juge a pour mission de sanctionner un fait passé particulier, pas à l'expliquer.

Mais s'il n'appartient pas au droit de dire la vérité scientifique, ce n'est pas pour autant que le droit ignore la science. À travers une certaine prise en compte de l'intégrité scientifique, c'est-à-dire des vertus de droiture, de cohérence et d'indépendance, il peut favoriser l'objectif de vérité de la science. Mieux, l'intégrité scientifique participe bien souvent à la réalisation du droit car il ne saurait y avoir de justice et de paix sans vérité.

L'intégrité scientifique encadrée par le droit

La part du droit « dur » relative à l'intégrité scientifique est résiduelle

Le constat est sans appel : l'expression d'*intégrité scientifique* ne figure dans aucune loi ou règlement. Certes, le terme d'*intégrité* se retrouve dans différentes sources : intégrité de la personne humaine, du consentement, d'une œuvre, du marché, du territoire... Mais il ne s'agit pas là de ce comportement de droiture et d'honnêteté qui conditionne la découverte de la vérité. Pour autant, le droit ne se désintéresse pas de la question et il peut sanctionner, dans une certaine mesure, le manque d'intégrité. Le plagiat, que l'on peut considérer comme un vol immatériel, est ainsi assimilé à une contrefaçon². À l'exception du droit de citation, toute reproduction partielle ou totale d'une œuvre suppose donc le consentement de son auteur. En droit français, le contrefacteur encourt trois ans d'emprisonnement et 300 000 euros d'amende. Le manque d'intégrité scientifique peut également se traduire par la mise en place de manœuvres préjudiciables à un autre chercheur pour son propre profit. Là encore, le droit intervient pour sanctionner ce que l'on peut qualifier de délit d'escroquerie³. Dans ces différentes hypothèses, en sus de la peine, la victime pourra naturellement obtenir réparation de son préjudice. Un cas très particulier mérite d'être évoqué : celui où un expert scientifique à l'indépendance discutable rend une étude pour dénigrer un produit ou, au contraire, en faire un éloge exagéré. Ici, ce n'est plus simplement le droit civil ou le droit pénal qui pourront être mis en jeu mais également le droit de la concurrence ou de la consommation.

Si le droit sanctionne parfois le comportement du chercheur, il arrive aussi qu'il s'intéresse directement aux résultats de la recherche. C'est sans doute plus le cas pour les sciences humaines et sociales que pour les sciences naturelles et formelles mais cela mérite d'être évoqué. En 1951, la Cour de cassation a ainsi admis que le fait de ne pas citer Branly dans une histoire de la TSF constituait une faute justifiant l'octroi de dommages-intérêts à ses héritiers⁴. Une telle instrumentalisation du droit civil poussa le doyen Carbonnier à écrire que « la liberté d'opinion est bien menacée si un auteur n'a plus le choix de ses silences et si, pour les gloires nationales,



les dommages-intérêts établissent un culte de l'État⁵ ». Plus récemment, la loi du 13 juillet 1990, dite « loi Gayssot », sanctionne d'un an d'emprisonnement et de 45 000 euros d'amende la contestation de crimes contre l'humanité tels qu'ils ont été définis par le tribunal de Nuremberg⁶. Pour certains, l'établissement d'une « vérité historique par détermination de la loi » est regrettable⁷. Pour d'autres, en revanche, il ne s'agit pas d'établir une vérité mais de condamner la négation de la vérité⁸. Les premiers soutiennent qu'en limitant la liberté du chercheur, on nuit à son indépendance, donc à son intégrité. Les seconds affirment qu'en sanctionnant la mauvaise foi, on garantit l'intégrité de la recherche historique. Cet épineux débat traduit le malaise du droit face à la question de la vérité scientifique. Cette attitude a peut-être en partie pour origine les lointains souvenirs des procès religieux où l'application stricte du droit canon avait pu aboutir à la négation des thèses de Galilée ou à la mort de Giordano Bruno⁹.

En matière d'intégrité scientifique, on préfère avoir recours au droit « souple »

Concept apparu dans les années 1930 en droit international public, celui-ci s'oppose au droit dit « dur » en ce qu'il n'est pas directement sanctionné par les autorités étatiques. Or, le critère le plus classique de la juridicité est, précisément, la potentialité d'une contrainte, du *jus gladii*¹⁰. Dépourvu de force obligatoire, le droit « souple » ne serait alors pas vraiment du droit et devrait être considéré comme une simple règle morale ou de bienséance. Néanmoins, une part croissante de la doctrine juridique reconnaît désormais le droit « souple » comme un « vrai » droit en raison de sa force normative indéniable¹¹. Le droit « souple » n'impose pas mais il fournit un modèle de référence qui, en pratique, sera volontairement suivi par la majorité de ses destinataires. En ce sens, il ne s'oppose pas au droit impératif, au droit « dur », mais l'accompagne et le complète.

Les manifestations de ce phénomène en matière d'intégrité scientifique sont multiples. On songe, tout d'abord, aux recommandations des organismes internationaux. Dès 1974, l'Unesco, dans sa *Recommandation concernant la condition des chercheurs scientifiques*, écrivait : « Les États membres ne devraient pas perdre de vue que, pour être efficace, la recherche scientifique exige des chercheurs qui l'accomplissent des qualités d'intégrité et de maturité alliées à d'éminentes qualités morales et intellectuelles. » On constate, ensuite, la multiplication des chartes, des normes techniques ou des codes déontologiques élaborés et signés au sein de groupes privés¹² ou publics¹³. Sur ce point, madame Pérès écrit :

Par la vertu de l'article 1134 alinéa 1^{er} et le jeu de la force obligatoire du contrat, les parties se voient ainsi tenues, en droit, de respecter ces modèles de comportement. À force de répétition, et moyennant une pratique constante, notamment dans un milieu professionnel donné, ils peuvent ainsi acquérir la valeur juridique d'un usage



et s'imposer, à ce titre, y compris dans le silence des parties qui seront censées y avoir adhéré¹⁴.

Enfin, l'État se saisit parfois lui-même de ces règles déontologiques pour imposer un comportement intègre. C'est par exemple le cas en matière de recherche médicale¹⁵ ou pharmaceutique¹⁶. En cas de manquement, des sanctions disciplinaires¹⁷ pourraient être prononcées parallèlement aux éventuelles sanctions pénales ou civiles. Dans ces hypothèses, le modèle n'est donc plus simplement suggéré et on bascule du droit « souple » au droit « dur ».

L'intégrité scientifique au service du droit

La vérité scientifique est nécessaire à l'exercice de la mission de juger

De façon schématique, le raisonnement du juge peut se résumer à un syllogisme : il confronte les faits de l'espèce à la règle de droit et en tire les conséquences en rejetant la demande ou prononçant une condamnation. Or, si par définition le juge connaît le droit, *jura novit curia*, il lui est le plus souvent impossible d'avoir une prise directe avec les faits. Il faut donc que ces derniers soient prouvés par les parties et c'est dans ce domaine que la vérité scientifique a vu croître son importance. En matière pénale, il faut évoquer le rôle des services spécialisés de la police scientifique qui ont pour mission l'identification des auteurs d'infractions, des victimes ou des témoins. Leur domaine d'intervention est très vaste : biologie, chimie, génétique, balistique ou encore graphologie. Fonctionnaires, les membres de la police scientifique n'en sont pas moins soumis à un certain devoir d'intégrité puisqu'ils ne sauraient obéir à un ordre illégal comme la fabrication ou la falsification de preuves¹⁸.

En matière civile¹⁹, le juge peut ordonner, d'office ou à la requête des parties, la nomination d'un expert judiciaire²⁰. Professionnels spécialisés²¹ qui consacrent une partie de leur activité au service de la Justice, ils sont inscrits sur une liste établie par la cour d'appel²². L'article 237 du Code de procédure civile impose à l'expert, véritable auxiliaire de justice, un devoir de « conscience, objectivité et impartialité » et il prête serment en affirmant : « Je jure d'accomplir ma mission, de faire mon rapport et de donner mon avis en mon honneur et conscience. » Pour éviter tout conflit d'intérêt, l'expert peut être récusé pour les mêmes causes qu'un juge²³. On le voit, même si le terme d'intégrité n'est pas directement employé, l'objectif poursuivi est le même : garantir l'indépendance, la droiture et l'honnêteté du spécialiste pour découvrir la vérité. Ce souci d'encadrement de l'expertise démontre la place importante que prend la vérité scientifique dans le débat judiciaire. Même si le juge n'est pas lié juridiquement par les conclusions de l'expert²⁴, force est de constater que, dans de nombreux cas de figure, le premier n'aura guère d'autre choix que de faire confiance au second²⁵. Mais, en limitant son expertise aux questions factuelles,



l'expert ne se fait jamais juge ; la vérité scientifique se présente, pour le juriste, comme un savoir auxiliaire²⁶.

La vérité scientifique n'est pas la vérité juridique

Les progrès scientifiques ont certainement brouillé les frontières qui pouvaient séparer les domaines du droit et des sciences naturelles mais ces deux sphères restent, et doivent rester, distinctes. En effet, alors que la vérité est la fin de la science, elle n'est qu'un moyen pour le droit ; un moyen pour atteindre un objectif supérieur : la justice, l'ordre, la paix. À l'échelle de l'Histoire, la science n'a pénétré le domaine du droit qu'assez récemment. Traditionnellement, la vérité juridique repose sur un système de fictions et de présomptions. Les premières peuvent se définir comme des mensonges techniques consacrés par la nécessité²⁷. C'est par exemple le cas de l'adoption où un enfant adopté est assimilé à un enfant biologique, ou du principe selon lequel l'enfant conçu sera considéré comme né chaque fois qu'il pourra en tirer un avantage, comme en matière d'héritage. Les secondes permettent de déduire l'existence d'un fait inconnu de celle d'un ou plusieurs faits connus. C'est ainsi que l'on présume, depuis le droit romain, que l'enfant né ou conçu pendant le mariage a pour père le mari²⁸. Depuis la découverte de l'ADN, la réalité biologique est venue concurrencer la vérité juridique mais, sauf à généraliser les tests ADN à l'intégralité de la population ou à interdire l'adoption, les fictions et les présomptions du droit ont encore de l'avenir ; même si elles peuvent parfois être contraires à la vérité scientifique.

La même tension entre vérité scientifique et vérité juridique se retrouve dans cette phase de réalisation du droit que constitue le procès. Il va de soi que la vérité scientifique participe à la justice du jugement et que « le juge se tourne d'instinct, dans un désir d'équité, vers ce qui lui paraît la vérité²⁹ ». Mais si le juge, comme le scientifique, a le souci de la vérité, leurs démarches sont radicalement différentes. Un chercheur sera considéré comme intègre si, en cas de doute persistant sur sa démonstration, il renonce à se prononcer. Au contraire, la loi impose au juge de se prononcer³⁰, même s'il doute de la solution. À défaut d'évidences, le juge devra se contenter de probabilités. Une fois le jugement prononcé, celui-ci bénéficiera de l'autorité de chose jugée³¹ qui lui donne valeur de vérité : *res judicata pro veritate habetur*, dit l'adage. Il est alors interdit aux parties d'introduire une nouvelle instance relativement au litige tranché en dehors des voies de recours prévues par la loi ; cela pour éviter que les procès ne soient sans fin. La vérité du droit est donc à la fois utilitaire et relative. La vérité du droit n'est pas « la » vérité mais, plus modestement, « une » vérité. Une vérité qui sera parfois légitimée par la science. L'intégrité scientifique n'est donc pas qu'une affaire de vérité idéale, elle peut aussi être une question de justice et de paix.



Notes

1. G. Dalbignat-Deharo, *Vérité scientifique et vérité judiciaire en droit privé*, Paris, LGDJ, 2004, p. 36.
2. Art. L. L335-3 al. 1 du Code de la propriété intellectuelle.
3. Art. 313-1 du Code pénal.
4. Civ. 27 févr. 1951, D. 1951. Jur. 331, note Desbois.
5. J. Carbonnier, « Le silence et la gloire », D. 1951, chron. 119.
6. Art. 24 bis de la loi du 29 juillet 1881 sur la liberté de la presse.
7. Voir, par exemple, G. Carcassone, « Devoir de mémoire et droit à la sensiblerie », *Mélanges Lochak*, Paris, LGDJ, 2007, p. 171 *sq.*
8. Voir, par exemple, T. Hochmann, *Le Négationnisme face aux limites de la liberté d'expression, étude de droit comparé*, Paris, Pedone, 2012, p. 186 *sq.*
9. Cet ancien dominicain avait démontré par la philosophie l'existence d'un univers infini composé d'une quantité innombrable de mondes similaires au nôtre.
10. J. Carbonnier, *Sociologie juridique*, Paris, Puf, coll. « Quadrige », 2004, p. 326.
11. V.-C. Thibierge *et al.*, *La Force normative. Naissance d'un concept*, Paris, LGDJ, 2009.
12. Voir, par exemple, Code éthique du groupe Sanofi Adventis [<http://interactivepdf.sanofi.com/CodeEthicsFR2011-05>].
13. Voir, par exemple, Charte national de déontologie des métiers de la recherche du 26 janvier 2015.
14. C. Pérès, « La réception du droit souple par les destinataires », in Ass. H. Capitant, *Le Droit souple*, Paris, Dalloz, coll. « Thèmes & commentaires », 2009, p. 93, spéc. p. 109.
15. Art. R. 4127-2 et suiv. du Code de la santé publique.
16. Art. R. 4235-2 et suiv. du Code de la santé publique.
17. Depuis 1999, la délégation à l'intégrité scientifique de l'Inserm joue le rôle de médiateur en cas de manquement et transmet ses conclusions pour sanction au président-directeur général qui tranchera la question en cas d'échec de la médiation.
18. Art. 122-4 du Code pénal.
19. Mais aussi en matière pénale lorsque les fonctionnaires spécialisés ne sont pas suffisants.
20. Une expertise privée est recevable en justice mais elle n'aura valeur que de simple renseignement et ne pourra, à elle seule, fonder le droit de celui qui la verse au débat.
21. Médecins, pharmaciens, chimistes mais aussi psychologues, architectes ou antiquaires.
22. Outre des conditions de profession, d'âge, de résidence, cette inscription suppose moralité et indépendance. Voir art. 2 du décret du 23 décembre 2004.
23. Art. 234 du Code de procédure civile et art. L. 111-6 du Code de l'organisation judiciaire.
24. Art. 246 du Code de procédure civile.
25. Le juge, qui n'est ni un scientifique, ni un chercheur, aura du mal à discuter sur le fond des conclusions d'un généticien ou d'un physicien.
26. Voir O. Leclerc, *Le Juge et l'expert, contribution à l'étude des rapports entre le droit et la science*, Paris, LGDJ, 2005, p. 267 *sq.*
27. R. von Jhering, *L'Esprit du droit romain*, t. IV, trad. fr. par O. de Meulenaere, 2^e éd., Paris, 1880, p. 295.
28. Art. 312 du Code civil.



29. F. Terré, *Introduction générale au droit*, 9^e éd., Paris, Dalloz, coll. « Précis », 2012, p. 482.

30. Art. 4 du Code civil.

31. Art. 1351 du Code civil.

INTÉGRITÉ SCIENTIFIQUE ET NÉGOCIATIONS INTERNATIONALES

Philippe Étienne (1974 s)

Agrégé de mathématiques, il est passé par l'ENA et a choisi le métier diplomatique (en Europe centrale et orientale, Budapest, Belgrade, Moscou, Bucarest) et dans l'Union européenne. Il a notamment passé treize ans à la représentation permanente de la France à Bruxelles avant d'être nommé ambassadeur de France en Allemagne. Il a aussi occupé plusieurs postes de cabinet et été directeur général en charge de la coopération et de l'aide au développement.



Le label « intégrité scientifique » est-il présent dans les négociations internationales ?

La dimension scientifique est extrêmement présente dans les négociations internationales, et le sera sans doute encore davantage. Cela tient à l'interdépendance croissante entre les nations dans un grand nombre de domaines de plus en plus techniques. L'exemple le plus marquant pour moi, qui ai passé pas mal de temps à Bruxelles, est celui de la négociation européenne, depuis les débuts du marché commun mais, surtout, depuis la création du grand marché unique au début des années 1990, avec le développement des législations d'harmonisation ayant parfois des conséquences économiques considérables, par exemple (si l'on regarde l'actualité) en matière d'émissions polluantes des véhicules automobiles. Au-delà du cas très spécifique de l'Union européenne, l'importance de ce facteur scientifique s'accroît dans tous les secteurs de la vie internationale. Notamment quand il s'agit de traiter les grands défis globaux qui se présentent pour l'avenir de l'humanité et de la planète. Il est évident que l'intégrité scientifique est alors un élément important des positions prises par les différents acteurs de ces négociations, même si beaucoup d'autres critères entrent en ligne de compte.

Jusqu'où peut-on dire qu'il s'agit d'une « arme diplomatique » ?

Je ne parlerais pas d'une « arme » mais d'un élément important dans la crédibilité et donc dans la force des négociateurs. C'est sans doute l'une des raisons pour lesquelles certains pays ou certaines organisations souhaitent se doter d'institutions du type « conseiller scientifique principal » (« *chief scientific adviser* »), comme la Commission européenne il y a quelques années. L'exemple qui vient actuellement le plus à l'esprit d'un domaine où l'expertise scientifique et son intégrité jouent un rôle essentiel est celui des négociations climatiques. Sans le Groupe intergouvernemental d'experts sur le climat (GIEC), sa méthode de travail mettant en réseau de nombreux scientifiques,



les modes de publication des résultats de ses travaux, il manquerait une base essentielle à cette négociation. Si nous espérons arriver à un résultat à la Conférence Paris Climat à la fin de cette année, c'est parce que la montée en puissance des dérèglements climatiques a fini par convaincre la plupart des pays de la nécessité d'agir, mais le GIEC a pris aussi toute sa part dans cette prise de conscience.

Dans les négociations internationales, y a-t-il des domaines qui se prêtent mieux à un appel aux scientifiques ?

Il y a certainement des domaines qui s'y prêtent mieux que d'autres. Tout dépend de l'objet de la négociation. Le climat donc, mais aussi d'autres grands enjeux globaux tels que la diversité biologique, ou des dossiers très stratégiques comme l'évolution des régions polaires ou la lutte contre la prolifération nucléaire, sont des cas où une part très importante est laissée à l'expertise scientifique. D'autres sujets classiques de diplomatie bilatérale comme la délimitation des frontières y compris maritimes font également appel à des compétences pointues dans les domaines de l'histoire, de la géographie, de la cartographie, de l'océanographie, etc. On peut citer dans cette catégorie « classique » – et c'est beaucoup plus qu'anecdotique – l'archéologie, qui a toujours fait l'objet d'un suivi direct par les grands ministères des Affaires étrangères. L'Unesco est très concernée aussi. D'autres domaines sont sans doute par nature plus éloignés de ce type de compétence, par exemple en cas de crise soudaine à traiter à chaud, mais aucune négociation en tout cas ne peut faire l'impasse des connaissances, de la compréhension des enjeux et du terrain couverts.

Quel travail est fait en amont par les autorités des Affaires étrangères pour s'assurer de l'intégrité d'un scientifique ? Quelles en sont les limites ?

Quand nos négociateurs doivent se munir d'une expertise scientifique, il est évidemment de leur intérêt de s'assurer de l'intégrité de celle-ci. Mais pour ce faire et ne disposant pas eux-mêmes par hypothèse des compétences scientifiques dans la matière concernée, ils ne peuvent que s'appuyer sur l'excellence de cette expertise telle qu'elle est reconnue par la communauté scientifique elle-même. Il convient donc d'être attentif à tous les exercices d'évaluation qui peuvent être disponibles et finalement de faire confiance à la qualité de ses conseils dès lors que ceux-ci sont par ailleurs bien informés des enjeux et du déroulement de la négociation elle-même. Les grandes nations scientifiques ont évidemment un avantage comparatif important. C'est le cas de la France qui peut s'appuyer dans la plupart des domaines sur des équipes scientifiques au plus haut niveau mondial. Cela étant, et sous réserve de certaines obligations de confidentialité, rien n'interdit d'aller chercher aussi l'expertise ailleurs ou au moins de la repérer. Ce peut être l'un des enjeux de la veille scientifique internationale. Il est nécessaire en tout cas de faire attention à l'instrumentalisation de la parole scientifique. Utiliser de mauvaises sources peut se révéler



une grave entorse déontologique et une démarche contre-productive, par exemple lorsque l'on invoque des experts conciliants avec les objectifs diplomatiques, alors que ceux-ci n'ont aucune légitimité sur la thématique en question.

Quels exemples peut-on donner de situations où la place du scientifique est quasiment nulle ?

Comme je le disais, il y a toujours place pour un type de compétence scientifique (en forçant le trait, on pourrait dire, par exemple, que chaque négociation internationale met en jeu des notions de psychologie et des relations interculturelles). Mais, bien évidemment, dans les corbeilles de l'Acte final d'Helsinki, les dossiers des droits de l'Homme ou de la coopération économique ont un contenu scientifique et technique moins important que tout ce qui a trait au désarmement et à la sécurité, par exemple.

Dans une négociation, quels sont les rôles respectifs de l'expert et du diplomate ?

Le diplomate négocie, c'est son métier. Pour bien négocier, il a besoin d'instructions claires sur l'objectif principal à atteindre par rapport aux intérêts du pays qu'il représente, mais il doit aussi bien comprendre le contexte dans lequel agissent les autres négociateurs auxquels il est confronté, et maîtriser le contenu, y compris technique, des discussions. C'est surtout sur ce dernier point, et un peu aussi sur le précédent, qu'il devra recourir à des experts. Il ne faut pas que l'expert se substitue au diplomate en voulant influencer la tactique de négociation, et le diplomate ne doit pas jouer à l'expert en croyant pouvoir maîtriser seul des domaines complexes même s'il doit, pour réussir, en connaître les grandes composantes. Chacun a un rôle précis. S'il veut entrer dans l'arène des négociations, un scientifique le fera en tant que diplomate et non en tant que savant. Cela nous renvoie à la thèse que défendait Max Weber en 1919 dans *Le Savant et le politique* – la politique fait appel au jugement, tandis que la science fait appel à l'analyse. La conférence intitulée « Our Common Future under Climate Change » qui s'est déroulée à Paris, en juillet dernier, illustre cette nécessaire séparation. Celle-ci avait pour objectif de faire passer un message clair des scientifiques en direction des décideurs politiques sur l'état de l'art de la climatologie et sur ce qu'il serait nécessaire de faire pour rester dans la limite des 2 °C de réchauffement climatique. L'évènement a été séparé en décembre de la COP21, la 21^e conférence des parties de la convention-cadre des Nations unies, car les faits démontrés par la communauté scientifique (quelle que soit leur marge d'incertitude) ne peuvent faire l'objet de compromis propres aux négociations climatiques.

Comment le scientifique fait-il pour concilier les preuves qu'il détient dans son domaine d'expertise et les instructions qu'il reçoit du département s'il y a conflit ou nuances ?

Dans ce partage, le scientifique-expert ne reçoit pas à proprement parler d'instructions, en tout cas pas en tant que négociateur, sauf si, bien sûr, dans un cas spécifique, il est décidé d'unifier les deux fonctions sur la même tête, ce qui ne peut



être qu'exceptionnel. Le scientifique, s'il travaille pour un gouvernement ou un organisme public, peut en revanche se voir confier en priorité telle ou telle expertise qui, pour le pays considéré, revêt une importance stratégique. Mais la puissance publique est bien avisée, si elle veut être efficace ensuite dans son argumentation (ne jamais sous-estimer les capacités de ceux que l'on a en face de soi dans une négociation !), de laisser le scientifique travailler librement, quitte ensuite à utiliser les données et les arguments ainsi fournis de la manière qui paraîtra la meilleure par rapport à l'objectif recherché dans la négociation.

D'une manière plus large, peut-on réfléchir à la façon dont la recherche scientifique et les relations internationales se côtoient ?

Il est en effet nécessaire aujourd'hui de réfléchir à ces interactions sur un plan plus général. La rapidité des développements technologiques, l'accélération aussi des crises internationales, exigent une capacité d'anticipation et une réactivité extrêmement performantes de ceux qui veulent garder leur destin en main. L'investissement des nations dans la recherche et l'innovation, leur aptitude à faire jouer au plan international leurs forces et à corriger leurs faiblesses en matière scientifique et technologique sont des paramètres essentiels pour le maintien de leur souveraineté et leur influence dans la communauté internationale, sans parler des implications en termes de croissance, de prospérité et d'emploi. À titre d'exemple, on peut citer le domaine de la cybersécurité, parmi beaucoup d'autres.

Avec l'aide d'Anne Lewis-Loubignac (1965 L)

RÉVOLUTION NUMÉRIQUE ET TRANSFORMATION DE LA RECHERCHE

Henri Verdier (1988 s)

Biologiste, il s'est tourné vers la philosophie des sciences puis la sociologie. Il fut entrepreneur dans le numérique, co-fondant notamment MFG-Labs, société spécialisée dans l'application des mathématiques au *big data*, et président du pôle de compétitivité Cap Digital. Il est aujourd'hui le directeur interministériel du numérique et du système d'information et de communication de l'État.



On a pu opposer la tradition des sciences expérimentales et celle qu'ouvre la révolution numérique. Jusqu'au XX^e siècle, les données étaient rares et chères : on montait des « manip » pour mettre en évidence (ou invalider) certaines de ces prédictions et l'on faisait des mesures sur ces montages. Les protocoles étaient complexes et coûteux, il fallait financer des laboratoires onéreux et un personnel nombreux et qualifié. Aujourd'hui, en revanche, on se trouverait dans un nouveau contexte où les données (*data*) seraient abondantes et bon marché.



Je ne sais pas bien à quoi on oppose la « science expérimentale », mais il me semble qu'il n'y a qu'une seule activité scientifique : l'activité de comprendre le réel à travers un savoir prédictif, reproductible et falsifiable, comme l'a souligné Karl Popper. Et toutes les disciplines scientifiques devraient être expérimentales, à l'exception des mathématiques, disait Kant : celles-ci procèdent par construction de concept.

Il faut partir de ce point parce que c'est cela la science – la Science. Monter des « manips », comparer une prédiction à une expérience, tenir un cahier ou porter une blouse blanche, ce sont des méthodes, des organisations, des habitudes qui ont leur efficacité et qui pourront être remplacées un jour ou l'autre. Déjà, en astrophysique, on monte des expériences entièrement virtuelles qui produisent des résultats scientifiques.

Et, précisément, nous vivons du côté du numérique et des données une révolution considérable qui bouleverse toutes les activités humaines et qui a forcément un impact sur l'activité scientifique.

- Cette révolution provient probablement de la conjonction de trois phénomènes :
- D'une part, en effet, on produit de plus en plus de données bon marché, grâce aux nouvelles technologies de capteurs légers, grâce à de nouveaux appareillages (aujourd'hui on sait faire un satellite à moins de 7 000 euros et on séquence un génome humain pour moins de 200 dollars) ; grâce à la possibilité de créer de la contribution massive (comme le fait *OpenStreetMap*)¹ ; grâce à l'informatisation d'un nombre croissant de processus, mais aussi grâce à (ou à cause de) un profond changement de nos comportements et de notre rapport à l'intime qui fait qu'un nombre croissant d'humains partagent, plus ou moins délibérément, une quantité extraordinaire de données.
 - D'autre part, on assiste à une révolution des méthodes et des techniques de traitement de ces données, qui en baisse le coût (grâce au *cloud computing* ou informatique en nuage², par exemple). Cela permet de nouvelles approches (les bases de données en flux, l'informatique massivement parallèle des *big data*, les mégadonnées³) ou ouvre d'autres méthodes pour interroger ces données (*machine learning*, l'apprentissage automatique⁴ par exemple).
 - Et il y a, enfin, une troisième révolution, consécutive des deux précédentes, qui voit naître de très nombreuses stratégies d'utilisation de ces données. Cette troisième dimension est à mon sens la plus frappante. On ne pose plus les mêmes questions aux données ou on les insère dans de nouveaux dispositifs d'action. On manipule des distributions complètes, au lieu de ne traiter que les moyennes statistiques, on « éduque des modèles de prévision », on recherche des signaux faibles, on apprend à raisonner sur des probabilités.



C'est la conjonction de ces trois dimensions de la révolution de la donnée qui bouleverse la science de nombreuses manières : on peut mesurer un nombre incalculable de phénomènes qu'il aurait été trop coûteux d'appareiller ; on peut rechercher des signaux faibles à un coût qui diminue à toute allure ; on peut mobiliser aisément une puissance de calcul considérable ; on peut faire appel à des communautés extérieures au laboratoire – voire à la recherche ; on peut étudier des corrélations insoupçonnées sans hypothèses préalables (avec l'apprentissage automatique), ce qui ne dispense pas de les vérifier ensuite dans de solides conditions expérimentales.

La science reste toujours science et elle a le devoir de formuler des conclusions falsifiables, prédictives et reproductibles. Elle peut toutefois explorer un plus grand nombre de phénomènes et diversifier la stratégie d'identification des hypothèses à tester.

En revanche, c'est dans la sociologie du monde scientifique que les choses changent. On sort d'un univers où l'on reconnaissait le chercheur aguerri au fait qu'il avait appris, durement, sur le tas, à être économe en données, à réfléchir avant d'agir, à ne pas se lancer à l'aventure. Et il est vrai qu'aujourd'hui cette attitude est souvent moins efficace que la plongée dans une masse de données, même imprécises ou non structurées, en laissant germer les hypothèses à partir de premières questions posées aux données.

Ce qui est frappant, c'est surtout la difficulté à accepter cette transformation. On a parfois l'impression de revivre la bataille d'Hernani, quand les académiciens classiques disaient que Hugo ne faisait pas vraiment du théâtre parce qu'il ne respectait pas la règle des trois unités. Le romantisme, c'est aussi du théâtre, mais ce n'est pas du théâtre classique.

La révolution du numérique a joué un rôle majeur dans le monde de la recherche ces dernières décennies. En quoi a-t-elle été bénéfique à la découverte et à l'innovation ?

Comme toutes les activités humaines, la recherche va donc devoir se réorganiser en profondeur si elle veut saisir tout le potentiel de la révolution numérique, et ceux qui ne sauront pas le faire seront progressivement déqualifiés.

En théorie, elle devrait avoir beaucoup de facilités à saisir une révolution qui est née dans les laboratoires et les campus, qui emprunte de nombreux codes à l'activité scientifique (la transparence, la revue par les pairs, la coopération, la circulation du savoir) et qui lui libère de nombreuses ressources. En pratique, on observe qu'une certaine manière de voir la recherche est aujourd'hui ébranlée : l'organisation, l'évaluation, la publication, le recrutement, la gestion budgétaire... Une métamorphose devra avoir lieu. D'autant que de nombreux intérêts exogènes se penchent sur cette question, économiques en particulier, mais aussi industriels ou politiques.

Il serait difficile d'énumérer toutes les transformations numériques à l'œuvre. On est à présent capable d'observer des choses qui étaient invisibles, de partager



des ressources (à commencer par la puissance de calcul) qui étaient par construction très concentrées. À cela s'ajoutent les approches des mégadonnées appliquées à la méthode hypothético-déductive, les ressources du *text-mining*, la fouille des textes⁵ appliquées à la masse croissante d'articles scientifiques publiés chaque mois ; nous sommes à présent capables de mobiliser la science profane, ce que les sciences naturelles connaissent depuis des lustres ; enfin, nous observons la possibilité de nouvelles formes de coopération entre la science, l'innovation, l'entreprise et la société civile.

Parmi ces transformations, je trouve que l'on tend en général à sous-estimer tout ce qui se joue autour des logiques de l'action que permet le numérique. On voit bien ce que produisent, dans l'ordre de l'action, l'*open source*, le code-source ouvert⁶ (avec ses communautés de contributeurs), l'*open data*, les données ouvertes (et son potentiel d'innovation ouverte), l'*open government*, le gouvernement ouvert (et sa capacité à engager des citoyens). L'innovation ouverte, le libre accès, la science ouverte⁷ portent un potentiel disruptif au moins équivalent aux mégadonnées et à la révolution de la donnée, potentiel qui me semble aujourd'hui sous-employé. Vous savez comme moi que les joueurs de *Foldit*⁸ résolvent des problèmes de pliage de protéines qui échappent encore aux ordinateurs. Dans ce cas précis, on demande aux joueurs de traiter des problèmes assez simples et « mécaniques ». Mais demain, qu'est-ce qui empêchera de les intégrer plus profondément encore dans l'activité scientifique ?

L'accès libre à de nombreuses informations et résultats permet-il de faciliter un certain nombre de « mauvaises conduites » qui pourraient être qualifiées de plagiat, fraude ou manquement à l'intégrité scientifique ? Quelles sont les possibilités de détecter ces manquements et quels sont les recours possibles ?

On aborde là un deuxième chapitre, celui de l'*open access*, l'accès ouvert, qui n'est plus celui de la révolution de la donnée. L'irruption de technologies inédites, et de surcroît de technologies cognitives, permet évidemment d'imaginer de nouveaux schémas de fraude. Il est probable que l'on peut aujourd'hui comprendre la *roadmap*, le calendrier de lancement, d'une équipe à partir de signaux extrêmement faibles, on peut simuler des résultats en croisant de nombreuses données...

Mais, symétriquement, on peut penser que la publication du plus grand nombre possible de données d'expérience est aussi le meilleur moyen de lutter contre la fraude. Quiconque a déjà publié un article de recherche sait bien que l'on divulgue « presque » tout ce qui permet de reproduire l'expérience, mais que l'on se garde toujours un petit ingrédient secret pour conserver une petite longueur d'avance. C'est même un problème connu en épistémologie : il est rare qu'une expérience



significative soit réellement reproductible sans l'intervention d'un humain ayant participé à l'expérience initiale.

Par ailleurs, cette accessibilité croissante ne crée une vulnérabilité de la communauté scientifique que si elle reste sur les schémas d'organisation et de notation antérieurs. Si on regarde une perspective plus large, on a, au contraire, un immense territoire d'opportunités. Pourquoi mesurer l'impact d'un article au taux de citations alors que l'on pourrait mesurer directement l'impact du résultat dans un ensemble varié de productions ? Pourquoi se priver d'agréger des données scientifiques avec des données non scientifiques ? Pourquoi ne pas apprendre, comme les géants du numérique, à utiliser ses propres ressources pour devenir plate-forme et attirer à soi l'innovation d'écosystèmes entiers ?

L'échange du savoir pour créer une intelligence collective est au cœur de la pratique scientifique depuis que la science est science. C'est cet échange qui permet à chaque génération de dépasser la précédente et qui nous donne la possibilité d'être « des nains sur des épaules de géants ».

Jadis, on savait ce que l'on cherchait : les expériences étaient construites en conséquence. Aujourd'hui, on cherche là où l'on a des données. Ne risque-t-on pas de passer à côté d'événements rares peu représentés (des « cygnes noirs ») ?

Je reconnais derrière cette question l'écho du célèbre article de Chris Anderson⁹, dans le magazine *Wired*, sur « la fin de la théorie » et l'idée que les mégadonnées vont rendre la méthode scientifique obsolète. Anderson a l'art de faire des raccourcis parfois un peu simplistes, mais ils dissimulent bien souvent des phénomènes qu'il ne faut pas négliger...

Jadis aussi les « cygnes noirs » étaient difficiles à observer. Précisément, parce que, justement, on « savait ce qu'on cherchait » : on restait prisonniers du paradigme dans lequel on raisonnait, qui empêchait de voir d'innombrables phénomènes. Dans la matière que je connais le mieux, la biologie, on a mis très longtemps à détecter le phénomène de transfert de gène *via* des virus, parce que l'on pensait que c'était une anomalie statistique non significative. Il faut lire les pages de Thomas Kuhn sur cette question, elles sont définitives.

Évidemment, si la science « pensée » était remplacée par une sorte d'empirisme mou, on perdrait au change. Mais qu'est-ce qui empêche de desserrer un peu l'étau des paradigmes initiaux en acceptant de manipuler un peu plus de phénomènes, de considérer des distributions plus étendues...

Avez-vous noté, par exemple, que l'épidémie de virus Ebola fut repérée neuf jours avant l'alerte de l'Organisation mondiale de la santé par une entreprise qui menait une veille sur les réseaux sociaux ? Au total, je pense quand même que les « cygnes noirs » seront mieux repérés après qu'avant.



Ce n'est pas parce que l'on ajoute les mégadonnées à la palette des méthodes permettant de produire des hypothèses que l'on est obligé de renoncer à une vérification méthodique de celles-ci.

Il y a, par ailleurs, un autre sens à l'expression « the end of theory »¹⁰, la fin de la théorie, qu'il faut aussi prendre au sérieux. Ce que dit également Chris Anderson, c'est que de temps en temps, on n'a pas besoin d'une théorie juste pour agir de façon adéquate. Quand la ville de New York, par exemple, décide d'utiliser un peu de *datamining*, de forage de données¹¹, pour mieux cibler les visites de prévention des pompiers, elle ne cherche pas à produire une sociologie juste. Elle veut simplement procéder à des contrôles efficaces. Et si la théorie est fragile (et confond peut-être corrélation et causalité), cela est corrigé par le fait que la ville vérifie toutes les semaines si le score de visites positives continue de monter, qu'elle a prévu dans l'algorithme assez de visites aléatoires pour s'assurer en permanence de sa pertinence ; bref, parce qu'elle a construit une logique de l'action qui tient compte du fait que l'on travaille sur des probabilités et non pas sur des connaissances.

Ne risque-t-on pas de confondre la science avec l'informatique, l'Internet et l'exploitation de données ? Ne risque-t-on pas d'oublier de réfléchir à la nature, à la physique, à la chimie, à la biologie, pour ne plus penser qu'à des algorithmes qui pourraient masquer la réalité des phénomènes ?

L'accumulation de nouvelles données et la maîtrise de capacités inédites de traitement de ces données ne sont pas un risque pour la communauté scientifique. Quant à la peur du progrès, ce n'est pas la solution et ce serait en outre une frilosité indigne de la culture scientifique.

Dans la société, en revanche, ces risques existent réellement. Mais ils ne sont pas apparus avec le numérique. Cela fait bien longtemps que le pire ennemi de la science est l'effet de pseudoscience que savent si bien produire un certain nombre d'acteurs de la société du spectacle. Allumez un poste de télévision et vous ne passerez pas une heure sans en rencontrer un exemple.

Je pense que nous sommes aujourd'hui à un carrefour intéressant. Non pas parce que les scientifiques seraient menacés par le déluge de données, mais parce que les technologies dont nous parlons sont en train de se banaliser, parce que des données dont la science n'osait pas rêver deviennent accessibles à un très grand nombre d'acteurs. Les technologies de *machine learning* et de *deep learning*, l'apprentissage profond¹², par exemple, seront accessibles en ligne, « *as a service* » dans quelques années. Ce qui veut dire que n'importe qui pourra envoyer une table de quelques dizaines de millions d'items et demander des extractions statistiques pour quelques euros. On aura donc à faire face au risque de mise en œuvre d'approches statistiques par des non-scientifiques. À une démocratisation de la pratique des sciences en quelque sorte.



Cette démocratisation aura lieu, mais que doit faire la communauté scientifique face à cela ? Se retirer sur l'Aventin et se draper dans sa dignité offensée ? Ou entrer avec passion dans ce mouvement, se réjouir que notre époque redécouvre le plaisir de chercher des réponses et de manipuler des données et contribuer à faire naître de nouvelles lumières ?

Avec l'aide de Wladimir Mercouff (1954 s)

Notes

1. *OpenStreetMap* est un projet international fondé en 2004 dans le but de créer une carte libre du monde. Des données sont collectées dans le monde entier sur les routes, voies ferrées, rivières, forêts, bâtiments et bien plus encore. Elles sont réutilisables sous licence libre.
2. Le *cloud computing*, ou l'*informatique en nuage*, est l'exploitation de la puissance de calcul ou de stockage de distants par l'intermédiaire d'un réseau.
3. Les *big data*, littéralement les « grosses données », ou *mégadonnées*, désignent des ensembles de données qui sont tellement volumineux qu'ils en deviennent difficiles à travailler avec des outils classiques de gestion de l'information.
4. L'*apprentissage automatique (machine learning)*, champ d'étude de l'intelligence artificielle, concerne la conception, l'analyse, le développement et l'implémentation de méthodes permettant à une machine (au sens large) d'évoluer par un processus systématique, et de remplir ainsi des tâches difficiles ou impossibles à remplir par des moyens algorithmiques plus classiques.
5. La *fouille de textes*, ou l'extraction de connaissances dans les textes, est une spécialisation de l'exploration de données et fait partie du domaine de l'intelligence artificielle. Cette technique est souvent désignée sous l'anglicisme *text mining*. Elle qualifie un ensemble de traitements informatiques consistant à extraire des connaissances selon un critère de nouveauté ou de similarité dans des textes produits par des humains pour des humains. Dans la pratique, cela revient à mettre en algorithme un modèle simplifié dans des systèmes informatiques d'apprentissage et de statistiques.
6. La désignation *open source*, ou *code source ouvert*, s'applique aux logiciels dont la licence respecte des critères précisément établis par les possibilités de libre redistribution, d'accès au code-source et de création de travaux dérivés.
7. *L'ouverture* est un mode d'innovation fondé sur le partage, la coopération entre entreprises, à la fois compatible avec une économie de marché (*via* les brevets) et la licence juridique, ou d'intelligence économique, mais cette approche permet aussi des démarches fondées sur des alternatives éthiques ou d'économie solidaire, de partage libre des savoirs et savoir-faire modernes ou traditionnels, avec notamment l'utilisation de licences libres.
8. *Foldit*, littéralement « pliez-la », sous-entendant « pliez la protéine », est un jeu vidéo expérimental sur le repliement des protéines développé en collaboration entre les départements d'informatique et de biochimie de l'université de Washington.
9. Chris Anderson, né le 9 juillet 1961 à Londres, est un entrepreneur et journaliste américain, auteur de plusieurs livres sur l'économie de l'Internet et l'économie de la gratuité.
10. « Fin de la théorie » est le titre d'un article de Chris Anderson paru dans *Wired* qui pointe l'obsolescence de la théorie devant le déluge des données.



11. L'exploration de données, connue aussi sous l'expression de *fouille de données*, de forage de données, de prospection de données, *data mining*, a pour objet l'extraction d'un savoir ou d'une connaissance à partir de grandes quantités de données statistiques, par des méthodes automatiques ou semi-automatiques.
12. Le *deep learning* (aussi appelé *deep structured learning*, *hierarchical learning* ou *apprentissage profond*) est un ensemble de méthodes d'apprentissage automatique tentant de modéliser avec un haut niveau d'abstraction des données grâce à des architectures articulées de différentes transformations non linéaires.

COMPRENDRE LA SOCIÉTÉ QUI FAIT NAÎTRE LE PLAGIAT

Claudine Haroche

Sociologue et directrice de recherche émérite au CNRS, elle a publié de nombreux articles consacrés aux postures, aux maintiens et aux expressions du visage et, avec Robert Castel, *Propriété privée, propriété de soi. Entretiens sur la construction de l'individu moderne* (Denoël, 2001). Plus récemment, elle s'est attachée aux manières de sentir et de percevoir dans l'accélération et l'illimitation des flux sensoriels et informationnels des sociétés contemporaines avec *L'Avenir du sensible. Les sens et les sentiments en question* (Puf, 2008). Elle a codirigé, avec Nicole Aubert, *Les Tyrannies de la visibilité. Être visible pour exister ?* (Erès, 2011).



L'intégrité scientifique suppose une conception du sujet, une représentation spécifique du moi et de l'autre, de la connaissance et de la pensée dans un certain type de société. L'accélération continue, la dilution des limites peuvent-elles préserver la liberté de conscience, l'engagement, la passion de la connaissance, l'intégrité scientifique ? Quand la valeur contemporaine dominante consiste à gagner à n'importe quel prix, plutôt qu'à éprouver le plaisir qu'apporte la compréhension, la connaissance et la mise au jour de faits originaux et inédits ? Quand la valeur dominante consiste à faire de l'argent et, pour cela, à se soumettre à la demande toujours plus pressante de produire, de publier et dans le même temps d'innover, à l'exigence d'une productivité rentable à court terme ?

Nous tentons ici de discerner les éléments à l'œuvre dans la mise en cause de l'intégrité scientifique : le manque de durée, l'accélération grandissante et la dilution des limites peuvent conduire au plagiat délibéré tout autant qu'involontaire.

Les sources contemporaines du plagiat

Il y a une dizaine d'années, Lindsay Waters observait une crise générale dans l'exercice du jugement qu'il impute à la pression à laquelle le marché soumet le travail de la pensée : encourageant, privilégiant l'automatique, le répétitif, les formes



contemporaines de marché développent un savoir instable, éphémère, non cumulatif. Waters rappelle la nature du savoir universitaire qui suppose au contraire la lecture, l'appropriation, la transmission, soulignant le rôle décisif du temps, de la durée, du délai et de l'arrêt pour pouvoir penser, élaborer la connaissance, contrairement à l'instantanéité de l'information : il insiste sur le fait que « le rôle du savoir s'apprécie en termes de profondeur, de durée, non en termes d'étendue, de surface ». Il se penche alors sur le rôle de la productivité dans les sociétés contemporaines, observant qu'à présent « ce qui compte c'est le produit » ; il constate que « l'augmentation des exigences en matière de productivité s'accompagne d'une interdiction apparente en matière d'innovation intellectuelle », ce qu'il explique par le système néolibéral qui vise à supprimer tout ce qui n'est pas immédiatement utile ou rentable aux yeux de la société¹.

La pensée demande la liberté : l'exigence de productivité tend à lui être contraire dans la mesure où elle limite la liberté même de pensée. Comment traiter et concevoir la propriété intellectuelle, la capacité de penser de l'individu ? Michel Schneider a bien résumé la question éminemment complexe du plagiat : « Je parle de plagiat en donnant à ce terme tantôt la définition stricte d'un procédé malhonnête d'écriture, tantôt l'extension à toute une série de questions concernant le sujet de la pensée et de l'écriture : qui pense ce qui se pense dans une relation à deux ? Qui parle quand l'un dit ? Qui écrit, l'auteur ou l'autre ? » Schneider rappelle que le plagiat a une histoire ; il n'a pas existé de tout temps : « c'est à la charnière de l'âge classique et de l'époque moderne que l'accusation de plagiat se constitue progressivement ». Jusqu'alors n'existait que la copie, « l'invention était ignorée ». Schneider rappelle que c'est dans les années 1810 à 1830 que « l'on passe du « plagiat » au sens large, pratique répandue (communauté des thèmes, obligation des formes, legs de la tradition), au plagiat au sens strict (vol d'un texte) ». Il souligne qu'il s'agit là de « l'un des éléments majeurs de la tradition humaniste ». L'« auteur » n'a pas à « se distinguer », mais à accepter que toute langue est d'emprunt et toute forme est reçue à travers l'apprentissage et l'appropriation. En 1985, Schneider remarque l'existence d'« une dégradation quant aux procédés et aux procédures mis en œuvre, notamment dans les travaux universitaires », observant ainsi la façon dont « la modestie des grands lettrés d'hier » s'oppose à « l'amoralisme qui caractérise actuellement l'usage des citations ou des références dans les sciences humaines »².

Qu'est-ce qui contribue à rendre le plagiat indistinct et généralisé ? Des causes liées à l'économie marchande, à ce que l'on appelle depuis Adorno et Horkheimer la marchandisation culturelle³ ; des raisons encore d'ordre technologique, les flux d'informations continus, souvent indissociables des formes de marché contemporain ; l'illimitation temporelle dans le rapport de soi à l'autre.



Penser le moi et la stabilité dans une société fluide

La notion d'illimitation – l'absence de limites – est utilisée pour décrire nos sociétés, caractérisées par la fluidité, la *liquidité*⁴ : elle conduit à reposer avec force la question tant de l'autre que du moi, tant de la pensée que de son appropriation visant à ignorer l'auteur. L'altérité suppose en effet une limite, une frontière entre moi et non-moi. Or une telle limite se trouve mise en cause dans le monde contemporain. L'illimitation entrave la perception de l'autre, induisant des conditions inédites de formation, de structuration et de déstructuration du moi et de l'autre ; et en conséquence de leurs possibilités mêmes d'interaction. Peut-on penser à présent dans les flux constants la propriété de soi, à l'intérieur de la question du moi et du mouvement ? Et comment ?

Bergson observe que le mouvement, le changement sont permanents. Il en précise les conditions, les effets et la nature : la réalité est mouvante et il n'y a pas de délimitation claire dans les différents états. Il en infère qu'« à vrai dire il n'y a jamais d'immobilité véritable, si nous entendons par là une absence de mouvement. Le mouvement est la réalité même, et ce que nous appelons immobilité est un certain état de choses ». Bergson remarque que « le changement est continu en nous et continu aussi dans les choses », ce que chacun de nous appelle « moi », ce que nous appelons une « chose » relèvent, sont pris et trouvent leur raison d'être, leur fonctionnalité dans un « changement ininterrompu ». L'immobilité est cependant condition et forme de l'appréhension du réel, de son intelligence. Bergson va l'expliquer de deux façons : d'une part, l'immobilité est condition de l'action, intentionnelle ; et, d'autre part, il faut des points « fixes », des repères, des cadres, une certaine forme de stabilité, de régularité pour ancrer la pensée et l'existence dans le monde, le réel. Bergson en vient alors à la question des états et de leurs modes de perception et de fonctionnement. La perception du changement n'est pas continue, elle requiert des arrêts, elle suppose des états même si ceux-ci sont plus psychiques que physiquement et physiologiquement réels. « La vérité, poursuit-il, est qu'on change sans cesse et que l'état lui-même est déjà du changement⁵. » La notion de propriété de soi dans le mouvement permanent est pensable lorsque l'on se souvient avec Bergson que la propriété est un état plus ou moins provisoire, plus ou moins durable, plus ou moins cristallisé.

Bergson relève l'enchaînement, la non-délimitation, la continuité des états du moi, ce qui le conduit à l'idée de durée. Il va décrire notre existence psychologique qui suppose et aboutit à une « masse fluide », « une zone mouvante » sous-jacente à la propriété de soi. La délimitation est nécessaire à la possibilité même de représentation, de conceptualisation, de pensée. La connaissance n'est possible qu'appréhendue comme un état, une représentation de la réalité, un enchaînement d'états : le changement continu, la fluidité prévient, contraint, interdit parfois l'exercice de la



connaissance. Bergson formule alors des questions dont l'enjeu civilisationnel est considérable, quand, abordant la question de la capacité de sensibilité à l'autre et de l'autre, il touche de ce fait à la propriété de soi et au rôle du sujet dans l'exercice de la pensée, aux modes de subjectivation contemporains.

Le développement d'une compétence technique dépourvue de mentalisation

Le mouvement impose désormais la rapidité, l'instantanéité, l'immédiateté ; il prévient l'éventualité de l'hésitation, du doute, écarte les détours et les digressions, allant même jusqu'à entraver l'élaboration de la perception, de la réflexion. Il faut conclure au développement d'une compétence technique de l'individu qui peut être totalement dépourvue de mentalisation.

Le phénomène de la « vie mutilée » qu'avait discerné Adorno dans les années 1950 s'est considérablement accentué, confronté à présent à des flux sensoriels et informationnels ininterrompus ; les capacités psychiques, la mentalisation en seraient diminuées, parfois même détruites. L'individu se trouverait face à une incitation continue mettant en cause la capacité de discernement, de choix, de réflexion, la capacité psychique d'activité conduisant, en dernière analyse, à une certaine forme de passivité, à la soumission, voire à un effacement de soi. La société de marché contemporaine dévalorise la singularité individuelle, la créativité, l'imagination, la personne en chacun : elle entrave, voire prévient la pensée et la subjectivité dans la mesure où elle interdit la capacité psychique requérant le temps nécessaire à la réflexion, au rapport à soi, en conséquence la conscience de soi.

Certains auteurs contemporains dont Gitlin se sont attachés aux fonctionnements des médias et à leurs effets psychiques. Celui-ci discerne deux éléments essentiels dans leur évolution : les effets mêmes du capitalisme, ses flux intrinsèques – la mobilité, l'agitation, la circulation –, ainsi que l'émergence de conditions physiologiques et psychologiques spécifiques qui développent une culture des sens, des sensations, par la stimulation⁶. Les difficultés de percevoir tiennent à la sensation continue, au manque de limites, de repères solides et durables : nous sommes enveloppés par un flux continu au niveau de la perception et discontinu au niveau psychique, entraînant alors le transitoire, l'éphémère et, en cela, l'indistinct. Les médias permettent en effet de voir, d'entendre sans interruption, dans l'immédiateté, sans engagement psychique.

Le manque de limite, l'automatisme des activités, la sensation continue : les conditions de l'extension du plagiat ?

Que peut-il se passer, quels types de problèmes adviennent quand la perception et la réflexion sont remplacées par la sensation illimitée ? L'immersion dans les images et les sons, le plaisir de la sensation, l'individualisation nous ont-ils rendus moins



sociables ? Moins civilisés, comme le dirait Balandier ? Par le biais des écrans, les médias permettraient d'éprouver un prolongement de soi, une extension de soi et – c'est là le point fondamental – un prolongement extérieur à soi. On touche ici aux travaux de Winnicott, à ce qu'il a désigné comme aire intermédiaire entre le moi et le non-moi. L'expérience, le fait d'expérimenter, dus à la stimulation, l'excitation, la constance de la sensation, dénuée progressivement de sens, serait devenue première, nous confrontant en conséquence à de nouvelles expériences de vie et de pensée, de bien-être et de mal-être aussi. Nous sommes confrontés à une transformation majeure des formes de la perception. Les sociétés contemporaines sont devenues des sociétés sans frontières extérieures, *sans limites intérieures*, des sociétés fluides, des sociétés « liquides ». Pouvons-nous encore, dans les flux sensoriels et informationnels continus, omniprésents, percevoir des états distincts, définis ? Les observer, les décrire, les qualifier ? Nous tendrions-nous à n'éprouver que des impressions – diffuses, indistinctes, éphémères, volatiles –, et dans le même temps une sensation de changement continu.

Pris dans un mouvement constant, nous participons à des actions où la part de l'intentionnel, du voulu, du projeté serait réduite, voire impossible en raison de l'accélération des changements. L'extension et le caractère incessant de ces flux brouillent davantage, effacent les frontières entre objets matériels réels et objets immatériels, virtuels, touchant ainsi en profondeur aux limites du moi. Le mouvement continu entraîne un rétrécissement de la conscience, une extériorisation de la sphère intérieure, concomitants d'une fragmentation du moi et d'une spatialisation de l'expérience : le rapport au temps semble s'effacer, le rapport à l'espace illimité mais virtuel, s'accompagne du sentiment d'un appauvrissement intérieur et de l'extension illimitée de la sensorialité. Un certain nombre de travaux majeurs se sont récemment attachés aux bouleversements psychologiques et psychiques induits par la flexibilité et la fluidité dans le monde contemporain.

G. Balandier est peut-être l'un de ceux qui a été le plus loin dans l'examen des conséquences de ces effets. Plutôt que de reformulation, de déplacement, il discerne dans ces questions radicales un bouleversement majeur, davantage un effacement, une disparition des catégories. Il rappelle en effet que si la mobilité est une dimension intrinsèque aux médias, « par leur multiplication et l'extension de leur domaine, les effets de réalité tendent à devenir la réalité tout entière, dans un état d'indistinction croissante ». Il observe que la montée du virtuel, en contribuant à l'instauration d'un indistinct généralisé, conduit à mettre en cause les catégories dans lesquelles nous percevons et pensons le monde, la réalité. Il en souligne les effets psychiques sur l'individu susceptible d'atteindre, de faire vaciller, de mettre en danger la notion même de moi. « Le monde des images, [...] le monde des machines informatiques, générateur de créations virtuelles et de substituts virtuels réels de la réalité se



complètent », écrit-il ainsi. « Leurs effets s'ajoutent en se renforçant, ils effacent les évidences anciennes, produisent un univers de la perception et de l'interprétation continuellement en mouvement instable⁷ ». Balandier insiste encore sur le caractère automatique et mécanique de ces activités qui n'exigent pas de connaissance approfondie et consciente de la part des individus.

Peut-on percevoir, penser dans le mouvement continu et dans l'illimité, dans l'instantanéité et l'immédiateté ? Faut-il faire une place autre à la corporéité, au mouvement, à la mobilité, au changement dans les processus de pensée, à d'autres formes de pensée ? De ce point de vue, Simmel a ouvert une piste de réflexion particulièrement éclairante pour le contemporain : la mise en évidence qu'il a faite du rôle des interactions l'a amené, au tournant des XIX^e et XX^e siècles, à passer insensiblement d'une représentation tendant à la fixité, à la stabilité du monde, à une représentation moins claire, plus diffuse des liens sociaux entre individus ; ce qui a conduit à une perception moins délimitée, moins délimitable des séparations entre fonctionnements subjectifs, individuels et sociaux⁸. Simmel relève alors une espèce d'instabilité permanente des états : il s'attache aux processus sous-jacents aux formes, aux mouvements de va-et-vient incessant, à la mobilité permanente de ces processus, à l'interaction, qui vont donner naissance aux formes sociales et psychologiques, à la construction, la formation et le fonctionnement de l'individu aussi bien que des systèmes institutionnels.

Produire de façon continue, être privé de la faculté de penser : la marchandisation de l'intériorité

Le travail de la pensée suppose une alternance dans le rythme : ce travail s'accompagne de temps morts, de moments inutiles dans l'immédiat, des moments de flottements, de pauses, de digressions, qui nourrissent un travail invisible se déroulant dans la durée et supposant une part inévaluable. Penser, c'est ne pas être obligé de produire de façon continue. Or nous sommes à présent confrontés à une politique et une culture de l'évaluation qui, s'inscrivant dans des formes de marché dépourvu de limites, entreprennent de rentabiliser tant le divertissement que le travail, la pensée et, au-delà, l'ensemble des activités individuelles. Une ignorance profonde de la pensée et de la connaissance, de l'idée même de trouver du sens à la connaissance et d'effacer l'auteur en résulte inévitablement. Il faut alors se poser la question de l'émergence de conditions où le sujet ne peut se structurer dans la mesure où il ne parvient plus à penser.

Ainsi l'évaluation continue des chercheurs tend à déposséder l'individu de liberté intérieure de pensée. L'évaluation semble avoir surtout décuplé la comparaison, permanente avec les autres : seule cette comparaison garantirait la qualité



scientifique d'un travail, d'une idée, semblant réduire le scientifique au connu et à la comparabilité⁹.

Ainsi, l'évaluation est sans doute aux origines lointaines de l'interchangeabilité, plus récemment des formes intensifiées de concurrence, renforcée en outre par la peur du risque dans des sociétés ultralibérales gouvernées par les exigences du profit financier. La question de la connaissance par le biais des technologies contemporaines devrait nous inviter à retourner à la lecture de Winnicott qui, au travers de la *créativité*, nous conduit à méditer la conception du moi, de l'autre, des formes d'appropriation de la connaissance, à nous demander s'il existe d'autres conceptions du moi et, en conséquence, de l'autre : à envisager des formes de connaissance entre moi et non-moi ; autrement dit à reconnaître et respecter le temps du travail, de la pensée, de soi et de l'autre, son originalité, sa spécificité, son rythme propre. La propriété de soi requiert la possibilité d'un rythme propre au sujet. Or c'est précisément ce que les sociétés néolibérales avec l'accélération, l'absence de temps mettent à l'écart, tendent à supprimer.

La période contemporaine dans laquelle le mouvement est désormais continu, sans limites et sans frontières, bouleverse la société, le monde et l'individu lui-même repose de façon aiguë la question des états et de la propriété de soi. Qu'advient-il du sujet quand des modifications anthropologiques majeures affectent en profondeur le rapport que l'individu entretient aujourd'hui avec l'espace, mais aussi le temps, les autres ? Winnicott nous semble alors fournir une piste passionnante : son argumentation est éclairante pour le monde contemporain, opaque et dépourvu de médiations. Il met en évidence le rôle crucial des *objets transitionnels* jouant le rôle de médiations dans la structuration de la subjectivité. Il pose en effet que « c'est sur la base du jeu que s'édifie toute l'existence expérientielle de l'homme. Nous expérimentons la vie dans l'aire des phénomènes transitionnels, dans l'entrelacs excitant de la subjectivité et de l'observation objective ainsi que dans l'aire intermédiaire qui se situe entre la réalité intérieure de l'individu et la réalité partagée du monde qui est extérieure¹⁰ ». Ne sommes-nous pas amenés à repenser la notion de moi ? et de propriété de soi ? Celle enfin d'auteur et d'autorité ? ce qu'avait précisément souligné Waters quand il avait discerné dans le terme « autorité » deux éléments différant en profondeur : l'élan, la pensée, le jugement, la position, l'engagement de l'auteur et la part d'autoritarisme – figée, arrêtée – due à la composante mécanique, irréversible, achevée de l'imprimé, de ce qui est publié. « Il y a dans la pensée, une part de liberté de penser et de parole qui résiste à la mise en forme matérielle. [...] Il y a un conflit que les gens profondément intelligents éprouveront toujours entre l'autoritarisme de l'écrit et l'autorité que l'on recherche en prenant la parole et en publiant¹¹. »



Notes

Ce texte reprend certains passages de : « Ignorer la recherche, effacer l'auteur », in G. Guglielmi et G. Koubi (dir.), *Le Plagiat de la recherche scientifique*, Paris, LGD, 2012.

1. L. Waters, *Enemies of Promise : Publishing, Perishing and the Eclipse of Scholarship*, Chicago, Chicago, University of Chicago Press, 2004.
2. M. Schneider, *Voleurs de mots*, Paris, Gallimard, 1985.
3. T. Adorno et M. Horkheimer, « La production industrielle des biens culturels. Raison et mystification des masses », in *La Dialectique de la raison* (1944), Paris, Gallimard, coll. « Tel », 1974.
4. Z. Bauman, *Liquid Life*, Oxford, Oxford University Press, 2007.
5. H. Bergson, *La Perception du changement* (1911) ; *La Pensée et le Mouvant* (1938), Paris, Puf, 2003 ; *L'Évolution créatrice* (1941), Paris, Puf, 2003.
6. T. Gitlin, *Media Unlimited, How the Torrent of Images and Sounds Overwhelms Our Lives*, New York, A Metropolitan Owl Books, 2003.
7. G. Balandier, *Le Pouvoir sur scène* (1985), Paris, Fayard, 2006.
8. G. Simmel, « La fidélité. Essai de socio-psychologie », in *La Parure et autres essais*, Paris, MSH, 1998.
9. J.-A. Miller et J.-C. Milner, *Voulez-vous être évalué ?*, Paris, Grasset, 2005.
10. D. Winnicott, *Jeu et réalité. L'espace potentiel* (1971), Paris, Gallimard, 1975.
11. L. Waters, *Enemies of Promise. Publishing, Perishing and the Eclipse of Scholarship*, *op. cit.*

L'AUTEUR EN MATHÉMATIQUE : L'EXEMPLE D'ÉVARISTE GALOIS (1829 S)

Frédéric Brechenmacher

Il est professeur d'histoire des sciences à l'École polytechnique et dirige le LinX, laboratoire de sciences humaines et sociales qu'il a fondé en 2014. Il a coordonné, en 2011, un ouvrage sur la réception des travaux d'Évariste Galois, puis a dirigé une équipe internationale sur un projet financé par l'ANR. Depuis 2008, il coordonne le Séminaire d'histoire des mathématiques de l'Institut Henri-Poincaré.



Tout cela étonnera fort les gens du monde, qui, en général, ont pris le mot Mathématique pour synonyme de régulier. [...]. En vain les analystes voudraient-ils se le dissimuler, ils ne déduisent pas, ils combinent, ils comparent ; quand ils arrivent à la vérité, c'est en heurtant de côté et d'autres qu'ils y sont tombés.

É. Galois, *Écrits et mémoires mathématiques*, p. 15.

Dans la préface à l'édition de 1962 des œuvres de Galois, Jean Dieudonné (1924 s) énonce qu'il serait « superflu de redire après tant d'autres ce que la mathématique doit à Galois » car « chacun sait que ses idées sont à la



source de l'algèbre moderne ». L'évidence et le naturel attribués à la création propre à Galois questionnent l'intégrité en mathématique de deux manières différentes.

L'auto-évidence de cette affirmation pose d'abord la question de la confiance en l'intégrité, au sens d'honnêteté, d'autorités scientifiques comme Dieudonné, éminent mathématicien du groupe Bourbaki. En tant qu'elle fait souvent appel à des médiations, la mise en public des mathématiques suppose une expertise dans la constitution d'une expression publique des sciences. L'intégrité scientifique ne se limite pas aux enjeux sociaux et éthiques des « applications » des mathématiques ; elle porte aussi sur les médiations de ces résultats devant le public et, plus profondément, sur les mathématiques en tant que telles. C'est ce que montre l'étude d'une figure emblématique, celle d'Évariste Galois.

Mais, au-delà de la démarcation entre public et experts, les « idées » de Galois évoquées par Dieudonné suggèrent aussi une démarcation entre le monde ordinaire et celui de la mathématique. La « mathématique » serait un mécanisme de conformité à soi-même, donc par définition intègre. Envisagée à l'échelle des travaux d'un individu comme Galois, cette question interroge la notion d'auteur en sciences. La préface de Dieudonné suggère en effet qu'un noyau fixe de contenu mathématique – la théorie de Galois – serait repérable une fois pour toutes dans les écrits de Galois, selon des critères d'évaluation qui ne seraient pas sujets aux dynamiques historiques des savoirs mathématiques.

Intégrité et autorité savante

Le recours à l'histoire nous permet tout d'abord de comparer l'évaluation de Dieudonné avec d'autres éditions des œuvres de Galois. De fait, la préface de 1962 se révèle en complète opposition avec l'introduction donnée par Émile Picard (1874 s) à l'édition précédente, publiée peu après que Galois ait été érigé en héros de l'École normale supérieure lors du centenaire de cette institution en 1895. Tandis que l'un voit en Galois un précurseur de la *Moderne algebra* développée en Allemagne, l'autre situe au contraire la postérité de Galois dans le domaine de l'« analyse », marqué par la tradition française par opposition à l'algèbre allemande. Les deux mathématiciens s'accordent cependant à faire basculer dans l'oubli le théorème spécifique qu'avait célébré Joseph Liouville lors de la première édition des œuvres de Galois en 1846. Il semble d'ailleurs que l'appréciation de Dieudonné soit à son tour en voie d'obsolescence : de nouvelles commémorations organisées en 2011, à l'occasion du centenaire de la naissance de Galois, ont plutôt mis en avant ce dernier comme l'initiateur d'une « théorie de l'ambiguïté » que comme précurseur de l'algèbre moderne.

Chacune des évaluations successives des travaux de Galois a dominé la sphère publique pendant près d'un demi-siècle. Celles-ci présentent pourtant des variations



considérables et vont même jusqu'à camper des positions contradictoires. Cette variabilité historique s'accorde mal avec le principal présupposé commun à toutes ces évaluations, à savoir qu'il existerait un noyau fixe de contenu mathématique dans les écrits de Galois. Elle questionne donc la confiance que peut porter le public envers les évaluations des autorités scientifiques quant à leurs propres domaines d'expertise. Faut-il y voir la trace d'arrangements avec la « vérité » ? Au contraire, Liouville, Picard et Dieudonné entendent tous trois dévoiler la véritable essence des travaux de Galois. Que leurs vérités soient différentes est cohérent avec une certaine conception de la dynamique des mathématiques : à une phase d'incompréhension initiale d'« idées mathématiques » comme celles de Galois succéderaient des compréhensions de plus en plus profondes pouvant impliquer des changements radicaux de points de vue.

Chaque préface revisite ainsi l'intégrité des œuvres de Galois, qu'elle met en relation avec une conception des mathématiques valorisées par son auteur. Mais si ces évaluations témoignent ainsi des évolutions historiques des mathématiques, elles résultent également d'enjeux culturels, sociaux et politiques. Considérons l'exemple du discours de Picard. Celui-ci témoigne non seulement de la nouvelle importance du concept de groupe d'opérations en analyse mathématique, mais aussi des nouvelles ambitions de l'ENS dont des héros, comme Galois et Pasteur, participent de la grandeur nationale. À la Belle Époque, les interventions médiatiques récurrentes de Picard présentent Galois comme l'un des grands héros de la science française dont la créativité sera opposée durant la Grande Guerre au caractère techniciste que Picard prête aux « prétentions de la science allemande ». D'un héros de la pensée française à un précurseur de l'algèbre allemande, il n'y a qu'une volte-face que la figure de Galois réalise allégrement après la Seconde Guerre mondiale lorsque les fondateurs du groupe Bourbaki commencent à occuper des positions d'autorité. Entrée à l'ENS à une époque marquée par un culte des morts qui, comme Galois, ont été fauchés par la mitraille avant d'avoir atteint leur grandeur, cette « génération sans maître » dénonce la responsabilité des « pontifes » de la science officielle comme Picard. Ainsi, si le discours de Dieudonné sur Galois est cohérent avec l'approche structurale des mathématiques pour laquelle le groupe Bourbaki est célèbre, le remplacement de l'analyse française par l'algèbre allemande ne se limite ainsi pas à une importation de travaux allemands en France mais témoigne aussi d'une rupture générationnelle avec des modèles traditionnels de vie scientifique.

De par sa naturelle relationnelle, chaque préface insère une sorte d'autoportrait de son auteur en prélude aux œuvres de Galois. Mais ces autoportraits esquissent moins l'individualité de Liouville, Picard ou Dieudonné qu'ils n'incarnent des modèles de mathématiques et de mathématiciens. C'est en ce sens que le présupposé d'un noyau fixe de contenu mathématique s'accommode d'une variation des évaluations sur les



travaux de Galois. La mise en avant d'un unique aspect des travaux de Galois ne procède pas seulement d'un réagencement du passé à l'aune de mathématiques plus récentes. Elle renseigne sur les conceptions qu'ont nos trois autorités du type des mathématiques qu'il est important de présenter comme des modèles, compte tenu de la capacité limitée qu'elles prêtent à leur public d'en saisir les évolutions historiques.

Plus généralement, les discours visant à définir une expression publique des mathématiques dépeignent souvent un autoportrait de la manière dont des autorités envisagent leurs « publics », c'est-à-dire un extérieur mathématique. Ce constat nous amène à envisager la question de l'intégrité de l'auteur en mathématique sous l'angle d'une tension entre l'individuel et le collectif. D'une part, les autorités scientifiques incarnent publiquement une *persona* mathématicienne, au sens des identités socioculturelles, valeurs ou dispositions éthiques exprimées par les rôles collectifs endossés par des individus. D'autre part, leurs discours participent à la dissolution de l'individualité de l'auteur Galois dans les réappropriations collectives de ses travaux.

Intégrité du mathématicien et des mathématiques, individuel et collectif

Au moment de son décès en 1941, *Le Figaro* voit en Picard « un savant dans la pleine acception du terme » en raison de son investissement auprès du « grand public ». L'engagement social participe à cette époque de l'une des dispositions éthiques de la *persona* du « mathématicien moderne ». L'intérêt de Picard pour la figure de Galois en témoigne : comme l'écrit le premier, l'engagement politique du second rompt avec la représentation des mathématiciens comme des « êtres quelque peu bizarres, ensevelis dans leurs symboles et perdus dans leurs abstractions ».

Le couple universalité et mystère est un autre trait caractéristique de cette *persona* du mathématicien moderne. Les récits de la Belle Époque sur la diffusion des travaux de Galois sont construits autour du mystère d'idées restées longtemps « obscures » avant d'être « illuminées » par des « révélations » successives au monde à partir des années 1860. Ces récits se gardent pourtant de dissiper toutes les questions. L'expression de la grandeur de Galois prime sur la diffusion d'informations précises sur ses travaux : il n'est à cette époque pas nécessaire de convaincre le public de la valeur des sciences ; davantage qu'à une politique de propagande, l'expression médiatique récurrente de l'auto-évidence de la grandeur savante peut être comparée à une politique de l'apparat.

Le « public » ne reste cependant pas sans réaction face à cette politique. Selon leur orientation éditoriale, plusieurs journaux revendiquent leur liberté critique face aux discours officiels. Évoquons le cas du journal *L'Humanité* qui voit en Galois un révolutionnaire, précurseur de la Commune de Paris et victime du conservatisme de la science officielle française. Cette revendication du droit du public à participer à



la construction de la *persona* mathématicienne pose la question de l'intégrité de la mathématique, souvent perçue comme séparée du monde par un « triple mur d'airain » selon le critique littéraire Albert Thibaudet.

Afin d'aborder cette question, considérons l'un des principaux invariants sur le temps long de la *persona* mathématicienne qu'incarne Galois, à savoir la précocité qui marque son statut de mathématicien créateur. Au début du XX^e siècle, la précocité est fréquemment présentée comme un attribut partagé par des artistes comme Michel-Ange ou Gioachino Rossini et des mathématiciens comme Galois et Blaise Pascal. De nombreux auteurs mettent en avant l'« imagination charmante et indisciplinée de la jeunesse » mathématicienne pour laquelle « l'hymne n'obéit qu'aux vents de l'inspiration », parfois pour moquer le caractère « simpliste et à certains égards enfantin », qui distingue les mathématiciens d'autres scientifiques dont les travaux se fondent sur l'expérience. Certains consultent même l'autopsie de Galois dans leur quête phrénologique du siège de l'attribut de précocité : la « bosse des mathématiques ». Contraste saisissant avec cette omniprésence dans les récits publics, la précocité n'est qu'à peine évoquée par les autorités mathématiques avant les années 1930. Ces récits semblent ainsi eux-mêmes manifester une certaine antériorité par rapport aux discours des autorités.

De fait, la dimension publique de la figure de Galois est ancienne. De son vivant déjà, ce dernier était connu dans le monde des écoles comme dans les milieux républicains. Après son décès en 1832, il bénéficia d'une importante notoriété en tant que « mathématicien », bien avant l'édition de ses œuvres par Liouville en 1846. La mise en exergue de la précocité de Galois est elle aussi très antérieure aux commémorations officielles. On en trouve la trace, dès 1832, dans une note d'Alfred de Vigny : « 20 avril, Évariste Galois à dix-sept ans, inventeur comme Pascal, s'est fait tuer par désespoir d'être méconnu. C'est le Chatterton de la Science. »

C'est donc non seulement sous la plume d'un poète que Galois est défini comme un mathématicien « inventeur » mais aussi en référence à Thomas Chatterton, figure de la poésie chère au mouvement romantique. En revendiquant le droit de célébrer Galois en l'élevant au niveau de Pascal, Vigny défie ainsi l'autorité de l'Académie de sciences, alors détentrice d'un monopole sur la fabrique de la grandeur savante et que le poète accuse de la mort prématurée du jeune mathématicien, « par désespoir d'être méconnu ».

Il nous faut donc nuancer le pouvoir illocutionnaire des autorités scientifiques en reconnaissant le rôle du « public » dans la définition de la *persona* mathématicienne. Dans l'Avant-propos de Liouville à la première édition des œuvres de Galois, la courte existence de ce dernier est moins associée à la précocité de ses talents qu'à une vie dilapidée « dans les agitations de la politique, au milieu des clubs ou sous



les verrous de Sainte-Pélagie ». Pourtant, dès les années 1860, le *Grand Dictionnaire universel* de Pierre Larousse attribue à Liouville la comparaison entre les précocités de Galois et de Pascal, attribut d'un « génie mathématique supérieur ». Cette situation témoigne d'un processus d'hybridation entre récits publics et discours officiels qui, avec le temps, deviennent de plus en plus indiscernables les uns des autres.

Ainsi, si la figure de Galois cristallise des invariants thématiques ou symboliques déjà perceptibles ailleurs – querelle des anciens et des modernes, contestation de l'Académie, créativité romantique, dimension politique de la précocité de la jeunesse autour de 1830. Elle acquiert progressivement une dimension archétypale qui lui permet de supporter des hybridations de discours et, par là, des renouvellements de la *persona* mathématicienne. Plus d'un siècle après Liouville, la préface de Dieudonné à l'édition des œuvres de Galois de 1962 valorise ainsi non seulement la précocité de Galois mais aussi la radicalisation de ce dernier contre la science officielle de son temps.

L'intégrité d'un texte mathématique et la notion d'auteur

Nous proposons à présent de contraster la relative stabilité des catégories – comme la précocité ou les équations – qui caractérisent l'intégrité des mathématiques pour la sphère publique avec le morcellement des temps et espaces dans lesquels s'exercent les lectures mathématiciennes des travaux de Galois.

Une description détaillée de la réception de Galois sort bien entendu du cadre du présent article. Aussi nous contenterons-nous d'en évoquer une caractéristique essentielle : les lectures mathématiciennes de Galois au XIX^e siècle sont très diverses et se déploient dans différents temps et espaces sociaux. Cette diversité ne se laisse saisir par aucune des catégories mobilisées par les discours publics. Non seulement la catégorie de « précocité » en est totalement absente mais de nombreux acteurs de premier plan ne s'attachent pas plus à la notion de « groupe » qu'à celle d'« équation » et envisagent plutôt ses travaux en relation avec les fonctions d'une variable complexe, la théorie des nombres ou encore la théorie de l'ordre.

Ces lectures mathématiciennes ne sont pas pour autant irréductiblement individuelles. Des lectures spécifiques des travaux de Galois circulent au contraire au sein de différents espaces intertextuels qui se développent sur des temporalités complexes et franchissent les frontières souvent utilisées pour borner l'intégrité d'une dynamique scientifique : théories, disciplines, nations, institutions, etc. Ces différents groupes de textes activent des parties très différentes des travaux de Galois. Mais c'est néanmoins à l'intégrité de Galois comme auteur que tous ces lecteurs se réfèrent. Les expressions « groupe de Galois » ou « théorie de Galois » prennent pour cette raison des significations très différentes à la fin du XIX^e siècle. Plusieurs groupes de textes peuvent ainsi, au même moment, indépendamment ou non, revendiquer un



même écrit du passé comme la première trace de leur travail, tout en l'interprétant de manière disjointe. Ces effets de lectures instaurent du « précurseur » ainsi constitué à ses descendants des lignées contradictoires.

Les discours publics des autorités scientifiques engagent souvent l'intégrité des mathématiques au sens où ils visent à démarquer ces dernières d'autres pratiques scientifiques et culturelles. Nous avons vu cependant que cette intégrité n'est pas bornée par une frontière naturelle entre un intérieur et un extérieur des mathématiques. Elle se révèle au contraire comme une construction hybride à laquelle participe la société et dont certaines catégories, comme la précocité, restent stables sur le temps long. Ces considérations nous semblent susceptibles de nourrir une réflexion plus générale et d'éclairer l'époque qui nous est contemporaine. La construction d'une *persona* de mathématicien créateur par analogie avec la poésie ou les arts, tout comme la démarcation entre les mathématiques et leurs publics constituent en effet de nos jours des lieux communs de l'expression publique de la recherche mathématique.

Mais à la différence de l'intégrité que peuvent présenter les mathématiques dans l'espace public, les lectures mathématiciennes impliquent des fragmentations-combinaisons permanentes entre les textes. Ces pratiques témoignent d'un certain rapport des mathématiciens à la notion d'auteur. D'un côté, l'intégrité matérielle du texte originel est sanctuarisée par l'important travail que consacrent les mathématiciens à des éditions d'œuvres complètes, ou plus généralement par l'importance donnée aux ressources documentaires et bibliothèques. D'un autre côté, les évolutions des mathématiques se frayent une voie sur les décombres des anciens textes qu'elles découpent en morceaux, réorganisent et séparent de leurs enjeux originels à la manière du processus de cannibalisation qui engendre des ruines.

La question de l'intégrité des textes, concepts ou théories mathématiques a été étudiée avec l'usage de différentes métaphores, comme celle d'une tresse tissant des fils différents ou celle des divers éclairages de la façade d'une même cathédrale. L'idée de fragmentation que suggère la métaphore de la ruine permet, quant à elle, de concilier les différentes temporalités des lectures d'un même texte mathématique. Ce sont paradoxalement les reliefs et effondrements d'un texte qui expriment une présence d'un monde qui excède la vue et qui, pour cette raison, garantit la visibilité en invitant à voir ce qui n'est pas encore visible dans ce qui l'est déjà, à saisir le possible sous l'effectif. Comme le met en évidence la citation de Galois que nous avons choisi comme épigraphe à cet article, la pratique des textes mathématiques renvoie plus à la capacité de faire sens des fragmentations et combinaisons tâtonnantes qu'à l'intégrité que les « gens du monde » attribuent aux mathématiques comme un ensemble de choses certaines sous-tendues pas l'ordre objectif d'un langage rationnel, univoque ou même automatique.



Bibliographie

1. É. Galois, « Discussion sur les progrès de l'analyse pure », in É. Galois, *Écrits et mémoires mathématiques*, éd. R. Bourgne et J.-P. Azra, Paris, Gauthier-Villars, 1962, p. 15.
2. R. Bourgne et J.-P. Azra, *Évariste Galois. Écrits et mémoires mathématiques*, Paris, Gauthier-Villars, 1962.
3. F. Brechenmacher, « Récits de mathématiques : Galois et ses publics », *Épistémocritique*, 15, 2015.
4. — (dir.), *Évariste Galois*, numéro spécial de la *Revue d'histoire des mathématiques*, Société mathématiques de France, 2011.
5. C. Goldstein, *Un théorème de Fermat et ses lecteurs*, Vincennes, PUV, 1995.
6. C. Ehrhardt, *Évariste Galois. La fabrication d'une icône mathématique*, Paris, EHESS, 2011.

AUTOUR DE LA SIGNATURE : L'APPORT DES ÉTUDES LITTÉRAIRES ET ARTISTIQUES

Violaine Anger (1983 L)

Après un passage par la radio, à France Musique et France Culture, en tant que productrice, elle enseigne aujourd'hui à l'université d'Évry-Val d'Essonne et à l'École polytechnique. Elle travaille sur des problèmes d'esthétique musicale.



La science est impersonnelle, car vraie ; mais les énoncés sont signés, donc leur origine individuelle est affirmée : ce paradoxe se trouve au cœur de la question du plagiat. La signature marque aussi bien la responsabilité de ce qui est dit (une responsabilité pénale le cas échéant) que son origine, voire sa propriété. Pourtant, la science et la recherche de la vérité ne peuvent exister que si l'on postule un élément universel, indépendant de toute origine, à l'intérieur même de ce qui est marqué comme singulier : c'est un bien commun, donné à celui qui s'en saisit à son tour.

Pourquoi le plagiat est-il un scandale ? La première raison est connue : des sommes considérables sont investies dans la recherche. Si n'importe qui peut s'emparer des résultats, se les approprier, il n'est plus alors possible de jouir ni du produit de son travail, ni de son investissement. Autoriser le plagiat, c'est prendre le risque de démotiver le chercheur comme l'investisseur. Mais ce n'est pas la seule raison : le plagiat dilue la signature, donc ce qui marque l'origine d'un propos ; il empêche ainsi sa traçabilité, pour reprendre un terme très utilisé aujourd'hui. Cela veut-il dire qu'un propos qui se prétend vrai ne l'est jamais, puisque l'on désire toujours savoir qui l'a prononcé ? Plus profondément, le plagiat touche à la nature même de ce qu'est une signature : singulière et située, mais contenant en elle une possibilité d'accès à l'uni-



versel. Quelle est alors la nature de cette singularité ? Que recouvre exactement une signature ? Une équipe ou un individu ? Un coordinateur ou un producteur ? Une « origine contrôlée » ou une propriété ?

Les disciplines artistiques connaissent également cette tension. En observant l'histoire et la diversité des pratiques, il apparaît que la signature renvoie à des entités mouvantes, fonctions d'un état de la société, d'une conception de l'individu autant que d'un rapport au vrai. Les textes célèbres de Roland Barthes, « La mort de l'auteur », ou de Michel Foucault, « Qu'est-ce qu'un auteur ? » ne sont que des repères dans une interrogation séculaire.

Nous reviendrons ici sur quelques repères essentiels, en insistant sur les liens entre technologie de la connaissance, définition du vrai et signature. Ce qui nous conduira à évoquer certains aspects à propos desquels les disciplines artistiques pourraient apporter une résonance intéressante dans les questions soulevées par le souci d'éthique.

Le régime de l'anonymat et l'évidence partagée du modèle

De nombreuses productions dites « artistiques » sont restées anonymes comme la statue antique ou les œuvres musicales médiévales. Les quelques noms livrés par les archives sont indirectement parvenus jusqu'à nous parce que notre besoin de trouver des auteurs nous a conduits à les chercher, alors que personne ne s'en souciait à l'époque. Il existe plusieurs raisons à cette négligence. En musique, la tradition orale est très majoritaire au niveau mondial. Le type de musicien le plus répandu est un instrumentiste ou un chanteur qui s'empare à son tour d'un timbre qu'il a appris et le traite en fonction des critères que son maître ou la tradition lui ont légués. Un timbre de jazz fait partie du bien commun et si l'enregistrement permet de l'attribuer à Duke Ellington ou à Miles Davies, cela n'empêche pas un autre musicien de se l'approprier sans plagiat. Pourquoi cette tradition de l'anonymat ? Parce que l'on exerce son art au sein de modèles préexistants qui ne sont pas remis en cause : chaque réalisation les active, pour ainsi dire, sans les questionner, sans les repenser.

On travaille dans une relation directe à ce qui est vrai. La *Chanson de Roland* tout comme les chansons de geste, d'une façon générale, sont anonymes : le chanteur s'efface en effet devant sa matière, qui est réputée historique, statut qui serait mis en question si on lui attribuait une origine individuelle. Parce que c'est vrai, il n'y a pas d'auteur. La vérité *est*, tout simplement. Ce statut efface toute personnalisation. L'âge homérique habité par la muse comme Turolde qui « décline » la *Chanson de Roland*, de manière stylistiquement (donc socialement) très différente, disent le vrai.



Les œuvres musicales du Haut Moyen Âge sont aussi restées anonymes parce qu'elles étaient fonctionnelles, destinées à la communauté. Certes, lorsqu'il s'agit de l'*Alléluia* de Pâques, d'une virtuosité éclatante, ou d'une antienne plus intérieure comme le *Mirabile Mysterium* de Noël, on sent un grand savoir-faire dû sans doute à un individu singulier. Mais son nom n'est pas parvenu jusqu'à nous parce que l'œuvre était insérée dans un ensemble liturgique dans lequel on lui demandait de remplir correctement sa fonction. Elle n'avait donc nul besoin d'être signée car dans la société de cette époque les individus avaient peu d'existence en dehors de leur famille ou de leur village. Cette musique était écrite, mais cela importait peu : elle est donc restée anonyme. D'ailleurs les copistes classaient ces pièces en fonction de leurs caractéristiques musicales ou de leur usage : c'était un bien commun. Le même phénomène existait, à l'époque, dans les écrits savants sur la musique, science qui était, rappelons-le, la plus haute. Les musicologues connaissent tous la série des « anonymes », noms donnés aux auteurs de traités musicaux essentiels, parmi lesquels le célèbre « Anonyme IV ». Il vivait au XIII^e siècle, à une période où l'idée d'auteur était pourtant très répandue, et écrivit l'un des premiers traités décrivant les pratiques de l'École de Notre Dame du XII^e siècle : il était inutile de signer quelque chose qui aurait simplement consigné ce que tout le monde devait savoir. Dans les bâtiments de l'époque, on trouve couramment les marques des tailleurs de pierre qui étaient ainsi payés pour leur travail ; mais l'idée qu'un musicien puisse apposer sa signature sur une œuvre paraissait saugrenue. La marque individuelle était, dans ce cas, clairement liée à la rétribution, non au savoir.

Il faudrait approfondir ce sujet très complexe de l'anonymat : par exemple la façon dont, en dix ans, Wikipédia a détrôné l'*Encyclopaedia Universalis* tout en redéfinissant le plagiat ; ou les très nombreuses citations non référencées de l'Ancien Testament que l'on trouve dans les paroles du Christ, peut-être l'un des plus grands plagiaires de l'humanité...

Les nouvelles technologies de la connaissance

Paul Zumthor a longuement analysé le passage de la tradition orale à la tradition écrite et la façon dont la signature apparaît avec la nécessité d'authentifier un écrit, contre le doute qui peut s'emparer du lecteur face à un discours réduit à un objet. Le texte écrit, forcément fragmentaire, est le témoin d'une vérité éclatée. Dans l'interstice que l'écriture installe entre l'origine du propos et la vérité se profile l'auteur absent, pourvoyeur de signification. La signature émerge avec la nécessité d'authentifier. En renvoyant à une origine explicite, c'est à la fois un garant de la vérité et une manifestation du fait que celle-ci nous échappe. Au moment où il prend conscience que son énoncé se démarque d'une vérité partagée et incontestable, l'individu



éprouve à la fois un immense orgueil et une grande modestie : c'est le début de la signature. Le manuscrit, témoin de la main qui le copie, reste profondément lié à une présence humaine presque aussi visible que l'auteur. Mais l'imprimerie, qui réifie et industrialise le texte, amplifie ce que l'écrit avait commencé à faire.

Jesper Svenbro a étudié le bouleversement apporté par l'invention de l'écriture en Grèce. Elle mettait en danger la fonction de l'aède, qui, habité par la muse, disait le vrai de la collectivité : le poète, lui, écrivait ses textes et les vendait. On connaît aussi la réaction des philosophes devant cette nouvelle technologie qui bouleversait la manière de recevoir le sens d'un discours : les questions d'interprétation, la façon dont on élabore le sens, qu'il s'agisse d'un texte ou, plus largement, de données d'observation naturelle, y prennent une nouvelle importance. Le problème auquel sont confrontés aujourd'hui les scientifiques pourrait trouver des prolongements et des racines dans ce qui vient d'être rapidement évoqué.

L'écriture, profonde mutation dans la technologie de la connaissance, a aussi suscité une quête anxieuse de transcendants dont Platon et Aristote se sont fait les chantres, inaugurant l'aventure intellectuelle européenne. Elle correspond également, Anne-Marie Christin (1962 L) l'a bien repéré, à un changement de nature du pouvoir politique : on a beaucoup questionné le lien entre la démocratie athénienne et le choix d'un alphabet unifié.

De longues réflexions ont été consacrées à Don Quichotte, lecteur malheureux incapable de faire la différence entre la réalité et les écrits anonymes dont il se délectait. On s'est beaucoup penché sur l'épisode de sa visite à une imprimerie. La réification du verbe permise par cette technologie est le produit d'une longue histoire intellectuelle où l'écriture musicale a sa place, dans la mesure où elle a permis la visualisation et la quantification de l'élément sonore de toute parole. L'invention de l'imprimerie est l'une des causes directe ou indirecte du tournant culturel européen pris au XVI^e siècle, de la Réforme aux nouvelles habitudes d'interpréter les faits naturels ou humains qui ont suscité la science expérimentale.

Cette nouvelle technique a surtout bouleversé les savoirs. En particulier, on a longuement étudié comment l'imprimerie a transformé le statut des peintres : en permettant la réalisation de schémas fiables et reproductibles, elle leur a ouvert le monde de l'illustration scientifique, entre autre dans le domaine de la médecine et de la géographie. Les musiciens, savants du nombre sonore, étaient depuis longtemps des scientifiques ; les peintres le devinrent clairement à cette période. Le pouvoir explicatif de l'image s'est transformé. Il ne s'agissait pas de lui accorder le statut de preuve, comme on le fait aujourd'hui dans beaucoup de disciplines, d'une manière qui devrait être questionnée : c'était le théâtre, notamment le théâtre anatomique et ses dissections publiques, qui remplissait cette fonction.



Cette esquisse historique permet peut-être de mettre en contexte quelques questions suscitées aujourd'hui par nos technologies de la connaissance.

Signature et subjectivation : l'origine et l'originalité

On a beaucoup étudié le statut de l'auteur antique. La tradition chrétienne, fondée sur le livre, joua évidemment un rôle important dans la transmission de la signature et du nom de l'auteur, de l'Antiquité au monde européen. Saint Jérôme, notamment, grand praticien de l'exégèse et traducteur de la Bible, élabora des critères assez rigoureux pour établir l'auteur d'un écrit, en particulier ceux des quatre grands Évangiles dont il aida aussi à fixer le texte. La Bible nous fournit même le nom des artisans qui construisirent l'Arche d'alliance : Bécéléel et Oholiab (Exode 31). L'indication d'un nom est ici impressionnante : désignerait-elle le fait qu'ils ont construit quelque chose d'extraordinaire, sortant absolument du régime commun, pourtant sous la dictée divine ?

Chaque production intellectuelle résulte en effet d'un processus de subjectivation spécifique. On sait que le nom de nombreux peintres des XVI^e et XVII^e siècles, de Giotto à Rubens inclus, recouvrent en réalité le travail collectif de tout un atelier. Là encore, signature, rapport au modèle, à la vérité et place de l'individu dans la société sont liés. Ainsi l'émergence de l'« artiste », désormais opposé à l'artisan, a été détectée avec érudition par de nombreux historiens d'art. L'un des paramètres importants de cette mutation est celle d'une relation nouvelle à la *natura* et au modèle : le fameux *disegno interno*, représentation mentale propre à l'artiste capable, individuellement, de comprendre l'essence des choses avant de les représenter, est le garant de son originalité. Celle-ci n'était pas le fait d'être personnel, de se poser soi-même comme à l'origine des choses – ce que fit le romantisme en acceptant le risque de la folie ; elle manifestait la capacité de l'individu-artiste à visualiser intérieurement ce qui est l'origine du monde. Il pouvait ainsi accéder à la connaissance vraie de l'objet à représenter. Ce don, inné, ajouté à l'étude, c'est l'*ingenium*, loin du génie romantique qui consiste en la capacité d'inventer radicalement des formes nouvelles. C'est sans doute ainsi que Jean-Sébastien Bach entendit la présence de sa signature musicale codée, B (si bémol), A (la), C (do), H (si bécarre), à l'intérieur de ses œuvres : relier son existence individuelle à la vision unifiée et vraie du monde, dans laquelle elle s'enracine.

Souvenons-nous que le XVII^e siècle plagiait allègrement, selon nos critères actuels. *Bérénice* fut un sujet public ; *l'Armide* du Tasse donna naissance à plus de cinquante opéras. L'idée du fonds commun, disponible à tous, a varié selon la manière dont on a considéré le rôle de l'auteur et la nature même de son invention. Les questions d'antériorité dans les découvertes scientifiques ou dans les créations littéraires sont étroitement liées à ce que l'on envisage comme pouvant faire partie du « neuf ». La



question de l'origine, origine du monde comme origine de l'énoncé, est clairement posée par la signature.

L'un des premiers à affirmer qu'il *créait* un monde singulier fut sans doute Beethoven. La *Cinquième symphonie* est une démonstration du pouvoir créateur du compositeur, capable de déployer les potentialités d'une minuscule graine, un motif fait de deux longues, d'une brève et d'un intervalle descendant de tierce, et de montrer sa croissance. Les *Variations Diabelli* marquent son refus d'une collaboration avec d'autres compositeurs pour une œuvre commune. Jacques Rancière (1960 l) a analysé le paradoxe de la signature au XIX^e siècle. D'un côté, en effet, l'individualisation de l'auteur y est maximale. On connaît l'injonction de Musset : « Ah ! Frappe-toi le cœur, c'est là qu'est le génie » ; mais on connaît aussi le siècle qui, avec Flaubert, Mallarmé, Proust, voire les surréalistes prône la disparition de l'auteur. Flaubert, à qui l'on attribue facilement la phrase pourtant apocryphe : « Madame Bovary, c'est moi », a revendiqué en revanche l'impersonnalité de l'œuvre, et l'idée que « l'artiste doit être dans son œuvre comme Dieu dans la création, invisible et tout-puissant ; qu'on le sente partout, mais qu'on ne le voie pas ». Les travaux de Frédéric Brechenmacher montrent à quel point l'élaboration de la figure de l'auteur, même en mathématique, est fonction de l'attente d'une société historiquement située en matière de subjectivation. Le droit d'auteur repose d'ailleurs sur le fait que le « cœur » d'un individu est l'origine de son énoncé : on ne peut pas en disposer à sa guise.

Ainsi, la signature ne se réduit pas à une difficulté juridique : elle ouvre le lourd et difficile problème de savoir ce que l'on met derrière un nom propre, question qui reçoit sans doute de nouvelles réponses à notre époque, en même temps que celle du modèle et de l'interprétation. Clarisse Herrenschmidt rappelle à juste titre à quel point, aujourd'hui, l'identifiant et le code tendent à remplacer le nom propre dans de nombreux domaines de la vie courante.

Signature de savant, signature d'artiste, rapport au vrai et au doute

La question de l'organisation du savoir et des disciplines s'en trouve reposée. Quand Augustin définit, au V^e siècle, la *musica* comme la *scientia*, la science du bon mouvement, il l'oppose à l'*ars*, l'activité qui n'existe que pour un but, pour produire un résultat ou obtenir un bénéfice concret. La science, au contraire, est le lieu où l'on contemple un système dont on parvient à pressentir la cohérence et l'unité. Augustin précise que la différence ne touche pas une production mais l'attitude intérieure du sujet qui fabrique ou regarde. Cette distinction demeure intéressante aujourd'hui, surtout dans une perspective éthique.



Par ailleurs, le *musicus* est dans toute la science médiévale, l'un des plus grands savants, celui qui travaille sur le nombre dans sa manifestation sonore. On connaît les contributions majeures d'un Jean de Murs à l'histoire des mathématiques comme à celle de la musique. Il ne s'agit pas ici de tout mélanger : aujourd'hui, arts et sciences, humanités et science expérimentale, sont clairement délimités. Mais il faut rappeler que des changements majeurs se sont produits dans la délimitation des sphères de connaissance ; qu'ils ont accompagné des évolutions dans la technologie du savoir, ainsi que dans les processus de subjectivation (donc l'élaboration de l'idée d'auteur) et dans l'organisation politique des sociétés qui les accueillait. À côté de problèmes musicaux ou littéraires, l'histoire de la peinture, du schéma, de la photographie et de son rapport au vrai aurait sans doute ici beaucoup à apporter pour aider à la réflexion éthique sur l'image en sciences de l'observation.

L'idée que le plagiat est fonction des régimes du vrai comme des régimes historiquement situés de la subjectivation n'atteint pas l'existence nécessaire d'un invariant : au contraire, c'est parce qu'il y a de l'invariant que la question se pose. Comme le dit Antoine Compagnon : « L'auteur n'est pas le producteur et le garant du sens, mais le principe d'économie dans la prolifération du sens. » Il ajoute : « La fonction auteur n'est pas seulement un lien psychologique et juridique entre l'auteur et le texte, mais un rapport sémantique et culturel entre le lecteur et le texte. » L'auteur est une catégorie herméneutique. Si le rapport au paradigme a changé ces dernières années, si l'informatique transforme le rapport à la vérité de la science, c'est en fait l'ensemble de la société qui évolue, ainsi que la conception de ce qu'est un sujet humain. Et les études artistiques sont familières de ce genre de questions.

On pourrait donc suggérer que les études littéraires, prises au sens large, sont susceptibles d'inscrire les problèmes scientifiques dans des questions plus vastes permettant peut-être de mieux en mesurer les enjeux. Ces recherches sont, comme les autres activités humaines, plongées dans les évolutions technologiques et sociétales qu'elles essaient de penser. Il faudrait ainsi imaginer que la formation à l'éthique scientifique puisse passer par des cours relevant des « humanités » : la question du rapport de l'image à la vérité et à la preuve, l'histoire de la notion de « nature », un travail sur la notion de « personne », le rapport au modèle dans les arts, une réflexion sur ce qu'est l'interprétation, sur ce qu'est une « œuvre »... seraient susceptibles de contribuer à donner aux chercheurs des clés pour contextualiser les problèmes qu'ils rencontrent. Sans fournir de réponse définitive, cela permettrait de comprendre les différentes réponses déjà données à des questions de même nature. Enfin, on pourrait aller jusqu'à soutenir le fait que les humanités dans leur ensemble, gratuites lorsque l'on compare leur coût aux sommes colossales investies dans la recherche en science, sont nécessaires à l'élaboration d'un réel questionnement sur l'intégrité scientifique.



Bibliographie

- A. Compagnon, *Qu'est-ce qu'un auteur ?* <http://www.fabula.org/compagnon/auteur>
- A.-M. Christin, *L'Image écrite ou la déraison graphique*, Paris, Flammarion, 2009.
- C. Herrenschmidt, *Les Trois Écritures. Langue, nombre, code*, Paris, Gallimard, 2007.
- J. Rancière, *La Parole muette : essai sur les contradictions de la littérature*, Paris, Hachette, 1998.
- J. Svenbro, *La Parole et le marbre. Aux origines de la poésie grecque*, Lund, Université de Lund, 1976.
- P. Zumthor, *Langue, texte, énigme*, Paris, Le Seuil, 1975.

POUR UNE RECHERCHE INTÈGRE

LA SCIENCE EXISTE, *IN FINE*

Édouard Brézin

Il rejoint l'ENS en 1986 où il dirige le Département de physique jusqu'en 1990. Il est aujourd'hui professeur émérite, membre du Laboratoire de physique théorique de l'ENS. Il a enseigné à l'École polytechnique de 1974 à 2004, a présidé le conseil d'administration du CNRS de 1992 à 2000. Membre de l'Académie des sciences depuis 1991 et membre étranger de l'Académie des sciences américaine et de la Royal Society.



Le danger des préjugés implicites

Stephen Jay Gould, dans *La Mal-mesure de l'homme*¹, invite les scientifiques à une remise en question face à leurs belles certitudes sur la méthode expérimentale. Il nous conte en effet l'histoire des essais successifs inventés au cours des âges afin de mesurer l'intelligence humaine, volonté ininterrompue de quantifier nos capacités et surtout de les réduire à un nombre unique : tantôt capacité crânienne, tantôt quotient intellectuel ou, plus près de nous, direction principale dans un paysage de mesures multiples... Or Gould nous montre que cette histoire n'est faite que de méthodes mises au service de préjugés purs et simples : le volume des boîtes crâniennes, mesuré en comptant le nombre de pois qu'elles contiennent, « démontre » la supériorité de l'homme blanc et celle de l'homme sur la femme, jusqu'à ce qu'on réalise que les pois sont compressibles et que cette méthode était empreinte de subjectivité. Ces mesures n'avaient servi qu'à conforter les préjugés de ceux qui les mettaient en œuvre et, après tout, rien ne permettait d'affirmer un lien quelconque entre capacité crânienne et aptitudes.

Le livre n'est qu'une suite ininterrompue d'exemples de cette nature, erreurs expérimentales de gens entraînés par leurs idées préconçues, erreur méthodologique de



base consistant à prétendre réduire l'intelligence à un simple nombre, erreurs parfois non intentionnelles, ou fraudes véritables, toujours invitation pressante à y regarder de plus près.

Bona fide

Notre croyance en des vérités scientifiques établies repose en effet sur la « bonne foi » de ceux qui annoncent une avancée quelconque : seuls les professionnels du domaine considéré peuvent vérifier qu'il existe des exoplanètes, un boson de Higgs ou que le théorème de Fermat a bien été démontré. En fait, notre confiance repose sur les bonnes pratiques collectives de toute la communauté considérée. Nous savons le soin que les mathématiciens mettent collectivement à vérifier les nouveaux théorèmes. Le conservatisme et le respect des valeurs établies ne pèsent guère face au désir de montrer qu'un résultat est erroné, désir d'autant plus grisant qu'il remet en cause une gloire établie.

Pas question, dans ce constat, d'accorder le moindre crédit à la sociologie latourienne qui voit l'activité scientifique comme un simple système de croyances et de pratiques, plutôt qu'un discours sur le monde. La notion même de vérité scientifique y est hors sujet, inexistante même, transcendée par la simple observation des conditions dans lesquelles la science s'élabore. L'importance n'est plus de savoir ce que l'on dit mais « d'où l'on parle ». C'est une culture du soupçon et, en définitive, un rejet de l'idée qu'à travers les processus complexes que nous connaissons, qui comprennent des débats, des controverses, des erreurs, voire des fraudes, une science s'élabore et des vérités s'imposent.

La science néanmoins, in fine

Pour mieux cerner les difficultés, quelques exemples permettront d'illustrer combien il est parfois difficile d'opérer et comment la science, heureusement, finit presque toujours par s'en sortir.

Examinons d'abord une erreur, peut-être commise en toute bonne foi. Dans les années 1960, le physicien Jacques Weber avait cru découvrir les ondes de gravitation prévues par la théorie d'Einstein, que l'on cherche toujours à observer sur terre, mais encore sans succès tant leur effet attendu est faible. Il observait, pour les détecter, les vibrations de deux grandes barres d'aluminium distantes de plus d'un millier de kilomètres, cherchant à repérer des coïncidences que seule une émission d'ondes gravitationnelles pourrait expliquer. L'annonce d'un résultat positif fut accueillie avec scepticisme car il impliquait une densité d'énergie contenue dans ces ondes bien supérieure aux attentes. Finalement, un autre physicien, Richard L. Garwin, se décida à répéter l'expérience avec une sensibilité accrue. Il faut mesurer le dévouement



à la démarche scientifique, la force d'âme de cette entreprise. S'il avait confirmé l'annonce de Weber, il n'était qu'un suiveur. S'il l'infirmait, ce qui fut le cas, il ne faisait que s'adresser à une communauté qui « savait bien » que le résultat serait négatif. Il est vraisemblable que l'erreur de Weber était du type signalé par Gould. Dans son désir de voir ces ondes, il lui fallait repérer des coïncidences de pics dans des signaux très bruités et, évidemment, il en trouva, peut-être en toute bonne foi, mais entraîné hors de l'analyse rationnelle par l'importance de la découverte visée. Le choc du contre-résultat était trop fort : Weber s'accrocha à l'idée qu'un évènement astrophysique singulier avait été détecté par ses « barres », mais nul n'accorda plus d'attention à ses affirmations.

Mais il existe évidemment des fraudes. Pour ne prendre qu'un exemple un peu retentissant, évoquons les travaux effectués au début des années 2000 par un chercheur des célèbres Bell Labs dans le New Jersey, sur la réalisation de transistors avec des molécules organiques. Cette découverte annonçait la fin, à brève échéance, de l'électronique à base de silicium qui domine notre paysage technologique depuis plus de cinquante ans. De nombreuses équipes s'efforcèrent en vain de reproduire ses résultats, avant qu'une fraude ne soit révélée, à cause d'un détail qui finit par rendre suspect tout son travail et, *in fine*, conduisit au retrait par les revues de tous les articles qu'elles avaient publiés. Le chercheur en question passa du statut de quasi nobélisable, déjà salué par plusieurs prix prestigieux, à celui de proscrit des laboratoires.

Que penser de la mémoire de l'eau de Jacques Benveniste ? Avec ses expériences, il prétendait mettre à bas toute la chimie et la physique qui nous ont permis de comprendre la matière de Démocrite à nos jours. Était-il permis d'affirmer un fait si contraire à tout ce que nous comprenons, sans l'esquisse du moindre mécanisme susceptible de rendre compte de ses affirmations ? De surcroît, comment pouvait-il ne pas voir que faire financer son laboratoire par un fabricant de produits homéopathiques lui retirait beaucoup de crédibilité en la matière ? Nous entrons ici dans le vaste domaine du conflit d'intérêt et il appartient bien aux chercheurs de faire la preuve de leur indépendance véritable.

Bien d'autres exemples, tel celui de la soi-disant fusion nucléaire froide, pourraient être aussi développés ici, mais tous appartiennent à la catégorie des erreurs ou des fraudes que les mécanismes de la science ont parfaitement pu corriger.

Il faut néanmoins admettre qu'il existe des fraudes temporairement « réussies ». Là encore, dans le même ouvrage, Gould évoque les études du psychologue anglais réputé Sir Cyril Burt (1883-1971) qui étudia les quotients intellectuels de jumeaux homozygotes élevés dans des familles différentes. De cette étude Burt concluait que l'inné l'emportait sur l'acquis, un fait essentiel, s'il était avéré, pour tout le système éducatif. Mais ce n'est qu'après sa mort qu'il devint clair qu'il avait falsifié ses données².



Au total, quels que soient les errements, les débats, les doutes qui ont pu accompagner l'élaboration d'un fait scientifique, la méthode de validation collective aboutit bien, plus ou moins rapidement, à un résultat certain. Si l'exercice de la critique est indispensable, s'il est tout à fait instructif d'analyser le processus souvent long et complexe à travers lequel la vérité se fait jour, nier que la science nous fournit un moyen rationnel de comprendre le réel n'est que plonger dans la confusion mentale.

Les limites de validité ne sont pas des erreurs

Toutes les théories physiques ont évidemment des limites d'applicabilité, mais il est absurde de les analyser comme des « erreurs ». La relativité ou la mécanique quantique n'ont pas invalidé la dynamique newtonienne. Les concepts nouveaux n'ont fait que montrer que la théorie de Newton était limitée à des vitesses de déplacement petites par rapport à celle de la lumière et ne s'appliquait plus à l'échelle sub-nanométrique des atomes, mais ils ne se sont pas substitués à elle, ils l'ont complétée. En dehors de ces deux limites, rien n'est plus utile que la théorie de Newton.

Ce dépassement progressif des théories dans des modèles plus vastes qui les incorporent conduit parfois certains à douter de toute affirmation puisqu'il suffirait d'attendre pour la voir invalidée. C'est ainsi que nous pensons, à la suite d'Einstein, qu'il n'existe pas de signal se propageant à une vitesse supérieure à celle de la lumière. Il était donc essentiel de s'interroger sur l'annonce faite en 2011 par l'expérience OPERA de l'observation de neutrinos qui se propageraient à vitesse supraluminique. *In fine* il apparut que cet excès de vitesse n'était qu'une erreur de mesure. Néanmoins se contenter d'affirmer, comme je l'ai entendu, « aujourd'hui vous pensez qu'il n'existe pas de vitesse supérieure à celle de la lumière, mais demain cela sera sans doute invalidé » est parfaitement stérile et cela masque en définitive qu'il existe bien des faits compréhensibles.

L'idée qu'il existerait une « science officielle » dont les diktats seraient de même nature que des textes de loi, ou des textes sacrés et autres petits livres rouges, a souvent servi à affirmer avec assurance de simples âneries. Il en est de même de la part de ceux qui, au nom d'un pluralisme respectueux des diverses civilisations, rejettent l'idée de l'universalité de la science. Or rien n'est plus frappant que de constater que les phénomènes physiques obéissent aux mêmes lois dans tout l'Univers, les mêmes lois de la gravitation, les mêmes raies spectrales des atomes dans toutes les étoiles et toutes les galaxies observées. De plus, rien, absolument rien, ne distingue les mathématiques, la physique, la biologie, pratiquées ici ou là de part le monde. Certes il existe bien des tropismes nationaux qui font que certaines disciplines sont plus développées que d'autres dans un contexte national donné, mais cela ne retire rien à l'universalité de leur contribution.



L'inversion de la nécessité de la preuve

On affirme souvent qu'une théorie pour être juste doit être capable de passer tous les tests expérimentaux possibles, qu'il suffit d'une seule expérience négative pour invalider la théorie. Cette affirmation fréquente doit pourtant être prise avec un peu de recul.

Examinons par exemple les résistances qui accompagnent encore la théorie de la relativité hors du monde de la science. Les expériences où la relativité est mise en jeu sont innombrables. Il faut savoir que, si l'on ignorait la relativité restreinte et générale, le GPS ferait des erreurs de plusieurs kilomètres par jour ! Les tests les plus élaborés de la relativité ont aujourd'hui une précision supérieure à dix chiffres significatifs. Or, au cours des années 1920, un physicien américain, Dayton C. Miller, avait repris les expériences d'interférométrie de Michelson destinées à mesurer le *vent d'éther* et il avait conclu à son existence, contredisant ainsi la théorie de la relativité³. Les expériences de Miller ont été réanalysées ; certains ont objecté que la dispersion des résultats de Miller ne permettait pas d'affirmer le déplacement de franges annoncé. Mais, à notre époque, les résultats expérimentaux en accord avec la relativité sont si nombreux et si précis, que les physiciens pensent qu'il appartient à ceux qui seraient tentés de croire en l'expérience négative de Miller (1) de commencer par expliquer la précision des innombrables résultats en faveur de la relativité puisqu'ils mettent en doute cette théorie (2) de comprendre quels sont les artefacts (méthode d'analyse des données ou encore effet de la température ou de l'altitude...), susceptibles d'affecter le résultat qu'ils annoncent. Il y a donc bien un moment où la nécessité de la preuve change de camp.

La pratique contemporaine

À l'heure actuelle, les carrières des chercheurs, leur avancement, le financement de leurs recherches, sont de plus en plus liés à des indicateurs quantitatifs tels que le nombre de publications, le facteur d'impact des revues dans lesquelles elles ont été publiées, le nombre de citations de leurs travaux... Les évaluations automatiques bâties sur de tels schémas, au détriment d'une analyse véritable par leurs pairs de la signification des résultats obtenus, conduisent à une inflation du volume des publications sans aucun bénéfice, et contribuent sans doute à une croissance préoccupante de pratiques douteuses voire frauduleuses. Ces nombres souffrent de biais systématiques ; c'est ainsi que les « facteurs h^4 », très en vogue, sont bien plus faibles dans des domaines qui ne réunissent que peu de chercheurs⁵. Ces pratiques douteuses ont conduit des communautés entières à refuser ces modes opératoires ; c'est ainsi que la déclaration de San Francisco sur l'évaluation de la recherche à laquelle se sont associés des milliers de chercheurs depuis décembre 2012 souhaite rompre la pratique qui



lie les mérites supposés d'un travail au facteur d'impact de la revue qui le publie. De même, cette pratique devrait être éliminée de toute mesure de la qualité individuelle d'un article, ou par les comités en charge des recrutements, des promotions ou du financement sur projets. La situation est loin d'être stabilisée.

Autre débat contemporain : celui de l'anonymat des relecteurs. Les revues de bon niveau adressent les articles qui leur sont soumis à des relecteurs (*referees*) qui font des commentaires conduisant au rejet, à l'acceptation ou à l'acceptation conditionnée aux réponses par les auteurs aux questions explicites qui leur sont adressées. Dans la majorité des revues de qualité, les rapports adressés aux auteurs sont anonymes. Cela autorise une grande liberté d'appréciation et de ton du relecteur, mais les auteurs se retrouvent parfois en butte à des critiques de *referees* qui n'ont pas pris le soin de lire et de comprendre correctement leur travail. Pour responsabiliser ces arbitres, certains suggèrent de lever l'anonymat. Le danger est alors de voir se multiplier des rapports de convenance car bien souvent auteurs et *referees* se connaissent. La question est donc encore en débat.

Ce contexte a incité l'Interacademic Panel, organisation commune aux académies des sciences mondiales, a publié en 2012 l'étude *Responsible Conduct in the Global Research Enterprise* énonçant des règles déontologiques précises pour l'évaluation d'articles ou de projets de recherche⁶.

Dès le début de leur carrière scientifique, il importe désormais que les doctorants soient sensibilisés aux règles de bonne pratique indispensables pour être un chercheur véritable.

Notes

1. S. J. Gould, *The Mismeasure of Man*, New York, Penguin, 1981 ; trad. fr. Paris, Odile Jacob, 1997.
2. C'est un simple détail qui fut à l'origine des soupçons : des séries de résultats sur des populations différentes qui conduisaient à des coefficients de corrélation identiques avec trois chiffres significatifs. On s'interrogea ensuite sur l'histoire de ces jumeaux élevés séparément, et l'absence de toute indication sur des destinées aussi singulières, conduisit à l'hypothèse que Burt avait tout simplement fabriqué ses résultats. *A posteriori* son but devenait tristement évident.
3. Plus près de nous, Maurice Allais avait mené des expériences analogues le conduisant aux mêmes conclusions.
4. On attribue un facteur h à un chercheur qui a publié au moins h articles qui ont reçu plus de h citations.
5. Sans compter un chercheur bien connu qui souriait de voir que c'était en raison d'une petite erreur, que de nombreux collègues avaient eu plaisir à relever, que l'un de ses articles s'était retrouvé abondamment cité.



Quelle formation à l'éthique ?

6. « Many kinds of irresponsible and undesirable practices are associated with publication of research results such as claiming or granting undeserved authorship or duplicating publication of material that readers expect to be original, a practice sometimes referred to as self-plagiarism. Both journals and authors should guard against this and refrain from citations designed only to boost a journal's impact factor, the report says. Journals have a special responsibility to protect research integrity and should not only issue corrections or retractions when they publish fraudulent papers, but also take steps to ensure that the papers do not continue to be cited. In addition, journals should use technological means, such as software that detects plagiarism, to maintain integrity. »

QUELLE FORMATION À L'ÉTHIQUE ?

Christian Lorenzi

Professeur de psychologie expérimentale à l'ENS, membre du Laboratoire des systèmes perceptifs (LSP), il a dirigé le Département d'études cognitives de l'ENS jusqu'en 2013. Il est maintenant directeur des études scientifiques de l'ENS.



Michèle Leduc (1961 S)

Physicienne, directrice de l'IFRAF depuis 2005.

L'urgence de la question

MICHÈLE LEDUC : On parle beaucoup ces temps-ci de fraudes en recherche. La presse s'en mêle, au risque de créer une suspicion à l'égard des scientifiques et donc de la science dans le public. Le CNRS s'interroge : les fraudes sont-elles vraiment plus nombreuses aujourd'hui que par le passé ? Il y en a toujours eu en marge de la recherche. Nombreux sont les exemples dans l'histoire, de scientifiques célèbres ayant modifié leurs résultats, comme Millikan ou même le grand Newton... Ce qui apparaît plutôt, c'est qu'il est devenu moins difficile d'en parler à l'époque d'Internet. Des sites comme Retraction Watch ou Pubpeer offrent la possibilité de remettre en cause des articles publiés. Au CNRS, j'ai constaté que le nombre de conflits entre les chercheurs est en forte augmentation depuis quelques années, ce qui est en général lié à des questions de publication. Il s'agit souvent de problèmes mineurs plutôt que de vraies fraudes, mais cela peut empoisonner la vie de certains laboratoires...

CHRISTIAN LORENZI : Comme dans toutes les activités humaines, les affaires scientifiques sont marquées par le sceau de la *fragilité*. Et ce que tu appelles « fraude » (falsification de données et plagiat, pour la définition anglo-saxonne), je l'appellerai plutôt *mauvaise conduite* scientifique : c'est un exemple de fragilité. Mais il y



en a bien d'autres, qui peuvent paraître moins graves mais posent tout de même problème. J'en citerai ici quelques-unes :

- le faible intérêt, voire la perte croissante de l'intérêt pour la robustesse et la « répliquabilité » des données. Dans mon domaine (la psychologie expérimentale), une étude récente montre que seulement 30 % des résultats publiés sont reproductibles, soit un taux aussi faible que dans certains domaines médicaux !
- la perte d'exigence sur le plan expérimental : nous allons trop vite au résultat, compte tenu des pressions qui pèsent de plus en plus sur chacun, et particulièrement sur les jeunes chercheurs en situation précaire (en thèse ou en post-doctorat) ;
- le mauvais usage de l'outil statistique, particulièrement visible dans les sciences du comportement ;
- les biais d'interprétation des données : la part de spéculation, inhérente à tout travail de recherche innovant, n'est pas toujours présentée comme telle mais plutôt comme une conclusion ;
- les biais de présentation des données : l'écriture d'un article est infléchiée en fonction du journal visé, avec une amplification du « grandiose » si la revue est généraliste et à grand facteur d'impact.

MICHÈLE LEDUC : Cette remarque sur l'importance de l'écriture me paraît très importante et elle vaut pour toutes les disciplines. Dans l'équipe où j'ai travaillé avec Claude Cohen-Tannoudji sur la condensation de Bose-Einstein du gaz d'hélium, il nous est arrivé de reprendre jusqu'à quatorze fois la rédaction d'une simple lettre à la *Physical Review Letters* au cours de séances épuisantes d'écriture collective au tableau ! J'en profite pour préciser que cette équipe a toujours préféré publier dans les journaux des sociétés scientifiques et s'est détournée des revues comme *Nature* et *Science*, pourtant considérées par beaucoup comme plus prestigieuses (certes, on peut se le permettre quand on est prix Nobel...). La raison tient au fait que la politique éditoriale de ces revues est définie par leur rédacteur en chef ; ce dernier est à la recherche du sensationnel ou, au moins, suit la ligne de plus grande pente des modes, qui existent en science comme ailleurs. On sait que deux tiers des articles soumis ne sont même pas envoyés à des rapporteurs et refusés d'emblée. Or, les travaux les plus originaux sont en marge de ces lignes de plus grande pente ; en outre, leur importance peut être tardivement reconnue, en dehors des limites des deux ans d'ancienneté pris en compte pour le calcul du facteur d'impact. Celui-ci est d'ailleurs une invention de la bibliométrie vigoureusement critiquée de tous côtés et contre lequel circule la pétition internationale DORA.

CHRISTIAN LORENZI : Puisque tu évoques les effets de mode en science, j'aimerais souligner le fait que les thématiques et les méthodologies évoluent dans le temps, ce qui peut rendre difficile leur évaluation « objective ». La technologie se perfectionne,



Quelle formation à l'éthique ?

de nouveaux outils de mesure apparaissent : plus ils sont sophistiqués, plus ils sont attractifs et facilitent la publication. Nous observons actuellement un engouement pour les techniques d'imagerie fonctionnelle (l'IRM fonctionnelle, la magnéto- ou l'électro-encéphalographie par exemple). Dans mon domaine (les sciences de la perception auditive), les observations faites ainsi sont, certes, spectaculaires, mais elles n'ont pas (encore) apporté les avancées significatives tant espérées quant à la compréhension fine des mécanismes sensoriels et cognitifs sous-jacents. Nous en restons trop souvent à un stade purement descriptif. Il me semble plus important de se fonder sur des concepts, sur une modélisation quantitative adaptée, sur des hypothèses explicites guidant la mise en place d'un protocole rigoureux et l'analyse des données. C'est peut-être moins ambitieux, mais j'imagine plus payant à terme quant à la solidité des résultats et l'espérance de vie des conclusions. Je sais bien qu'à l'heure des grandes masses de données, des techniques de recherche dites *data-driven* permettent d'aboutir à une conclusion avant de savoir exactement quelle hypothèse nous cherchons à prouver. Toutefois, je ne crois pas vraiment que ce soit la voie de la recherche du futur. C'est une nouvelle option à considérer sérieusement, il est vrai, mais personnellement, je ne suis pas un partisan de ces méthodes dans mes recherches.

MICHÈLE LEDUC : Remarquons d'ailleurs que l'approche du *data-driven* pose des problèmes éthiques d'un nouveau type. Comment protéger les données personnelles quand la grande masse de ces données empêche d'obtenir le consentement informé des individus pour leur utilisation ? Comment appliquer les règles de reproductibilité des résultats si le corpus étudié est flou et les algorithmes de traitement pas explicités dans le détail ? L'ouverture des données, qui va devenir, d'ici peu, obligatoire au niveau européen, pose d'autres problèmes dans ce cas. On voit bien que des difficultés éthiques se posent de plus en plus en recherche, non seulement à cause des « mauvaises conduites » des chercheurs que tu évoquais plus haut, mais aussi en raison de la façon même dont la recherche se pratique. Il est clair que toutes les disciplines sont concernées, mais différemment. Par exemple nous, les physiciens, avons la prétention de ne pas être affectés par la fraude, car la physique est supposée être autocorrectrice.

Les différences d'approche selon les disciplines

CHRISTIAN LORENZI : Toutes les disciplines n'ont pas le même degré de maturité. La physique a droit de cité comme la science par excellence depuis le XVII^e siècle et même depuis l'Antiquité, à côté et avec les mathématiques. La biologie est une discipline beaucoup plus jeune, l'informatique est bien plus récente et on peut dire que la psychologie expérimentale est encore dans son enfance malgré les célèbres exemples



des précurseurs comme H. Von Helmholtz, l'un de ses pères fondateurs. Ces écarts historiques expliquent probablement, pour partie, les similarités et les différences dans les « mauvaises pratiques » selon les disciplines. Les mathématiques semblent de nos jours souffrir avant tout du plagiat... Naïvement, peut-être, je crois que la fragilité des sciences cognitives se corrigera naturellement avec le temps, à mesure que la discipline mûrit, que ses concepts et ses théories s'affinent ou sont remplacés par d'autres, que ses instruments de mesure se complexifient et s'ajustent aux questions posées. Quant à la physique, permets-moi de te rappeler le fameux exemple de fabrication par Hendrick Schön de résultats miraculeux en physique de la matière condensée qui a défrayé la chronique il y a quelques années !

MICHÈLE LEDUC : Admettons... Et il ne faut pas oublier les « pas-vu-pas-pris »... Bref, la formation à l'éthique ne devrait pas être un luxe dans le cursus de tous les chercheurs. Encore faudrait-il définir les notions que l'on voudrait développer. La plus évidente est la *déontologie* des métiers de la recherche, les règles de fonctionnement de la profession qu'il faut respecter, qui sont encadrées par des chartes, des codes de bonne conduite, des guides variés et adaptés à toutes les disciplines et à toutes les institutions. Au-delà, il y a bien d'autres préoccupations qui méritent réflexion : quelle finalité pour l'effort de faire progresser sans cesse la connaissance ? Quelle relation avec l'apport de la science au bien public auquel la charte du chercheur fait référence ? Notons que la notion d'intégrité en recherche est mal définie. De ton côté, comment l'entends-tu ?

L'intégration dans le milieu

CHRISTIAN LORENZI : À mon sens, l'« intégrité » renvoie au moins à trois notions :

- *L'honnêteté morale*, bien évidemment.
- *La conformité à ce que nous sommes réellement* : à savoir la nécessité de maintenir certains objectifs en relation avec des idéaux donnés – en bref, notre identité de scientifique, et ce malgré les pressions croissantes de notre environnement professionnel. Certes, tout chercheur doit s'adapter aux circonstances (diminution des moyens, augmentation de la compétition, etc.), mais il doit parallèlement maintenir un cap, quoi qu'il en coûte.
- La dernière notion est probablement la plus intéressante : *l'intégration* parmi une communauté « d'amis-ennemis ». Un scientifique est membre d'une communauté d'autres scientifiques fixant des règles d'appartenance (souvent implicites, il est vrai), des pratiques, des modes de dissémination, des méthodes d'évaluation... Au sein de cette communauté, sa *réputation*, fondée sur la fiabilité reconnue de ses pratiques et de ses résultats mais encore sur sa manière de former et superviser, va jouer – à terme – un rôle plus grand que l'écriture d'articles ou d'ouvrages à



Quelle formation à l'éthique ?

fort impact. La réputation peut parfois ne pas coïncider avec la quantité de publications produites mais se révéler primordiale pour nouer des collaborations et, *in fine*, améliorer grandement la carrière et la visibilité au bout de quelque temps. Nous devons bien faire comprendre cela à nos étudiants.

MICHÈLE LEDUC : Je suis profondément d'accord avec cette idée de l'intégration dans le milieu. Il est clair que, dans presque toutes les disciplines, le travail de recherche se déroule en groupe, avec de plus en plus de relations à l'international. La constitution de réseaux reliant les équipes renforce considérablement la productivité, évite la duplication inutile des études, favorise la circulation rapide des informations de base, développe les solidarités des mieux nantis avec les autres, diminue la fréquence des conflits et, pour finir, est bénéfique à la créativité de l'ensemble. J'en ai fait l'expérience avec le réseau IFRAF en Ile-de-France dont je m'occupe depuis une dizaine d'années, et où le sentiment d'appartenance est très fort. Ce sont là des idées peu évidentes qu'il serait certainement utile de faire comprendre à nos étudiants à l'ENS, qui ont été avant tout sélectionnés sur leurs capacités individuelles.

Cours et séminaires à mettre en place

CHRISTIAN LORENZI : Tu dois savoir que l'École offre déjà une palette relativement riche de séminaires et de cours dans le domaine de l'éthique dans le cursus de philosophie des sciences. Depuis peu, l'ENS propose des séminaires transdisciplinaires de réflexion dans le domaine de l'éthique. Ces séminaires « Sciences, éthique, humanités » sont organisés conjointement par l'ENS et le Comité consultatif national d'éthique (CCNE). On ne peut que les recommander. Mais devons-nous concevoir des cours de déontologie au sein de chaque département ? Cette question sera traitée avec les directeurs des études des départements durant l'année 2015-2016. Des codes de déontologie existent pour chaque discipline. Une brève lecture de ces codes – dans le domaine de la psychologie, par exemple – est éclairante. Ils indiquent que :

la recherche vise à développer un corps de connaissances valide et fiable [...] Les chercheurs ont obligation de maintenir et développer leur compétence professionnelle, de reconnaître et faire reconnaître ses limites [...] Ils doivent faire en sorte que les personnes placées sous leur autorité satisfassent à ces obligations [...] Ils ne peuvent se désintéresser de la manière dont se conduisent leurs collègues du point de vue des règles éthiques [...].

MICHÈLE LEDUC : Je suis bien d'accord que chaque chercheur, jeune ou moins jeune d'ailleurs, devrait connaître la déontologie de son métier. Nous-mêmes, au comité d'éthique du CNRS, avons publié un guide des pratiques intègres et responsables de la recherche et avons insisté pour que la direction du CNRS le diffuse et le fasse commenter dans tous les laboratoires de France. Pourtant, je suis un peu sceptique



vis-à-vis de l'impact des leçons ainsi prodiguées : la forme s'apparente à des textes législatifs, elle est austère voire ennuyeuse, et si elle n'est pas mise en relation avec des cas concrets, elle ne frappe pas les esprits des jeunes chercheurs, qui ne se sentent pas concernés. Il faudrait trouver d'autres formes de communication, plus adaptées au monde moderne...

CHRISTIAN LORENZI : Je pense qu'en l'état, il vaut mieux ne pas favoriser une approche faisant appel à des principes, mais privilégier celle où nos actions sont évaluées à la lumière de leurs conséquences. Il me semble plus efficace de promouvoir une approche consistant à évaluer l'impact concret à court et à long termes de certains de nos choix. Dans nos laboratoires, il faudrait donc amener nos étudiants à anticiper systématiquement les conséquences à long terme d'un écart – même mineur – vis-à-vis des règles fixées par leur propre communauté scientifique. Ceci est malheureusement facile à illustrer pour des écarts majeurs à l'aide d'éléments empruntés à l'actualité. Plus largement, il faudrait aider nos étudiants à prendre conscience de l'impact désastreux des manquements à l'intégrité répercutés par la presse : le grand public perd confiance dans ses experts, met en doute la notion de progrès apporté par la science, sans compter que les différentes institutions finançant la recherche risquent de diminuer leur soutien.

Le comportement exemplaire ?

MICHÈLE LEDUC : Il ne doit pas être trop difficile de nous sensibiliser les uns les autres aux petits manquements à l'intégrité que nous commettons tous, souvent sans nous en rendre compte, dans notre vie de laboratoire. Pendant leurs stages de master puis pendant leur thèse, les élèves font un apprentissage qui leur fournit maintes occasions de réaliser que l'on peut bâcler un travail, ne pas suffisamment assurer ses résultats, tricher un peu sur les points à garder sur une figure, mal citer ses sources, oublier d'archiver correctement, etc. Cela peut nous arriver aussi de temps en temps, parfois sans en avoir conscience... Nous avons pourtant, en tant que chefs d'équipe, le devoir de ne pas laisser entendre que tout cela est licite et normal, de ne pas décourager les jeunes qui abordent la recherche avec beaucoup d'idéal – il faut bien admettre que si l'on choisit ce métier, qui suppose une grande quantité de diplômés et débouche sur un salaire de début plus que modeste, il faut avoir été motivé par une vraie vocation...

CHRISTIAN LORENZI : Je suis d'avis que la première obligation est le *comportement exemplaire* des superviseurs de nos équipes d'accueil. La formation par la recherche offerte par l'École, dès la première année, doit, à l'évidence, permettre aux étudiants de se construire une vision positive et forte de l'encadrement scientifique. Mais, à



l'inverse, il ne faudrait pas donner une image trop épurée de la science, contraire à sa réalité telle que les élèves la découvrent au sein des laboratoires.

Le rôle de l'erreur et de l'anomalie

CHRISTIAN LORENZI : Se pose la question du rôle de l'erreur et de sa correction en recherche. Cette erreur a toujours existé et les pratiques scientifiques finissent – il me semble – par les évacuer sur le court ou le long terme. Mais, attention, ignorer une anomalie – volontairement ou non – est commun en science, mais peut conduire à passer à côté d'un phénomène nouveau et inattendu, qui se révélera peut-être une découverte importante. Il faut instaurer un intérêt méthodique pour les anomalies et essayer de reconnaître des interprétations appropriées, même si cela conduit à publier dans des revues de niche plutôt que dans les revues plus prestigieuses.

MICHÈLE LEDUC : La sérendipité – la réalisation d'une découverte de façon inattendue – ne s'enseigne pas... Elle se manifeste dans toutes les disciplines et est souvent à la source même de la créativité. Nous en avons eu plusieurs exemples dans la physique des atomes froids, bien que ce soit une science où nous avons l'habitude, dans la grande tradition des cours de Claude Cohen-Tannoudji au Collège de France, de faire d'abord la théorie des phénomènes et de monter ensuite l'expérience pour les observer. Mais c'est là que les surprises apparaissent parfois, et ce n'est pas le moment de douter des anomalies observées. Ainsi, les premières expériences de refroidissement laser des atomes ont indiqué des températures beaucoup plus basses que prévu : une bonne nouvelle, mais il aurait été malhabile de nier la réalité des observations *a priori* peu crédibles. Elles ont fini par être comprises et exploitées internationalement. Dans ta discipline, les questions se posent sans doute différemment.

CHRISTIAN LORENZI : Elles se posent d'une façon similaire. Les paradigmes s'installent et organisent la vie de la communauté pendant un temps. Les anomalies apparaissent. Elles sont d'abord ignorées, expliquées par des variables *ad hoc* dans les modèles, puis elles réapparaissent, s'amplifient et finissent, à terme, par bousculer le paradigme dominant, qui est enfin remplacé par un nouveau paradigme. *E va la nave...* Toutefois, un problème qui semble s'aggraver depuis quelque temps est celui de la *réplicabilité* des résultats, comme je l'ai indiqué au début. Il pourrait être limité par des enseignements plus poussés en *statistiques* pour les sciences expérimentales à mettre en œuvre dans certains départements à l'ENS. Mais cela renvoie surtout à la nécessité de guider plus fortement l'investigation expérimentale par des mécanismes explicites, à savoir des *modèles quantitatifs*. Il faut apprendre à nos étudiants à développer et utiliser des modèles quantitatifs, guidant l'expérience puis l'interprétation et forçant à reconnaître que certains concepts sont imprécis, voire sans correspondance avec la réalité.



Le rôle de l'encadrant

MICHÈLE LEDUC : J'aimerais revenir pour terminer sur la question des publications. Il est clair que nous devons guider nos étudiants pour la rédaction et le choix de la revue dans laquelle leur travail va être publié. Sur ce dernier point, d'ailleurs, c'est plutôt le chef d'équipe qui est concerné. J'en profite pour indiquer que la formation à l'intégrité dont nous parlons depuis le début pour les jeunes a aussi une incidence sur les pratiques des chercheurs seniors. Tu as toi-même mentionné qu'ils doivent être exemplaires... De façon générale, il leur faut suivre de près l'avancée du travail de leurs étudiants, ce qui semble évident mais n'est pas toujours le cas dans certaines disciplines. Quand le stade de la rédaction de l'article est atteint, ils doivent avoir à cœur de former à l'écriture scientifique ceux qui ont travaillé sur le terrain pour collecter les données. J'ai toujours observé que savoir écrire avec aisance et plaisir est un grand atout pour un scientifique car, au fur et à mesure que sa carrière progresse, il a de plus en plus d'occasion de rédiger des textes de tous ordres, non seulement des articles de revue ou des chapitres de livres, mais aussi des expertises, des rapports, des demandes de moyens, des rendus de contrats, etc.

CHRISTIAN LORENZI : Je suis aussi de cet avis. Je donne à mes étudiants la possibilité d'écrire un premier jet, que je corrige ensuite en profondeur (massivement !) en expliquant précisément pourquoi et comment, ce qui n'est pas simple mais je crois très formateur, bien que déprimant au début. Nous devons mieux accompagner les étudiants dans l'apprentissage de l'écriture scientifique, en mettant explicitement l'accent sur les biais potentiels d'écriture. Par exemple, certains termes sont à éviter comme : « ceci démontre » quand ce qui s'impose est « ceci suggère » ; il faut éliminer les spéculations inutiles en fin d'article, ne pas commencer une phrase par « je », limiter les adjectifs et les adverbes, supprimer les termes superflus ou redondants et les concepts imprécis, bien articuler logiquement les paragraphes, conserver les mêmes tournures grammaticales tout au long du texte et minimiser la charge en mémoire du lecteur, etc. Nous pourrions monter un atelier d'écriture scientifique à l'École (pour des articles primaires ou de vulgarisation), et de réflexion sur le langage des textes scientifiques, avec par exemple l'étude de la correspondance entre grands savants du passé. Conçu conjointement avec les départements littéraires, cet atelier pourrait être d'une très grande utilité pour tous les départements. Nous profiterions ainsi de l'avantage exceptionnel de la pluridisciplinarité à l'École normale supérieure.



REGARD RÉTROSPECTIF SUR LES DÉBATS CONCERNANT L'HONNÊTÉTÉ DU CHERCHEUR

Anne Fagot-Largeault (1957 L)

Collège de France (philosophie des sciences biologiques et médicales) et
Académie des sciences (section Biologie humaine et sciences médicales).



« Il ne faut pas mentir. »

C'est une banalité, apprise dès l'enfance, indispensable à l'harmonie de la vie en société. On doit pouvoir *faire confiance* à son banquier, à son dentiste, au marchand de légumes, au garagiste... Et s'il se révèle qu'un prestataire de service a menti (Volkswagen !), on crie au scandale. Certes, il arrive aussi que l'on se tire de situations délicates par un petit mensonge, mais cette stratégie, justement, n'est efficace que parce que les autres croient ce qu'on leur dit et ne soupçonnent pas le mensonge, donc parce que la règle est couramment acceptée. Le travail scientifique exige éminemment cette règle, puisque le savant, en principe, cherche la vérité : de ce fait, le mathématicien Henri Poincaré, en 1910, disait qu'il « ne peut pas y avoir de science immorale », et que la discipline du travail scientifique peut même jouer « un rôle important dans l'éducation morale ». Pourquoi donc, un siècle plus tard, l'intégrité des chercheurs est-elle mise en doute ?

Déjà quatre conférences mondiales *on research integrity*

La première conférence mondiale sur l'intégrité de la recherche s'est tenue à Lisbonne en 2007, à l'initiative conjointe de la Fondation européenne de la science (ESF) et du ministère de la Santé américain, dont dépend le Bureau de l'intégrité de la recherche (ORI). Tous les acteurs de la science y étaient représentés : chercheurs, administrateurs, financeurs, éditeurs de journaux spécialisés, sociétés savantes... L'objectif affiché était double : « promouvoir une recherche responsable » et se mettre d'accord sur la façon de régler les cas d'inconduite scientifique. On reconnaissait donc que certains scientifiques se conduisaient mal. La réaction était franche. Une deuxième conférence sur le même thème a eu lieu à Singapour en 2010, elle réunissait trois cent cinquante délégués de cinquante pays : l'Asie a rejoint l'Europe et l'Amérique. Cette conférence a élaboré des règles de conduite qui doivent être celles du chercheur individuel (*Singapore Statement on Research Integrity*, en ligne). Une troisième conférence réunie à Montréal en 2013 a formulé des règles de bonne conduite relatives à la recherche faite en collaboration (*Montreal Statement on Research Integrity in Cross-Boundary Research Collaborations*, en ligne). Le délai entre les conférences s'est réduit. La quatrième conférence s'est déroulée à Rio de Janeiro en 2015 et elle s'est



penchée, entre autres, sur la formation à l'éthique de la recherche que les universités doivent donner à leurs doctorants. La cinquième conférence se tiendra en 2017 à Amsterdam.

La fiabilité scientifique en question

Le fait est que, de nos jours, la science est discréditée. Ainsi Olivier Postel-Vinay, sous le titre « L'illusoire autorité de la science », écrivait dans *Libération* (7 octobre 2015, p. 22) que « de nombreux articles publiés dans des revues scientifiques prestigieuses sont plus que biaisés », et il citait, à l'appui de cette dénonciation, les travaux de John Ioannidis, professeur à la faculté de médecine de Stanford qui, très sérieusement, a montré que 80 % des résultats de recherche publiés dans son domaine n'ont pas pu être reproduits¹. On attribue souvent cette situation au fameux impératif : « *publish or perish* ». Le fait est qu'aux États-Unis, au cours des années 1980, quand les administrateurs des universités se sont mis à mesurer le mérite de leurs enseignants et chercheurs au nombre de leurs publications, et quand les crédits de recherche ont dépendu de ces mesures, on a vu la publication exploser, les chercheurs débiter en tranches un résultat pour en faire plusieurs articles, les revues se multiplier pour absorber le flot, et de petits malins lisser subrepticement leurs courbes ou retoucher leurs images afin d'attirer l'attention de *reviewers* trop sollicités pour détecter l'anomalie. La production d'articles scientifiques a tellement augmenté qu'un chercheur ne peut plus tout lire, même en se limitant étroitement à sa spécialité. Il est donc difficile de dire si l'augmentation apparente des cas de fraude est liée à une corruption du métier de chercheur, ou à la simple multiplication du nombre des chercheurs et de leurs publications. On a accusé les Chinois d'avoir fait de la triche un sport national, mais des cas d'inconduite ont été repérés ici et là dans la plupart des centres de recherche et, ce qui se passe actuellement, c'est qu'au lieu de les dissimuler chaste-ment, on les étudie.

Quelle fraude ? et que faire si une fraude est soupçonnée ?

Il est facile de comprendre que les financeurs de la recherche, ou les éditeurs de revues, n'ont aucune envie de subventionner à fonds perdus, ou de publier honteusement, des résultats faux. Il convient donc d'apprendre à détecter la fraude. Un article paru dans *Nature*² suggérait que l'on peut classer les cas d'inconduite scientifique en trois catégories : fautes majeures, petites fraudes ordinaires et simples négligences. La faute grave a trois faces : « fabrication, falsification, plagiat » (FFP). Fabriquer des données, c'est les inventer. Falsifier des données, c'est les arranger en les modifiant. Plagier, c'est copier sans indiquer la référence de ce que l'on copie. Ces fautes graves sont qualifiées d'actes criminels, même s'il est clair que les deux



premières nuisent à la science, tandis que la troisième est un vol, qui nuit plus aux auteurs qu'à la science. La petite fraude ordinaire est qualifiée de comportement délinquant. Elle consiste à « arranger » les données (ex. lisser la courbe), s'approprier l'idée d'un autre sans le dire, faire obstacle à la publication d'un travail concurrent du sien (le péché du *referee*), etc. Quant à la négligence, elle renvoie à ce que l'on peut appeler la différence entre bonne pratique et mauvaise habitude. Ainsi sont visées des conduites que l'on peut nommer *borderline* : publier le même résultat dans trois journaux différents pour faire nombre, introduire dans la liste des auteurs les noms de gens qui n'ont pas contribué (à charge de revanche), mal tenir ou mal archiver ses cahiers d'expérience... Ce qui a progressé dans les années récentes, c'est le soin qu'ont mis les institutions de recherche à expliciter la notion de « recherche responsable » et à préciser la conduite à tenir au cas où une fraude est suspectée. Par exemple, le comité d'éthique du CNRS a sorti en 2014 un « guide » très complet intitulé *Promouvoir une recherche intègre et responsable*. [Je ne sais pas que pour la recherche sur fonds publics on exige en France ce qui a été mis en œuvre aux États-Unis, où le bailleur de fonds (l'État) exige du demandeur qu'il s'engage à rembourser la totalité des fonds accordés, au cas où il serait convaincu de fraude ; ce qui implique qu'il souscrive une assurance anti-fraude et fournisse la preuve que les personnels qui vont travailler sur les fonds accordés ont été instruits de ce qu'est une recherche responsable.]

La vérité scientifique est-elle en danger ?

N'accusons pas trop vite les chercheurs. Souvenons-nous de la conférence d'Oxford, en 1961, où Thomas Kuhn présenta sa thèse sur les révolutions scientifiques, et où le chimiste Michael Polanyi lui répondit que les chercheurs sont rarement des hérétiques, casseurs de paradigmes, et bien plus ordinairement des êtres modelés par un milieu de laboratoire qui a ses routines, ses normes et ses ambitions portées par un chef d'équipe soucieux, non de faire la révolution, mais de faire publier ses menus résultats par ce qu'il estime être les meilleurs journaux. Les grandes découvertes sont rares, elles décrochent un prix Nobel, qui n'est pas synonyme de révolution. Mais il y a des évolutions profondes auxquelles on ne prend pas garde. Disons que, le nez sur le guidon, les chercheurs n'ont pas conceptualisé le glissement de paradigme qui s'est opéré au cours du XX^e siècle. Ils se sont laissés prendre par de faux prophètes qui opéraient selon la stratégie du doute. Vous n'avez pas le droit d'affirmer que le climat se réchauffe, ont dit les climato-sceptiques : c'est douteux ! Et cela est exact : il reste un doute. Mais ce que les climato-sceptiques négligent d'avouer, c'est que le doute est beaucoup plus grand du côté de leur thèse négationniste. Aucune thèse scientifique n'est à l'abri du doute et c'est une preuve de santé pour la science.



Ce qui est arrivé discrètement au cours du XX^e siècle, c'est que le modèle hypothético-déductif (qui représentait la parfaite science comme reposant sur un socle d'axiomes, dont on pouvait déduire logiquement des théorèmes : autant de vérités inébranlables) a été remplacé par un modèle empirique, reposant sur l'exactitude d'un grand nombre d'observations. L'observation n'étant jamais exhaustive, et le monde observé allant selon sa propre évolution, la vérité que nous détenons sur le monde est accessible à des retouches, et le renoncement au système déductif semble la fragiliser. Le modèle axiomatique venait de Descartes : « Ceux qui cherchent le droit chemin de la vérité ne doivent s'occuper d'aucun objet, dont ils ne puissent avoir une certitude égale à celle des démonstrations de l'arithmétique et de la géométrie. » (*Regulae*, II) Mais, aujourd'hui, le doute fragilise même les mathématiques, lorsqu'il est fait appel à l'informatique pour construire des preuves qui échappent partiellement au contrôle de l'esprit humain. Quant aux sciences de la nature, à défaut d'observations exhaustives, elles mesurent leur pertinence à l'aptitude que notre espèce acquiert de remodeler la nature. Il ne s'agit pas de dire ici que les vérités scientifiques sont toutes fausses. Il s'agit de reconnaître que les vérités scientifiques ne sont pas des vérités absolues, éternelles et sacrées. Ce ne sont pas non plus des opinions versatiles. Ce sont des vérités fondées sur des faits, mises à l'épreuve des faits et dont on peut tester la solidité.

Notes

1. Cf. J. Ioannidis, « Why most published research findings are false », *PLoS Medicine*, 30 août 2005.
2. B. C. Martinson *et al.*, « Scientist behaving badly », *Nature*, 435, 9 juin 2005, p. 737-738.

LES NORMALIENS PUBLIENT

*Lucie Marignac
Violaine Anger*

LIVRES D'ARCHICUBES

Recensions et avis de parution réunis par Lucie Marignac (1983 L)

L'anthropologie sociale a-t-elle une histoire ?

Recension de l'ouvrage de Florence Weber, *Brève histoire de l'anthropologie*, Paris, Flammarion, collection « Champs Essais », 2015, 358 pages, chronologie, index, ill.

Par Daniel Nordman (1961 I), *directeur de recherche CNRS-EHESS, Centre de recherches historiques*

Cette histoire générale, savante mais accessible, peut, comme Florence Weber l'a souhaité, être lue par les spécialistes et par un vaste public, lequel est parfois encore, notons-le, un peu effrayé par le mot d'anthropologie. L'auteur sait traverser d'un pas égal toutes les formes d'approche ethnographique depuis Hérodote. Aucun chapitre n'est introduction ou transition. L'exposé échappe aussi aux états des lieux, aux compartiments classiques d'encyclopédies et de dictionnaires – rassemblant (moyennant rappels et exemples historiques) spécialités constituées, auteurs, études sur le fait religieux, l'homme physique, l'économie, la famille, la mort, et aussi sur d'autres objets (l'art performance, la photo et le film, la science...). Florence Weber invite son lecteur à un tour du monde, de la Perse ancienne aux Indiens du Canada (Joseph-François Lafitau, jésuite du XVIII^e siècle), aux Indiens Kwakiutl (Franz Boas), aux îles Trobriand du Pacifique occidental (Bronislaw Malinowski), aux Nuer (Edward Evans-Pritchard). Cette sélection – inévitable – répond, non à l'invention de la Terre, mais à un historique des enquêtes ethnographiques. Je soulignerai en passant la place de Boas, Malinowski, Mauss, références fondatrices. Vient enfin le cinquième continent, l'Europe, non seulement pour sa vision ethnocentrique et ses projets (comme la conquête scientifique de la Sibérie, les travaux de sociétés savantes, les musées d'ethnographie), mais pour le retour sur soi : Arnold Van Gennep sans doute, mais aussi Marc Bloch racontant en 1921 qu'un prisonnier, bourgeois de *Brême*, passa





pour un espion ayant tenu boutique à *Braisne* [Aisne] ou que des ombres innocentes ont été prises pour des signaux ; ou Louis Dumont, alors « assistant des Musées nationaux », dont *La Tarasque*, monographie proche de l'inventaire et issue des observations directes et « intensives » d'une bête cérémonielle, est dédiée à la mémoire de « [son] cher Marcel Mauss » (1951). L'exploitation agricole ou l'entreprise artisanale ont été aussi l'objet d'indications pratiques permettant d'éviter malentendus et extrapolations hasardeuses.

Florence Weber affronte une difficulté due à la diversité des objets et des observatoires (les textes, le terrain, l'archéologie), à la variété des dénominations selon les langues, aux traditions culturelles (américaine, britannique, française), aux glissements et aux emprunts théoriques et pratiques, aux consécration institutionnelles et universitaires dans le sens d'une plus forte professionnalisation. Le terme « entropologie » est attesté en français au XVI^e siècle. Mais que faut-il entendre exactement par anthropologie sociale, anthropologie culturelle, par ethnologie, ethnographie (« peu importe l'étiquette », écrit cependant Germaine Tillion) ? Et quels sont les rapports de l'anthropologie et de la sociologie, leur frontière supposée – institutionnelle, académique ? Comment qualifier Alexandre von Humboldt, naturaliste, géologue, géographe, ethnographe ? Les ramifications sont innombrables dans des débats ou définitions à un moment donné, *a fortiori* quand l'historien remonte à Hérodote, à Ibn Khaldoun, à Buffon, à la longue série de témoins et de chercheurs dont Florence Weber restitue les apports. Par souci de clarté et de pédagogie, elle a choisi une terminologie uniformisée, l'« anthropologie » [sociale] désignant ce qui s'est aussi appelé « ethnologie » et « anthropologie culturelle » (p. 24). À supposer enfin que les disciplines soient clairement délimitées (comme la sociologie et la psychologie selon Mauss, 1924), c'est sur leurs confins, sur leurs bords plus qu'en leur noyau, que peuvent s'effectuer les contacts. L'histoire de l'anthropologie dévoile des convergences, et aussi l'expression de l'engouement scientifique ou des effets de mode, sous forme d'ambiguïtés et de réticences, celles des informateurs locaux, pour commencer, et des savants.

Au sein d'une telle nébuleuse, un critère est l'enquête directe dans laquelle s'implique le savant, vrai explorateur souvent, par opposition à toutes les enquêtes déléguées. Il s'appuie sur des fragments et des particularités, et il a en principe conscience de sa subjectivité. Vivant dans les villages, il apprend la langue, observe, écoute, raconte, aidé par des informateurs, des interprètes (truchements, drogmans). Il met à l'épreuve la rencontre personnelle, en état de dépendance, la recherche de la bonne distance ménageant une possibilité d'objectivation – difficile – due à son identité ou au contraire l'immersion dans le milieu pour une plus grande familiarité. La diversité de ces situations est infinie, comme en témoignent des observations fortuites (celles d'un captif français au Maroc, Germaine Moüette, au XVII^e siècle), les



pratiques de voyageurs sans mission explicite ou, liées à une intentionnalité, l'exploration systématique (celle de Charles de Foucauld au Maroc, à la fin du XIX^e siècle) et les expéditions scientifiques trop préparées, critiquées par Malinowski au nom de l'imprévisibilité.

Se profile une forte hétérogénéité de témoignages écrits, individuels ou collectifs (Bernardino de Sahagun, franciscain du Mexique, XVI^e siècle), directs (préconisés par Volney) ou indirects par compilation (les rituels funéraires des Grecs et des Indiens Callaties interrogés par Darius), textuels et éditoriaux : l'hétéroclite statistique départementale de l'époque napoléonienne à laquelle répondent les notables, un volume de Foucauld (*Reconnaissance au Maroc 1883-1884*, Paris, 1888 : « Voyage », suivi de « Renseignements »), ou encore l'adjonction d'appendices au texte de base (Margaret Mead, *Coming of Age in Samoa*, 1928) et la chronique réorganisée d'une découverte et d'une expérience personnelle, éclairée *in fine* par un « Essai bibliographique » savant (Philippe Descola, *Les Lances du crépuscule*, 2006). Ajoutons bien des récits composites mêlant investigations et lectures, et toute une littérature – du roman à nombre de travaux scientifiques, historiques par exemple, ou à telle collection de livres ethnographiques – qui fait appel à des descriptions anthropologiques s'attachant, entre autres objets, aux sens, aux gestes, aux techniques. Soit toutes sortes d'ethnographies, fondées sur des explications érudites et additionnelles ou enregistrant des remarques banales, intuitives ou spontanées qui qualifient l'implication de l'observateur, s'il est vrai qu'il n'échappe pas à sa propre observation. S'agissant d'un savant aussi averti que Malinowski, la connaissance de la langue a permis au chercheur de travailler « entièrement seul », pour une monographie où il a fallu se reporter à tous les aspects sociaux, culturels, psychologiques, « réaliser la synthèse sociologique de tous les indices », associer les observations concrètes et l'ethnologie, plus théorique, comparative. Il y a aussi ses confidences : des informateurs peu doués, des lectures (Conrad, son compatriote), le roman de sa propre vie, les matériaux qu'il révisé, des questions dans un journal à des fins d'auto-analyse, un travail de psychologie sociale et de sociologie comparative (le *Journal d'ethnologie*, Paris, trad. fr. 1985, en polonais parsemé d'expressions en plus d'une demi-douzaine de langues), et encore sa fatigue, son malaise. Empiriquement, c'est sur place, en Nouvelle-Guinée, que l'Américaine M. Mead fixe en définitive ses terrains de recherche (trois tribus) en fonction, écrit-elle, de considérations éloignées de ses préoccupations immédiates (*Sex and Temperament in Three Primitive Societies*, 1935). Entre l'observation, les notes, le journal de terrain et la publication, des étapes sont porteuses de doutes, de tâtonnements, de choix, et dans certains cas de négociations.

Brève histoire, mais dense, analytique et synthétique, des origines à Durkheim, Lévi-Strauss, Bourdieu, Tillion. Un volume trois fois plus épais n'aurait pu dire davantage : un vrai tour de force, convaincant. Celui-ci n'appelle guère d'objections,



invitant tout au plus à insister sur quelques points. Florence Weber a suivi avec constance une ligne de crête difficile, sans jamais donner l'illusion que l'évolution est irréversible vers une discipline consolidée. Car l'anthropologie a été incessamment conflictuelle, soit que les intitulés aient exprimé les désaccords, soit que des tendances profondes aient été mises en cause – comme l'évolutionnisme, le diffusionnisme, le fonctionnalisme, le monogénisme et le polygénisme, la part du physique et du social, les origines de l'homme, un « grand partage » entre l'anthropologie de cultures que l'on a dites closes, immobiles, et la sociologie de sociétés occidentales, les pré-supposés tenaces de l'orientalisme, sans parler des dérives organisées par les régimes totalitaires et criminels du XX^e siècle. Le travail de l'anthropologue a suscité des débats considérables, scientifiques, philosophiques et politiques.

La marque de l'institutionnel s'est renforcée. L'anthropologie a d'abord été une approche accidentelle ou très diffuse, avant d'être une discipline définie et enseignée (selon Boas, 1899), dans un milieu de spécialistes, avec des maîtres et des disciples (Boas et Mead), passant de l'expérience, parfois héroïque, et de la contribution écrite de personnalités (Montaigne, Volney, et tant d'autres) à des sciences convergentes. Elle est alors marquée par le sens des préoccupations concurrentes, des recherches sur des terrains considérés comme des chasses gardées, voire des entreprises menées en commun (matrimoniales dans le cas de Mead), par des institutions (l'Institut d'ethnologie à Paris, 1925, éditant nombre de Travaux et Mémoires), des écoles (durkheimienne, américaine), des méthodes (le *Manuel d'ethnographie* de Mauss), la recherche de financements, des missions, par des conférences, des articles préalables et des recensions dans des revues, par des sociétés savantes, des musées et des expositions, par des projets de cours s'adressant aux futurs administrateurs coloniaux, des postes universitaires. L'anthropologie est devenue peu à peu une spécialité, une compétence sanctionnée par des diplômes. Des règles sont édictées, sinon appliquées. L'anthropologie – longtemps objet obscur, incertain, plus que la géographie enseignée depuis des siècles, plus que l'économie – a multiplié, comme discipline, les objets, établi des profils institutionnels et professionnels, voire l'« intellectuel collectif » de *L'Année sociologique*. Quelle est ainsi la part du collectif scientifique, de l'équipe, dans l'histoire de l'anthropologie ? Et le rôle de l'Université ? Le travail d'Émile Masqueray sur la *Formation des cités chez les populations sédentaires de l'Algérie [...]* est une thèse soutenue devant la faculté des lettres de Paris en 1886, comme les volumineuses enquêtes de Marcel Griaule sur les *Masques dogons* et les *Jeux dogons* en 1938, tandis que la transmission du savoir et la formation pédagogique n'ont eu pendant longtemps dans ces domaines rien de comparable à celles qui se manifestaient, en histoire et en géographie, dans les anciens diplômes d'études supérieures vers 1900. Connaît-on aujourd'hui, avec précision, l'histoire tardive de l'anthropologie enseignée, destinée à de jeunes étudiants (facultés, cours, sujets), selon les pays ?



Et quelle a été, enfin, la part de la conjoncture internationale, impériale ? Florence Weber, qui analyse l'anthropologie de la relation coloniale, minimise-t-elle son rôle dans les querelles territoriales proprement dites ? Très attentive à la période post-coloniale, peut-être n'a-t-elle pas accordé toute sa place aux laboratoires maghrébin et saharien. Or l'histoire de la colonisation dans son ensemble est en total renouvellement, et peut donner, non des modèles universels, mais des exemples différents, contrastés. Une biographie intellectuelle de Malinowski laisse entendre que le choix de son terrain, à l'origine de ses *Argonautes*, a été lié alors, non pas à un contexte colonial et global déterminant (la guerre, en 1914, dont son *Journal* parle si peu, la méfiance de Murray, lieutenant gouverneur australien, le soupçon de sympathies pro-allemandes dont, Polonais sujet autrichien, l'ethnologue pâtit), mais à sa curiosité personnelle pour les îles Trobriand et, parmi diverses autres possibilités, à des circonstances favorables. Cela donnera une anthropologie intensive, décisive, durable. Mais sur d'autres terrains, plus proches, les savants tantôt collaborent, tantôt s'affrontent. Par exemple, Émile-Félix Gautier, agrégé d'allemand, géographe et historien, bon connaisseur de l'Algérie, s'en prend avec virulence, sur un point précis, à la mission de l'Allemand Leo Frobenius, explorateur et ethnographe africaniste, diffusionniste, financé par Guillaume II pour une exploration du Sud algérien en 1914 : il dénonce son empirisme, son ignorance, son goût pour des théories générales. « Où est l'ethnographe de métier ? », en Algérie, demande-t-il en 1921 : l'université d'Alger devrait créer une chaire d'ethnographie et de préhistoire.

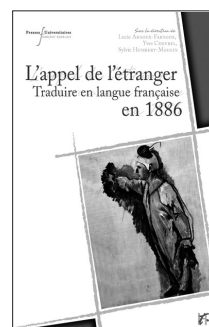
C'est le mérite de Florence Weber d'attirer l'attention, avec tant de science et de talent, sur les multiples façonnages de l'anthropologie.

Le moment de 1886

Recension de l'ouvrage de Sylvie Humbert-Mougin, Lucile Arnoux-Farnoux, Yves Chevrel (dir.), *L'Appel de l'étranger. Traduire en langue française en 1886*, Tours, Presses universitaires François-Rabelais, collection « Traductions dans l'histoire », 2015, 336 pages, ill.

Par Marie Vrinat-Nikolov (1981 L), *professeur des universités, Langue et littérature bulgares, théorie de la traduction littéraire, Inalco*

C'est à une coupe horizontale qu'ont été invités à se livrer les dix-huit auteurs qui ont collaboré à cet ouvrage (dont un certain nombre figurent également comme auteurs de *Histoire des traductions en langue française* depuis l'invention de l'imprimerie jusqu'au xx^e siècle, qui se déploie sur plusieurs tomes) – l'inventaire des traductions parues en français durant l'année 1886 marquée par quatre événements qui motivent ce





choix : la signature de la Convention de Berne visant à protéger les auteurs (rati-
fiée un an plus tard par huit États dont la Belgique, la France et la Suisse), l'attrait
qu'exerce le roman russe sur le lectorat francophone, la publication dans *La Vogue* de
traductions faites par Jules Laforgue de poèmes de l'Américain Walt Whitman, qui
favorisent l'éclosion du vers libre en France, et la première traduction des *Aventures*
d'Huckleberry Finn de Mark Twain, premier livre d'un auteur américain pour la
jeunesse francophone.

L'objectif d'une telle coupe est, on le devine, multiple : proposer un « angle
limité qui permet de proposer des résultats aussi précis et complets que possible¹ »,
soumettre à l'épreuve des faits et données statistiques l'hypothèse selon laquelle la fin
du XIX^e siècle serait une époque d'intérêt accru pour l'étranger. L'ouvrage est réparti
en trois grandes parties : une première orientée sur les données bibliométriques dont
on dispose, une deuxième qui, sous la forme d'études de cas, s'intéresse plus parti-
culièrement à des traductions de textes littéraires, enfin, la troisième partie concerne
des traductions de textes des sciences humaines et politiques (ce qui, curieusement,
inclut la traduction non confessionnelle de la Bible par Ledrain, dont on aurait plutôt
vu la place dans la deuxième partie, puisque, comme l'indique Claire Placial, auteur
du chapitre « Traduire la Bible en français », le traducteur, dans son avertissement,
soulignait la valeur littéraire et morale à ses yeux du texte biblique qu'il considérait
comme une fiction, d'où l'absence de numérotation des versets et des innovations).

Géopolitique de la traduction en France et stratégies éditoriales en 1886

Trois chapitres consacrés aux données bibliométriques permettent de dessiner les
contours à la fois quantitatifs et géopolitiques des 413 traductions publiées en fran-
çais en 1886. Chiffre difficilement interprétable sans autres repères, mais dont Blaise
Wilfert-Portal précise qu'il est assez élevé pour la période.

La part des différents genres traduits révèle des écarts importants entre les textes
de fiction (32 %), l'histoire (9 %), le théâtre et la poésie (8 %), et le droit (5 %).
Cette part surprenante de la poésie et du théâtre est à mettre en perspective avec
la production originale ; quant au faible pourcentage d'œuvres historiographiques
traduites, il montre le repli des historiens sur le national et la méfiance, depuis 1870,
à l'égard de l'historiographie allemande pourtant en pointe en Europe.

La distribution des langues (anglais déjà très dominant, allemand, latin, italien,
russe, ancien et moyen français, grec ancien, espagnol, polonais – 1 % – et divers) fait
apparaître, outre ce qui est qualifié à plusieurs reprises dans cet ouvrage de « percée »
de la littérature russe, un intérêt encore peu marqué, sinon inexistant, pour l'est et le
nord de l'Europe, le Proche, Moyen et Extrême Orient. Ce que confirme le chapitre
dédié à « L'Asie, belle endormie ? », dans lequel Claudine Le Blanc fait le constat d'un
fossé entre le monde académique et la traduction concernant la littérature indienne



en langue française et conclut en affirmant que « si l'enseignement de l'hindoustani et du tamoul aux Langues orientales débouche sur des traductions d'œuvres antiques et médiévales, l'Inde littéraire contemporaine, absente des préoccupations des philologues, n'existe pas dans la France de 1886² ».

On voit apparaître aussi des changements de lecture soulignés par Éléonore Mavraki : si les traductions du latin et du grec sont destinées avant tout à un public scolaire et universitaire, on lit de plus en plus de romans dans une visée édifiante et morale ou de divertissement, dans des traductions nouvelles ou des rééditions. Avec des corrélations intéressantes entre genres littéraires et langues : si l'anglais figure en première place dans tous les genres, surtout dans la littérature pour enfants, l'allemand et le russe arrivent derrière lui pour ce qui est des romans. Peut-on pour autant parler de « grande lueur à l'est », de « tropisme est-européen puissant », comme l'affirme B. Wilfert-Portal ? Oui, si l'on réduit l'est au russe et, dans une bien moindre mesure, au polonais (4 romans) et si l'on compte un petit nombre d'auteurs écrivant en allemand, issus des confins des empires allemand ou austro-hongrois. Mais cela semble un peu exagéré : aucune œuvre arabe, persane, japonaise ou indienne, sans parler de tout l'est de l'Europe non germanophone ou des littératures scandinaves...

Ressortent aussi, en cette fin du XIX^e siècle, des phénomènes toujours familiers : les noms de maisons d'éditions engagées dans la traduction et en pleine expansion (Hachette, Plon, Lagarde, Calmann-Lévy, Perrin, Mame, Firmin-Didot), les « grandes maisons du capitalisme éditorial³ », des stratégies économiques (prix différents selon les genres, les auteurs et les lecteurs ciblés), politiques et religieuses, telle que la vente à un large public par l'intermédiaire de collections bon marché, la construction d'un catalogue éditorial témoignant d'affinités politiques et religieuses ou de spécialisations recherchées. Ce qui ne doit pas occulter l'importance des revues littéraires pour la diffusion d'extraits d'œuvres de littératures étrangères en français.

Réception, pratiques et débats traductifs en 1886

En 1886, mentionner la traduction est « une information stable, normale⁴ », sous des formes assez diverses. Ce qui, comme le fait remarquer à juste titre B. Wilfert-Portal, ne préjuge aucunement d'une traduction respectueuse du texte traduit, mais, au moins, d'une transparence voulue de la part des éditeurs. É. Mavraki constate un rapport toujours utilitaire à la traduction : le texte est « moins souvent vu dans sa spécificité qu'assimilé, instrumentalité, déformé, voire forgé⁵ ». Les traducteurs sont encore majoritairement des hommes et la traduction n'est toujours pas une activité professionnalisée. Ils ne semblent guère prolifiques, à l'exception de ceux qui traduisent du russe, « à la hussarde » écrit B. Wilfert-Portal qui va jusqu'à évoquer



(n'est-ce pas un peu excessif ?) la « manipulation de grande ampleur qu'a été la russomanie littéraire des années 1880⁶ »...

Jean-Louis Backès, dans « Eugène Melchior de Vogüé et *Le Roman russe* », vient nuancer le propos. Il montre que la littérature russe était connue du public français depuis le début du siècle grâce à de nombreux intermédiaires venus à la traduction par des biais divers et variés (les plus connus étant Prosper Mérimée et Tourgueniev qui collabora avec Louis Viardot) et dresse le portrait d'un Vogüé très prolifique, capable de lire toute l'œuvre de Dostoïevski en un été lorsqu'il apprend que les éditions Plon envisagent de lancer l'auteur ; un Vogüé qui, élu à l'Académie française à l'âge de quarante ans, bâtit son œuvre patiemment, sait écrire le bon article, la bonne notice au bon moment : « Le succès du *Roman russe* s'appuie sur celui qu'ont obtenu deux traductions françaises, celle de *La Guerre et la paix* et celle de *Crime et châtiment*. Aux lecteurs curieux d'en savoir plus, Vogüé offre un guide sûr⁷, enthousiaste et fort bien écrit⁸. »

1886, année aussi « américaine » : Christine Lombez, dans le chapitre intitulé « *Les Aventures d'Huck Finn* de M. Twain par W.-L. Hughes », parle d'un « contexte général d'ouverture et d'intérêt pour les productions littéraires venues de l'Amérique qui relativise quelque peu une supposée indifférence française⁹ ». En prenant en compte l'objet livre et la traduction dans sa matérialité (couverture et illustrations) ; le climat sociopolitique et éditorial dans laquelle cette traduction paraît (lois de Jules Ferry qui créent de nouveaux besoins et marchés de livres pour la jeunesse) ; le fait qu'elle soit publiée par les éditions laïques Hennuyer qui collaborent avec le ministère de l'Instruction publique, Christine Lombez met au jour un projet de traduction aux antipodes du projet anti-esclavagiste de Mark Twain qui conférait à ce texte une complexité linguistique et idéologique certaine. Coupes pratiquées dans le texte ou, au contraire, ajouts, registres de Huck et de Jim, gommage de l'ironie et de la portée polémique du roman, illustrations bien moins nombreuses que dans l'original : tout tend à suggérer le message que l'on veut faire passer aux jeunes Français, en présentant un Huck « embourgeoisé » et très « civilisé » (maniant à la perfection l'imparfait du subjonctif, souligne Ch. Lombez) à côté d'un Jim rabaissé à son rang de Nègre et d'esclave. Ce qui n'empêcha pas le traducteur de se « légitimer » en se prévalant de l'autorisation de Mark Twain...

1886, comme le souligne Éric Athenot dans le chapitre intitulé « Laforgue, traducteur de Walt Whitman », est une grande année Whitman, présent dans cinq numéros de revues francophones. Il est notamment traduit par Jules Laforgue, sensible à l'esthétique de Whitman, qui déclare dans une lettre à Gustave Kahn : « J'oublie de rimer, j'oublie le nombre de syllabes, j'oublie la distribution des strophes, mes lignes commencent à la marge comme de la prose¹⁰. » On appréciera la finesse de l'analyse d'É. Athenot, concernant le rôle de la traduction des vers de Whitman dans la



genèse du vers libre en français, genèse dont il rappelle qu'Édouard Dujardin la situe précisément en 1886. É. Athenot se refuse d'emblée à envisager la question en termes d'influences (et l'on aurait aimé cette prudence sous la plume des autres contributeurs de cet ouvrage) pour proposer des perspectives plus fructueuses, avant de conclure sur la triple importance de 1886 : révélation de la poésie de Whitman dans une traduction plus proche du projet poétique de l'auteur ; visibilité de Whitman et Rimbaud ; émergence officielle du vers libre.

Du côté des débats qui ont cours en 1886, Frédéric Weinmann s'intéresse à « Comment faut-il traduire Shakespeare ? Sur une traduction avortée d'Othello » et commence par rappeler la place importante occupée par Shakespeare sur la scène parisienne cette année-là. L'histoire de ses traductions fait débat à la fin du XIX^e siècle où l'on se plaît à retracer un parcours téléologique vers des traductions décrétées plus « fidèles », tout en considérant les coupes et raccourcis comme inévitables. F. Weinmann illustre cette contradiction par la traduction avortée d'Othello, faite par Alphonse Pagès, à la demande du directeur du théâtre de l'Odéon. En cette année de vers blanc, c'est en vers blancs que Pagès traduit les trois premiers tableaux. Traduction refusée au motif que « ce n'est plus de la prose contrainte et cela ne signifie plus rien du tout¹¹ ». Ce qui montre ce qu'on attend du vers blanc et comment on le considère l'année de sa « naissance »...

Dans « Textes anciens, questions nouvelles : la traduction des tragiques grecs en France autour de 1886 », Sylvie Humbert-Mougín évoque un « engouement [...] voire un phénomène de mode » : l'intérêt des Français pour l'Antiquité et, plus particulièrement, pour les tragédies d'Eschyle, de Sophocle et d'Euripide. Et montre que « la diversification des supports éditoriaux et des publics potentiels de la tragédie grecque renouvelle la pratique et les débats relatifs à la traduction des œuvres de l'Antiquité classique¹² ». Proposer à un public lycéen et étudiantin la traduction « claire » et « fluide » (en prose) de textes grecs est une pratique française qui se revendique comme telle, par opposition à la prétendue « lourdeur » des traductions allemandes et au fait qu'en Allemagne, on soit plus soucieux de donner le texte original (sans traduction) avec un solide appareil critique. Au nom de cette « clarté » et de la visée pédagogique de ces traductions placées en miroir avec le texte grec, S. Humbert-Mougín pointe des faits étonnants et montre, en outre, que l'engouement du public pour les mises en scènes de tragédies grecques conduit à une nouvelle forme de « traduction » : adaptation mise en œuvre dans des délais très serrés par plusieurs intermédiaires, professionnels de l'écriture dramatique mais non spécialistes du grec ancien, qui redécoupent les tragédies selon les règles bien françaises...

Du côté de la retraduction, Maria del Rosario Alvarez Rubio s'intéresse à « Une retraduction française de Fernán Caballero », auteur abondamment diffusé en France dans la seconde moitié du XIX^e siècle, non seulement pour son écriture, mais aussi



pour les valeurs religieuses et morales qu'il incarne. Contrairement à une traduction antérieure (1865), faite par Auguste Dumas qui se prévalait de l'autorisation de l'auteur, la traduction du roman épistolaire *Un été à Bornos*, parue en 1886 sous le nom de Don Teotimo T., se distingue par un paratexte très réduit qui semble montrer un changement dans l'horizon d'attente des lecteurs. Il traduit le roman en prose (Dumas l'avait fait en vers) et n'hésite pas à procéder à des allègements et à « lisser » tous les procédés ironiques de l'auteur visant une certaine francomanie.

La réception de « La littérature catalane en France : le cas de Jacint Verdaguer » est étudiée par Núria Camps Casals, dans le contexte de « renaissance » d'une langue littéraire et d'une littérature depuis le début du XIX^e siècle, avec, ancrés dans l'imaginaire national, un sentiment de « retard » et un désir de « modernisation ». Ce chapitre s'intéresse plus particulièrement à l'œuvre de Jacint Verdaguer, dont la réception enthousiaste en France fut favorisée par la presse et les réseaux catholiques, les écrivains provençaux (dont Frédéric Mistral), les liens amicaux entre réalistes et naturalistes espagnols, catalans et français.

Et les sciences humaines et politiques ?

Les chapitres consacrés à l'ouverture des sciences humaines et politiques sur l'étranger apportent un éclairage complémentaire. Dans le domaine de l'histoire, 1886, par le prisme de la *Revue historique* analysée par Fiona MacIntosh Varjabédian, apparaît en effet comme une année d'ouverture sur un nombre important de pays (avec une prédominance de l'Allemagne) assortie d'un certain sentiment de supériorité qui se manifeste par la foi dans le progrès de la science portée par la France, des critiques sévères à l'égard d'autres historiographies (anglaise notamment). L'auteur constate que la circulation des textes et des idées se fait avec très peu de traductions : les historiens français de la fin du XIX^e siècle connaissaient au moins une langue étrangère et un nombre important d'historiens étrangers pouvaient rédiger en français. La traduction était donc plutôt réservée aux ouvrages de « vulgarisation » destinés à un plus large public.

Enjeux et pratiques de la traduction en Belgique, au Canada et en Suisse

Dans « Cosmopolitisme et traduction chez les symbolistes belges », Laurence Boudart souligne l'importance de 1886 : année « où, à l'aune de cette déflagration sociale, la Wallonie prend son sens en tant qu'entité politique et culturelle¹³ » ; année où l'écrivain militant Albert Mockel crée la revue littéraire *La Wallonie*, creuset des liens entre symbolistes français et belges ; année de bouillonnement créatif sur fond d'imaginaire social qui voit un retard culturel à combler, à tel point que l'on parle de « génération de 1886 » qui, par son ascendance souvent flamande, a un accès facilité à la littérature allemande. Le cosmopolitisme est donc une arme dont les écrivains



belges usent pour s'affranchir de la domination culturelle et des « modèles » français. D'où le rôle des revues littéraires belges dans la diffusion en français d'auteurs et de textes qui pouvaient ne pas avoir encore été publiés en France et qui furent importants pour la création des symbolistes belges.

En 1886, le Canada est un jeune État de dix-neuf ans, comme le rappelle Denise Merkle dans « L'exécution de Louis-David Riel (16 novembre 1885) et les enjeux de la traduction au Canada », dont la population est à environ 30 % francophone. Francophonie qui fait l'objet d'un combat, notamment des traducteurs franco-canadiens, contre le régime anglo-canadien, car « l'apparence d'une quasi-égalité linguistique entre le français et l'anglais au sein du jeune pays est donc trompeuse¹⁴ ». En témoin l'exécution du traducteur Louis Riel précisément à la fin de 1885.

En ce qui concerne la Suisse, Irène Weber Henking constate que les échanges entre éditeurs parisiens et suisses étaient si denses, à la fin du siècle, que « le marché de la traduction en Suisse romande n'a vraiment décollé qu'à partir de la seconde moitié du XIX^e siècle¹⁵ ». Si l'on peut remarquer, durant la période 1886-1890, une certaine variété des langues traduites, en 1886, les 24 traductions parues le sont de l'allemand qui domine un peu devant l'anglais et largement devant l'ancien français et l'italien. On remarque une nette prédominance de la philosophie, de la religion et de l'histoire, devant les sciences naturelles et la littérature. Point de « russomanie » en Suisse en cette année 1886... Quant à la mention systématique de l'auteur et du traducteur, elle est loin d'être acquise.

Cet ouvrage, très riche en informations et en analyses, se clôt par une postface de Philippe Chardin, « Les années de l'éveil », qui met l'accent sur « les mérites méthodologiques d'un type d'investigation qui semble particulièrement bien se prêter à l'approche comparatiste¹⁶ » : certaine exhaustivité (sans doute atteinte pour ce qui est des données bibliométriques, mais impossible pour les études de cas qui pourraient multiplier les angles, les approches et les thèmes) ; prise en compte de toutes les parties du monde (affirmation à tempérer quelque peu là aussi, l'Afrique, l'Europe orientale, le Proche, le Moyen et l'Extrême-Orient sont absents) ; mise en évidence de la cristallisation de processus antérieurs ; mise au jour de pratiques, de statuts et de débats permettant de « mesurer le chemin parcouru » (Ph. Chardin prend aussitôt la précaution de relativiser l'idée d'un progrès dans ce qui a trait à l'histoire des mentalités). Et il esquisse des pistes pour un prolongement fécond du livre.

Indirectement, par la récurrence de notions comme « fidélité », « modernisation », « influences » (forcément européocentrées pour ces deux dernières), cet ouvrage montre aussi que la critique de la traduction a encore du chemin à faire pour renouveler et affiner son approche de l'ainsi-nommé original et ses traductions.



Notes

1. L. Arnoux-Farnoux et S. Humbert-Mougin, dans l'avant-propos de l'ouvrage, p. 11.
2. Chapitre mentionné, p. 299.
3. B. Wilfert-Portal, chapitre cité, p. 88.
4. B. Wilfert-Portal, chapitre cité, p. 80.
5. É. Mavraki, « Traduire la littérature moderne », p. 52.
6. B. Wilfert-Portal, chapitre cité, p. 87.
7. Outre le fait que ce qualificatif manque de précision, il est un peu contredit par le reste du chapitre... Au bas de la même page, on peut lire : « *Le Roman russe* a éclairé plusieurs générations, parfois au prix d'interprétations contestables. »
8. Chapitre mentionné, p. 224.
9. Ch. Lombez, chapitre mentionné, p. 127.
10. Cité par É. Athenot dans le chapitre mentionné, p. 120. On le sait, c'est ce même Kahn qui est considéré comme le premier à avoir écrit des vers libres en français...
11. Cité par F. Weinmann, chapitre mentionné, p. 148.
12. Chapitre mentionné, p. 231.
13. Chapitre mentionné, p. 197.
14. Chapitre mentionné, p. 302.
15. I. Weber Henking, « La traduction en Suisse romande après 1886 », p. 101.
16. Chapitre mentionné, p. 318.

Que choisir ?

Recension de l'ouvrage de Frédérique Leichter-Flack, *Qui vivra, qui mourra. Quand on ne peut pas sauver tout le monde*, Paris, Albin Michel, 2015, 208 pages.

Par Sean James Rose, *journaliste* (Livres Hebdo, Libération, Le Monde, Numéro), *traducteur, critique d'art et écrivain*

Le classique exemple de la réflexion éthique est celui du tramway fou : un véhicule dont le conducteur a perdu le contrôle ; cinq ouvriers qui travaillent sur la voie ; sur un pont un passant obèse dont la masse corporelle pourrait stopper la course infernale du tramway. Que faire ? Pousser le gros badaud afin d'arrêter le tramway et sauver les cinq hommes ? Ne rien faire et accepter que des vies soient fauchées ? Logique utilitariste – cinq vies c'est plus qu'une – versus impératif catégorique – on ne mitige pas l'idée du bien, toute la dignité humaine réside dans l'affirmation que la vie d'un homme ne vaut pas plus que celle d'un autre. Droits dans leurs bottes, l'homme ou la femme pétris de morale kantienne pourront toujours se consoler en blâmant le sort qui aura frappé les ouvriers sur la voie dont la vie ne saurait justifier la mort d'un innocent. Mais *quid* de cinquante personnes à sauver, ou encore cinq mille ou cinquante mille ?





Expérience et expérience de pensée

Savoir qui sauver quand on ne peut pas sauver tout le monde n'est pas uniquement une expérience de pensée, rappelle Frédérique Leichter-Flack. Les chefs des *judenräte*, les conseils juifs, pendant la Seconde Guerre mondiale, ont été contraints par les autorités nazies à établir des listes et à livrer un certain nombre des membres de leur communauté aux chambres à gaz : certains se sont suicidés, refusant de faire une sélection ; d'autres ont « collaboré » en excipant du fait que mieux valait un sacrifice partiel qu'une extermination totale. Aujourd'hui, dans les situations limites de catastrophe (séisme, ouragan) ou de pandémie (grippe aviaire, Ebola), qui soigner en priorité : le premier arrivé ou celui qui a le plus de chance de survie ? Reprenant l'exemple du *Choix de Sophie* de William Styron, où une mère est forcée par un officier nazi de choisir entre ses deux enfants, l'auteur du *Laboratoire des cas de conscience* (Alma, 2012) se penche sur ces « angles morts » où l'intelligence est comme sidérée par l'impossibilité du choix.

À partir des nouvelles fictions contemporaines comme *Hunger Games* ou les séries télévisées, l'auteur poursuit son travail de réflexion éthique

Elle interroge aussi nos mentalités reflétées dans la fiction contemporaine : la trilogie *Hunger Games* ou les séries télévisées comme *Homeland* ou *Grey's Anatomy*. Tester les limites de l'utilitarisme, telle est l'ambition de l'ouvrage, tout en posant la question en amont et de manière politique : « Ce qui importe n'est pas d'inciter chacun à s'interroger sur ce qu'il a vraiment dans le ventre mais de travailler à bâtir des dispositifs sociaux, politiques, éducatifs, qui évitent à quiconque d'avoir jamais à se montrer héroïque – ou, en d'autres termes, qui permettent à l'humanité de rester humaine sans effort surhumain. »

SJR© *Livres Hebdo* 2015 (n° 1053, 11 sept. 2015, p. 49)

Homo semper economicus ?

Parution de l'ouvrage de Daniel Cohen, *Le monde est clos et le désir infini*, Paris, Albin Michel, 2015, 224 pages.

« **L**a croissance économique est la religion du monde moderne. Elle est l'élixir qui apaise les conflits, la promesse du progrès indéfini. Elle offre une solution au drame ordinaire de la vie humaine qui est de vouloir ce qu'on n'a pas. Hélas, en Occident du moins, la croissance est devenue intermittente, fugitive... Les krachs succèdent aux booms et les booms aux krachs. Comme les sorciers qui veulent faire venir la pluie, les hommes politiques lèvent les mains vers le ciel pour la faire tomber, aiguisant



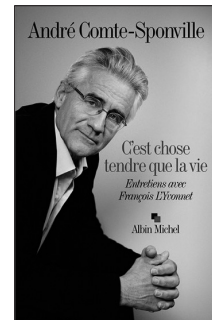


le ressentiment des peuples quand elle n'est pas au rendez-vous. Tout à la recherche de boucs émissaires, le monde moderne évite pourtant la question centrale : que deviendra-t-il si la promesse d'une croissance indéfinie est devenue vaine ? Saura-t-il trouver d'autres satisfactions ou tombera-t-il dans le désespoir et la violence ? » Daniel Cohen

Épicure vs. Montaigne

Parution de l'ouvrage d'André Comte-Sponville, *C'est chose tendre que la vie. Entretiens avec François L'Yvonnet*, Paris, Albin Michel, 2015, 544 pages.

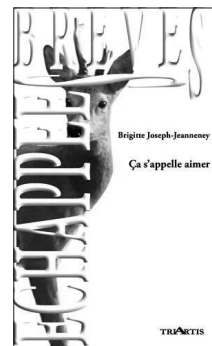
« **C**itons une dernière fois la formule de Montaigne, qui pourrait servir de titre à notre livre : "C'est chose tendre que la vie, et aisée à troubler". La philosophie, pour la plupart d'entre nous et quoi qu'ait pu prétendre Épicure, n'abolit pas ce trouble, toujours possible, mais rend cette tendresse-là un peu plus précieuse, un peu plus consciente, un peu plus réfléchie, un peu plus forte, un peu plus libre, un peu plus sage. Puis il y a le plaisir de penser, qui est l'un des plus vifs qui soient ! » André Comte-Sponville



Huit nouvelles sur l'amour

Parution de l'ouvrage de Brigitte Joseph-Jeanneney, *Ça s'appelle aimer*, Paris, TriArtis, collection « Échappées brèves », 2015, 60 pages.

L'amour est là. Tantôt farce, tantôt drame, il se joue de l'âme humaine et des corps épanouis, vieilliss ou asservis. L'échappée d'un chevreuil, un libertin sous l'averse poussant la porte d'un estaminet, une femme égarée dans un supermarché, la caresse d'un pinceau sur la toile, l'écho amorti d'une sonate, l'amour se faufile et surgit là où il lui plaît. Amour enfoui, muet, tenace, féroce, brusqué, gauche, délié, candide, inquiet. Autant de figures de l'amour.



LES ÉDITIONS RUE D'ULM

Lucie Marignac (1983 L)



« *No matter how great the talent or efforts, some things just take time. You can't produce a baby in one month by making nine women pregnant.* »

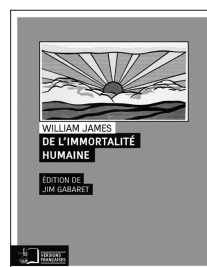
Warren Buffet

Une jeune collection prolifique : les opuscules de politique économique du Cepremap

Dirigée par Daniel Cohen (1973 s) avec le concours de Philippe Askénazy (1991 s) puis, récemment, de Claudia Senik (1984 L), la « collection du Cepremap » va fêter début 2016 son 40^e volume. Un parcours très riche pour une collection née il y a moins de 10 ans, qui veut rendre accessibles à tous des questions d'actualité présentées par des spécialistes.

5 livres viennent clore l'année 2015 – philosophie, littérature, sciences sociales, économie – ainsi que nos deux revues annuelles, *Lalies* et le *Bulletin d'informations proustiennes*.

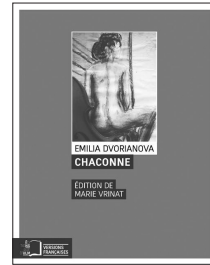
La rhétorique du grand conférencier qu'était William James donne à cet essai inédit en français, *De l'immortalité humaine* (1898), l'élan d'une charge. Né en 1842, William, frère de l'écrivain Henry James, est l'auteur d'une œuvre considérable tant en psychologie qu'en philosophie : il est, avec C. S. Peirce et John Dewey, l'un des pères du pragmatisme, qui fera des émules jusqu'en France, d'Émile Boutroux à Jean Wahl, et sera célébré par son ami Henri Bergson. Son œuvre se fonde sur une tentative d'élargissement de l'empirisme aux expériences psychologiques puis métaphysiques et religieuses. Il affirme l'autonomie du mental



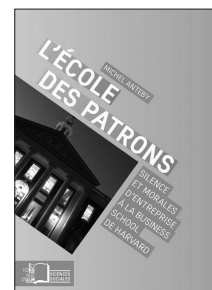


vis-à-vis de la physiologie dans un monde pluriel traversé de flux de conscience. Il bat en brèche deux pans d'un même esprit scientifique et matérialiste contre lequel il s'agit de se prémunir : car celui-ci empêche de concevoir une immortalité de l'esprit qui n'a pourtant rien d'impossible aux yeux de l'auteur. S'appuyant sur la psychophysiologie et sur les recherches psychiques et médiumniques de la fin du XIX^e siècle, le texte en question permet de comprendre en profondeur la méthode pragmatiste et l'empirisme radical, offrant des arguments encore puissants contre un réductionnisme qui n'a fait que s'accroître depuis, au sein des neurosciences notamment. Édition de Jim Gabaret (2009 I) avec la collaboration de Thibaud Trochu. [Collection « Versions françaises », format 14 × 18, 140 pages, 14 €]

Née en 1958, Emilia Dvorianova est l'un des auteurs majeurs de la littérature contemporaine bulgare. Sa formation en philosophie et en musique concourt à la singularité d'une écriture qui entre en résonance avec les « grands » du XIX^e siècle européen : Proust, Joyce, Virginia Woolf, Genet... *Chaconne* est son troisième livre de fiction traduit en français. Un texte virtuose, composé, comme une œuvre musicale, de « concertos pour phrase », d'une chaconne et d'une coda. L'auteur se plaît à perdre son lecteur dans les extases de la langue, là où le Verbe devient musique et la musique érotisme. Tout se passe durant un concert donné par un violoniste de renom : on retrouve, au fil du récit et au fil de leurs pensées, un professeur de violon que sa femme a quitté, un jeune violoniste qui a raté un concours à Vienne, le gardien de la salle de concert et surtout, figure centrale, Virginia, concertiste et professeur de violon, qui, à Vienne, a vécu de tout son corps un échange troublant, où extase esthétique et extase érotique se sont fondues. Édition de Marie Vrinat (1981 L), professeur à l'Inalco. [Collection « Versions françaises », format 14 × 18, 134 pages, 14 €]



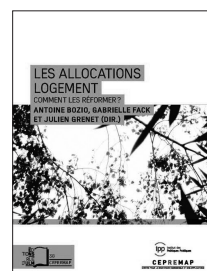
La collection « Sciences sociales » dirigée par Florence Weber (1977 L) s'est enrichie d'un livre passionnant et original sur la sociologie des entreprises et les écoles qui y préparent. Comment sont formés les futurs patrons américains ? Quel sens moral retirent-ils de leur passage sur les bancs des fameuses *business schools* où ils acquièrent leur formation ? L'analyse ethnographique de la plus emblématique de ces écoles, celle de Harvard, apporte des réponses. Michel Anteby nous découvre les rouages d'une institution centenaire et dresse des parallèles frappants entre la socialisation des professeurs et celle des élèves. De la préparation des séances de cours à la circulation dans les tunnels du campus, du





système d'évaluation et de notation aux suspensions pour motif d'insuffisance académique, ce livre retrace le parcours éducatif, à la fois mythique et singulier, de ceux qui aspirent à devenir patrons. Car ils évoluent dans un contexte qui promeut un silence normatif relatif. Arguant de respecter une multitude de points de vue, l'école se refuse à prôner ouvertement une norme. C'est donc une étrange idéologie de la non-idéologie qui est interrogée ici, et un silence bien plus parlant qu'il n'y paraît. L'auteur est professeur associé en sociologie des organisations à l'Université de Boston et chercheur associé au Centre de sociologie des organisations (Sciences-Po/CNRS). Ses recherches examinent la manière dont les individus s'attachent à leur travail, à leur profession et aux organisations qui les emploient. Après une thèse sur les compagnons dans l'industrie aéronautique, soutenue en cotutelle à l'Université de New York et à l'EHESS, il a continué à interroger les pratiques que les individus développent au travail pour créer et maintenir leur culture et identité propre. Membre du corps professoral de la Harvard Business School pendant dix ans, comme professeur assistant puis associé, il a également enseigné à la Yale School of Management ainsi qu'à la Leonard N. Stern School of Business de l'Université de New York. Il connaît donc les *business schools* américaines de l'intérieur. [Format 15 × 21, 264 pages, 22 €]

Dans la « collection du Cepremap », une réflexion attendue sur *Les Allocations logement. Comment les réformer ?* Avec une dépense de près de 18 milliards d'euros, les aides personnelles au logement constituent une politique publique majeure visant à soutenir les ménages les plus modestes dans leurs dépenses. Plusieurs évaluations ont cependant remis en question l'efficacité de ces aides en mettant en évidence leurs effets sur les prix des loyers et en suggérant une capture importante de ces sommes par les bailleurs. La hausse des loyers a progressivement poussé de plus en plus de ménage au-dessus du loyer-plafond, transformant incidemment une prestation à l'origine affectée à la dépense de logement, en une prestation sociale comme les autres. À partir de ce constat, les auteurs présentent ici une proposition de réforme des aides au logement. Elle a pour objectif de maintenir le budget actuel des aides mais d'en modifier le fonctionnement afin d'améliorer leur efficacité. Dans un premier temps, le dispositif a été repensé afin de rompre le lien direct entre le montant du loyer et le montant de l'aide. Les aides au logement dépendent alors uniquement des caractéristiques du ménage et de ses ressources, comme toute prestation sociale. Dans un second temps, une fusion des aides au logement avec le Revenu de solidarité active et la Prime pour l'emploi est envisagée. Cette réforme vise à réduire les effets inflationnistes des aides sur les loyers, à mieux intégrer les aides en direction des bas revenus en une seule prestation et à



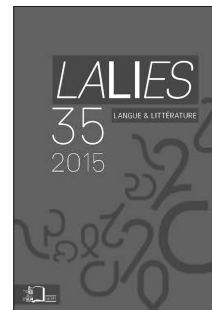


améliorer les incitations au retour à l'emploi. Antoine Bozio, Gabrielle Fack et Julien Grenet (École d'économie de Paris et Institut des politiques publiques) ont dirigé de livre. [N° 38, format 14 × 18, 98 pages, 9 €]

Les évolutions de la natalité sont le plus souvent appréhendées à l'aune d'un unique indicateur, le nombre d'enfants par femme. Pourtant, le calendrier des naissances, c'est-à-dire les âges auxquels une mère donne naissance à ses enfants, éclaire utilement les dynamiques sociodémographiques. L'âge de la maternité se révèle, en particulier, être un marqueur social car il s'accroît avec les niveaux d'éducation et de revenus des parents. Aujourd'hui, parmi celles ayant le moins de perspectives sociales, on trouve souvent des filles-mères. Force est de constater que le calendrier des naissances est naturellement lié aux autres décisions importantes qui rythment le cycle de vie : nombre d'enfants, bien sûr, mais aussi temps consacré aux études et rôle des femmes sur le marché du travail. Même si on a trop souvent tendance à s'alarmer du report des naissances, les âges de la maternité ne sont pas des variables ni des objectifs des politiques publiques ; c'est plutôt le contraire : ils réagissent indirectement à certaines politiques, et peuvent de ce fait en annihiler les effets. Dans cet opuscule, *Avoir un enfant plus tard. Enjeux sociodémographiques du report des naissances*, Hippolyte d'Albis, Angela Greulich et Grégory Ponthière montrent que le calendrier des naissances sert à lire certaines dynamiques sociales, économiques et démographiques propres aux sociétés européennes et, en particulier, aux sociétés française et allemande. Ils mettent en perspective le phénomène de report des naissances qui caractérise depuis plusieurs décennies la démographie européenne en analysant précisément ses ressorts et implications. [N° 39, format 14 × 18, 128 pages, 9 €]

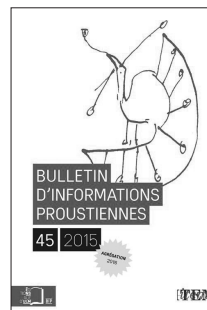
Nous terminerons par nos deux revues annuelles. Le 35^e numéro de *Lalies* propose une présentation grammaticale détaillée de la langue roumaine par Martin Maiden, des réflexions variées sur les langues « non naturelles » (martien, glossolalie, interlangues...), et trois études importantes sur les « langues inventées » chez J. R. R. Tolkien. [Format 16 × 24, 220 pages, 29 €]

Le *Bulletin d'informations proustiennes* 45, sous la direction de Nathalie Mauriac Dyer, a été suscité, comme le numéro 44, par le programme d'agrégation 2015 et 2016 (*Le Temps retrouvé*). Le *BIP* s'efforce, chaque année, d'offrir des inédits à ses lecteurs. La présente livraison ne fait pas exception en proposant un lot de lettres à divers correspondants (dont André Chaumeix, M^{me} Greffulhe, Gabriel Mourey, Abel Hermant), une photographie d'Ernesta Stern dédicacée « À Proustinetto » (1894), enfin plusieurs lettres





de Reynaldo Hahn à René Peter et Madeleine Lemaire. Ces lettres envoyées du front par l'un des plus proches amis de Proust évoquent nombre de passages du *Temps retrouvé*, qui fait également l'objet d'un dossier. La genèse du roman n'est pas absente (lecture d'un pastiche d'Anatole Leroy-Beaulieu dans le Cahier 44, travail complexe de Proust sur les épreuves Gallimard d'*À l'ombre des jeunes filles en fleurs*, rédaction et édition du *Temps retrouvé*). Comme toujours, le numéro contient un riche dossier d'actualités : outre les rubriques « Ventes, manifestations et publications », les « Notes de lecture » rédigées par G. Perrier et son équipe internationale de spécialistes rendent compte des dernières parutions proustiennes significatives – on remarquera cette année les comptes rendus, entre autres, d'ouvrages publiés en anglais, allemand, japonais et chinois. [Format 16 × 24, 244 pages, 29 €]



L'Université comme elle va...

Si l'on considère les plus grands maîtres à penser de l'humanité – le Bouddha, Confucius, Socrate, Jésus –, on est frappé par un curieux paradoxe : aujourd'hui, aucun d'entre eux ne pourrait obtenir ne fût-ce qu'un modeste poste d'enseignant dans une de nos universités. La raison en est simple : leurs qualifications sont insuffisantes – ils n'ont rien publié. (Il n'est pas impossible que Confucius ait édité certains textes, mais, comme tous les universitaires le savent, les travaux d'édition font un peu figure de rembourrage dans un *curriculum vitae* – on ne peut pas dire qu'ils comptent vraiment.)

Simon Leys, *L'Ange et le cachalot*, Flammarion, 1998,
« Une introduction à Confucius ».

Pour tous renseignements :

Éditions Rue d'Ulm (Presses de l'ENS) – 45 rue d'Ulm – 75005 Paris
Téléphone : 01 44 32 36 85 (comptoir de vente) 01 44 32 36 80 / 36 83 (éditions)
Vente sur place à nos bureaux tous les jours de 9h à 11h30 et de 13h à 16h30, escalier de la direction, 2^e étage droite
Courriel : ulm-editions@ens.fr



Envoi du dernier catalogue papier sur demande

www.pressens.fr (recherches dans le catalogue / achats en ligne / inscription à la lettre d'information mensuelle)

Remise accordée aux élèves, archicubes, amis, personnels de l'ENS : 5 % sur les nouveautés et 30 % sur le fonds

Relations presse : L. Debertrand – Courriel : laurence.debertrand@ens.fr
01 44 32 36 89

Diffusion et distribution en librairie : Les Belles Lettres

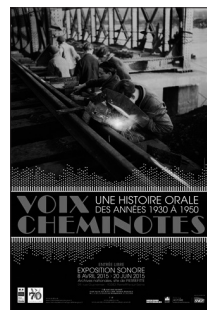
Diffusion et distribution numérique : Numilog

VOIR POUR ENTENDRE ? UNE EXPOSITION SONORE AUX ARCHIVES NATIONALES

Produite par l'association Rails et Histoire, association pour l'histoire des chemins de fer, sous la responsabilité de Marie-Noëlle Polino (1981 L), l'exposition « Voix cheminotes. Une histoire orale des années 1930 à 1950 » est l'aboutissement d'un travail unissant plusieurs démarches : un appel à témoignages lancé en 2011 par la SNCF auprès des cheminots et de leur famille ayant vécu et travaillé pendant la Seconde Guerre mondiale ; la collecte d'archives orales, menée entre 2012 et 2014 dans les règles de ce qui est désormais un art, grâce en particulier aux travaux de Florence Descamps (1984 L) ; l'analyse d'un fonds, ouvert à la recherche, de 210 entretiens et 400 heures d'enregistrement ; une recherche historique sur ce fonds, qui a suscité une démarche de restitution et de médiation et, dans le même mouvement, l'exposition sonore. Suivant des exemples anglo-saxons peu pratiqués en France, « Voix Cheminotes » est la première exposition sonore accueillie par les Archives nationales sur le site de Pierrefitte (avril-juillet 2015).

Il est très inhabituel de se rendre à une exposition non pas pour voir des objets mais pour entendre des voix. L'écoute est plutôt réservée au concert (mais dans ce cas on peut voir ceux qui produisent le son) ou à la radio (mais alors on a généralement en même temps une autre occupation, et l'imagination laissée libre redonne corps aux voix, figure l'espace où résonnent les sons). Se rendre spécialement dans un lieu pour se livrer à la seule écoute est déconcertant et assez difficile à envisager : en effet que faire, dans un lieu ouvert, sans activité visuelle ou manuelle, avec un casque sur les oreilles ? La Cité de la musique elle-même, confrontée au problème de faire entendre le son des instruments de musique qu'elle montre au public, insiste sur leur aspect visuel. L'écoute nue, sans instrumentiste pour produire le son, semble trop risquée dans une exposition. La Scam, la Société de droits d'auteurs radio, organise parfois des diffusions courtes d'émissions : mais les extraits proposés à l'écoute sont extrêmement brefs.

L'association Rails et Histoire relevait donc un défi : affirmer la dimension première de l'écoute dans une exposition. Il s'agissait de contribuer à l'histoire des années 1930 à 1950 en s'intéressant au secteur ferroviaire.





Le matériau recueilli par trois enquêteurs était complexe, sur le plan historique comme sur le plan affectif : 400 heures d'enregistrement de cheminots et cheminotes ou de leurs proches, fruit de deux années d'entretiens, qui rassemblent des témoignages de 210 personnes ayant vécu dans le monde de la SNCF pendant la Seconde Guerre mondiale. Aujourd'hui âgées, elles ont rapporté une vision singulière, parfois décalée, toujours émue, de la Grande Histoire : elles ont toutes leur manière de parler, avec parfois des accents aujourd'hui oubliés ; leur débit est plus ou moins aisé. Surgissent au cours de l'entretien des émotions parfois fortes, encore vives, la douleur, le rire, l'incompréhension face à des faits vieux de plus de soixante-dix ans. Elles ont quelquefois aussi, tout simplement, des difficultés à dire ce qu'elles ont vécu. Leur âge peut gêner ces témoins qui ne souhaitent généralement pas être vus. Par ailleurs, leur apparence actuelle, le cadre dans lequel ils vivent, auraient brouillé le message qu'ils réussissent à transmettre. C'est ainsi que le parti d'un enregistrement sonore, et non d'un enregistrement vidéo, s'est imposé.

Ces archives, traitées comme des documents historiques, sont conservées dans les meilleures conditions. Mais le propos de l'exposition était de les faire entendre à un public plus large que celui des seuls chercheurs en histoire, d'où l'idée, le défi, d'une exposition sonore.

Un lieu très sobre, gris, brun et blanc, dans lequel des traverses de bois – celles du rail – ponctuent l'espace et servent de sièges comme de présentoirs. Cinq grands thèmes rythment la visite : l'avant-guerre, la guerre jusqu'en mai 1940 et l'exode, la vie quotidienne et professionnelle des cheminots sous l'occupation, la fin de l'occupation, l'histoire de la mémoire. Des casques sont prévus et permettent une écoute individuelle. (En fait, deux casques diffusent les mêmes extraits : on écoute à deux, ce qui constitue une expérience tout à fait différente de l'écoute solipsiste.) Des ambiances sonores, discrètes, des bruits de train, résonnent dans l'espace. Enfin, des repères sur le sol déclenchent, sous le pas du visiteur, les actualités radiophoniques de l'époque, avec des extraits correspondant à chaque thème. Sont ainsi associés des sons collectifs et des sons individuels, des sons d'ambiance et des sons déclenchés par le visiteur.

L'écoute est accompagnée d'objets à voir, sélectionnés avec soin. D'abord, outre quelques pièces des Archives nationales, des reproductions de documents d'époque, prêtés pour la plupart par les témoins : non pas des originaux, ce qu'il est important de souligner, surtout dans une exposition d'archives où d'habitude on a justement le privilège de voir les objets eux-mêmes. Ici, montrer une reproduction, c'est insister sur l'image et non pas sur l'objet ; en d'autres termes, c'est mettre l'accent non pas sur l'origine du son, le monde dans lequel le son a été entendu, mais sur son prolongement, son illustration. De plus, une partie de ces objets reproduits – affiches,



photos, lettres, décorations... – sont traités pour être « vus » de manière tactile par des aveugles : quelle manière plus efficace de rappeler aux voyants que l'écoute est première ?

On voit aussi des photos d'entrepôts ou des scènes de la vie quotidienne. En fait, il ne s'agissait pas vraiment de photos mais d'images projetées, fragiles, lumineuses, sur des voiles blancs rythmant la promenade. Enfin, dans les choses à voir, une brochure à emporter d'une soixantaine de pages, qui reproduisait et expliquait chaque document. L'objet et la vue deviennent le prolongement du son, un support de la mémoire. Tout est fait pour inciter le spectateur-auditeur à intérioriser ce qui lui est proposé.

On va donc à son rythme dans cet espace, écoutant des paroles de vieilles personnes qui racontent ce qu'elles ont vécu, dans de petits extraits d'environ trois minutes chacun, qui souvent se font écho l'un l'autre. Jamais de transcription des paroles : il faut écouter, non seulement ce qui est dit, mais la manière dont c'est dit, le rythme, l'accent, les inflexions de la voix du témoin, les relances de l'enquêteur. Petit à petit, dans l'épaisseur de ce que chacun a vécu, se dégage le même événement, le même problème historique, auquel ce dispositif rend sa complexité. Il faut prendre le temps d'écouter : se contenter de voir est impossible. Il faut s'asseoir, faire la démarche de rencontrer, en imagination, ceux qui parlent ; entendre leurs émotions, leurs dilemmes, leur vision partielle mais intense des faits racontés dans les livres d'histoire.

C'est une exposition extrêmement émouvante. Il s'agit, certes, de faire de l'histoire, avec toute la distance critique qu'implique le travail de l'historien. Mais on est aussi amené à réfléchir. Comment la mémoire se construit-elle ? Qui étaient ces gens, d'origine souvent modeste et rurale, capables de tenir des carnets au jour le jour, sans une faute d'orthographe, que l'histoire a fait voyager parfois à des milliers de kilomètres de chez eux ? Comment pouvaient-ils agir au quotidien ? Que signifie vraiment un geste aussi anodin que de ramasser une lettre jetée sur les rails par des déportés, ou un pigeon voyageur envoyé d'Angleterre pour recueillir des renseignements et tombé dans un champ ? Surtout, on ressort ému, ayant été amené, par la magie de l'intériorisation que provoque l'écoute, à une empathie sans théâtralité tout à fait exceptionnelle.

Seul bémol : pourquoi une exposition si éphémère ? Son rythme, son propos demandent une installation dans la durée. Trois mois, c'est insuffisant...

Violaine Anger (1983 L)



« Voix cheminotes.

Une histoire orale des années 1930 à 1950 »

Réalisée sous la direction de Cécile Hochard, docteur en histoire, assistée d'Anne-Laure Hérout ; sons produits par Phonotopie (Stéphanie Collonvillé et Stéphane Lehodey, plasticiens sonores) ; conception de la mise en espace Au fond à gauche (Guillaume Lanneau et Bruno Charzat). L'exposition a été présentée par les Archives nationales du 8 avril au 4 juillet 2015 sur le site de Pierrefitte, inauguré en 2013. Vous pouvez la retrouver sous sa forme virtuelle sur le site www.ahicf.com. Les entretiens sont accessibles sur la base de données en ligne Mémoire orale de l'industrie et des réseaux, www.memoire-orale.org.

VIE DE L'ASSOCIATION

Les oubliés du *Supplément quinquennal*
Les besoins des anciens des Écoles nationales supérieures :
Cachan, Rennes, Lyon, Ulm

LES OUBLIÉS DU SUPPLÉMENT QUINQUENNAL

Le *Supplément quinquennal 2015* a été distribué aux adhérents à jour de leur cotisation en juin 2015. Malgré le soin apporté par tous les collaborateurs à cet ouvrage de 880 pages, il se trouve toujours quelques manques à réparer. Nous proposons deux ajouts.

Notre secrétaire général Jean Hartweg a bien voulu se charger de récapituler pour la première fois la liste des normaliens ministres. Cet important travail de recherche et de mise en forme, revu et corrigé par Anne Lewis-Loubignac, secrétaire adjointe de l'a-Ulm, ainsi que par notre camarade Patrice Cauderlier, a été présenté dans un tableau à la fois synthétique et chronologique. Cependant, un nom a été oublié. Cela lui a valu une lettre charmante de Roger Fauroux. Voici donc pour réparer cette lacune.

Mireille Gérard

Roger Fauroux (1947 I)

Pan sur le bec ! C'est ainsi que le *Canard enchaîné* reconnaît ses erreurs. Dans la liste des ministres normaliens, nous avons oublié un archicube qui a joué un rôle éminent dans l'État et la société française : Roger Fauroux. Il nous l'a signalé par une lettre d'une très grande gentillesse envoyée au secrétaire de l'Association dès réception du *Supplément historique 2015*. Qu'il reçoive ici nos excuses et un article qui, en manière d'hommage, ne se contentera pas de l'énumération un peu sèche de ses fonctions ministérielles.

Né en 1926 à Montpellier, Roger Fauroux a parcouru la France au gré des mutations d'un père proviseur. Adolescent, il vit l'occupation à Besançon. Il intègre l'École normale dans la promotion littéraire de 1947. Sa famille est éprouvée par la guerre. Il souhaite découvrir l'Allemagne qu'il voit en ruines lors d'un séjour en 1948. Il réussit l'agrégation d'allemand en 1949. Il entre à l'ENA dans la promotion de 1956. Son rang au classement de sortie lui vaut d'intégrer l'Inspection des finances où il travaille jusqu'en 1960.

En 1961, il entre dans l'entreprise Pont-à-Mousson, entreprise familiale centenaire qui a su, très tôt, s'ouvrir à l'international. En 1970, il contribue à la fusion entre Pont-à-Mousson et Saint-Gobain, société quatre fois plus importante, qui donne au



groupe une envergure mondiale. En 1982, il gère la nationalisation du groupe, tâche délicate puisqu'il comporte une filiale américaine.

De 1986 à 1988, il dirige l'École nationale d'administration. Il ramène à deux ans la durée des études, multiplie les stages à l'étranger, développe les cours de gestion.

En 1988, après la réélection de François Mitterrand, son ami Michel Rocard l'appelle au ministère de l'Industrie, du Commerce extérieur et de l'Aménagement du territoire. Il occupe ces fonctions jusqu'en 1991. Il fonde deux nouvelles écoles des Mines, prend en compte, dans les implantations industrielles, les soucis d'aménagement du territoire, élabore un « compromis historique » entre industrie et écologie, veille particulièrement à la sécurité nucléaire.

Très attaché au terroir ariégeois, Roger Fauroux est maire de Saint-Girons de 1989 à 1995.

Il a été président fondateur de la Fondation Saint-Simon, qui, de 1982 à 1999, date de son autodissolution (objectifs atteints) a œuvré au rapprochement des entreprises, de l'Université et des administrations. Ce club de réflexion, inspiré par l'industrialisme du socialiste utopique, a réuni des historiens comme François Furet, des sociologues comme Pierre Rosanvallon, des grands patrons comme Antoine Riboud.

En 1999, il fonde avec Marc Ullmann, qui fut rédacteur en chef adjoint de *L'Express*, le club des Vigilants. Il s'agit de définir les enjeux du futur, de lancer des réflexions, de définir des pistes d'action par le dialogue entre spécialistes d'horizons très divers.

Roger Fauroux préside plusieurs commissions importantes : de septembre 1995 à juillet 1996, la Commission de réflexion sur l'École élabore le rapport Fauroux, qui met l'accent sur l'acquisition des fondamentaux, la revalorisation de l'enseignement technique, l'autonomie des élèves dans leur travail, l'apprentissage de l'anglais.

De novembre 1998 à octobre 2001, il préside le Haut Conseil à l'Intégration, ce qui lui inspirera l'ouvrage *Nous sommes tous des immigrés*. Dans le dernier chapitre, intitulé symboliquement *Des eaux mêlées*, il propose, face au « jeu anarchique des forces qui régissent le monde », de « réinventer au-dedans et au-dehors de nos frontières l'idée de fraternité ».

Les hautes fonctions occupées par Roger Fauroux ne l'ont pas détourné d'une attention vigilante au sort des défavorisés. C'est pourquoi, tout en se tenant désormais à l'écart de la politique, il s'intéresse au problème du logement, comme le montre son dernier ouvrage paru en 2010, *En finir avec le mal logement*.

Son anniversaire coïncide avec notre assemblée générale 2015 : le 21 novembre.

Que l'on ne voie pas dans ces lignes l'esquisse d'une notice nécrologique. Roger Fauroux est bien vivant : sa lecture amicale du *Supplément historique 2015* le prouve s'il en était besoin. Nous le remercions de son attention et de son indulgence, et nous



ne pouvons que reconnaître notre dette vis-à-vis des réflexions éclairantes et pleines d'humour de son ouvrage *États de service*.

Jean Hartweg

On sait que cette mise à jour des listes est un travail continu. Un autre normalien vient d'être nommé premier ministre au Bénin. Il s'agit de Lionel Zinsou-Derlin. Nous lui adressons nos plus vives félicitations. Nous ne doutons pas que cette nouvelle liste ne cesse de s'allonger elle aussi.

Lionel Zinsou-Derlin (1975 I)

Lionel Zinsou est archicube. Il a fait carrière notamment comme banquier d'affaires. Il est Premier ministre du Bénin depuis juin 2015.



Lionel Zinsou est né d'un père originaire du Bénin, alors « colonie du Dahomey », médecin de Léopold Sédar Senghor et d'une mère française. Il est également neveu de l'ancien président du Bénin, Émile Zinsou. Il est entré à l'École en 1975, passe l'agrégation de sciences économiques et sociales et devient agrégé-préparateur (caïman) de sciences sociales. Laurent Fabius (1966 I), alors premier ministre, l'appelle à ses côtés comme rédacteur de ses discours.

Après avoir travaillé chez Danone-BSN, Lionel Zinsou devient associé-gérant de Rothschild et C^{ie}, avant de rejoindre en 2008 PAI Partners. Il est également animateur du club Fraternité, cercle de réflexion de Laurent Fabius, et administrateur du comité opérationnel du journal *Libération* désigné par Édouard de Rothschild après le départ de Serge July. Il est aussi conseiller au cabinet du président de la République du Bénin Yayi Boni.

Il a rédigé en 2013, avec Hubert Védrine, un rapport sur les enjeux économiques en Afrique. On parle de lui pour la succession de Christine Lagarde au FMI. Il est président de la Fondation de l'ENS.

Wladimir Mercouroff

Autre cas : dans l'intervalle entre le bouclage et l'impression, un de nos éminents normaliens a été élu le 16 mars 2015 à l'Académie des sciences morales et politiques. Son nom vient donc enrichir la liste des pages 78 et 79. Il s'agit de Pierre Brunel (1958 I). Comme, à quelques jours près, il aurait dû figurer dans notre liste, il a bien voulu nous communiquer le discours prononcé pour sa réception. Ayant eu l'occasion de fréquenter pendant



toute ma carrière à Paris-Sorbonne cet administrateur de l'UFR de littérature française, c'est avec respect et amitié que je propose aujourd'hui ce texte à *L'Archicube*. Ces deux ajouts montrent combien nos publications, outre le site et le volume bis des chroniques, sont complémentaires.

Mireille Gérard

Pierre Brunel (1958 I) reçu à l'Académie des sciences morales et politiques

« Il est difficile d'écrire l'histoire d'un homme vivant » avertit Stendhal en tête de sa *Vie de Rossini*. La tâche devient gageure lorsqu'il s'agit de l'auteur d'une œuvre aussi abondante et variée que celle du professeur Pierre Brunel. Né en 1939, agrégé de lettres classiques, professeur à la Sorbonne à 31 ans, le nouvel académicien a occupé la chaire de littérature comparée à l'université Paris IV de 1970 à 2008. Il a fondé en 1981 le Centre de recherche en littérature comparée et, en 1995, le Collège de littérature comparée.



Pierre Brunel a choisi cette spécialisation dès le début de sa carrière. Sa thèse de doctorat portait sur les *Orientations britanniques de Claudel*. Il empruntera au poète diplomate cette définition de la littérature comparée : « Du cœur d'une nation à celui d'une autre, en dépit des différences de langues et de traditions, une route peut être trouvée, qui ne saurait être foulée par des canons et des régiments en marche. » Mais cette discipline universitaire ne peut se contenter de bons sentiments et Pierre Brunel est de ceux qui, en France, ont le plus contribué à donner à la littérature comparée, dont l'essor est foisonnant depuis l'après-guerre, un véritable programme de haute recherche scientifique.

Proche de Pierre-Jean Castex et de Gérard Antoine, ses deux prédécesseurs au 4^e fauteuil de la section « Morale et sociologie », Pierre Brunel s'est aussi intéressé à Léopold Sedar Senghor – qui fut membre associé étranger de l'Académie des sciences morales et politiques dès 1969. Sur la culture poétique de l'écrivain et homme d'État, Pierre Brunel écrit : « Partant elle aussi d'un terroir, elle s'enracine tout autant dans les archétypes d'une poétique universelle qu'illustrent d'une autre manière la littérature gréco-latine, la littérature française et, plus largement les littératures étrangères. » Et il aime rappeler que, pour Senghor, « le poème n'est accompli que s'il se fait chat, parole et musique en même temps ». Verlaine, déjà, ne demandait-il pas « de la musique avant toute chose » ? Dans les œuvres de Pierre Brunel, musique et littérature se mêlent étroitement. Ses ouvrages consacrés à la poésie ou au roman sont remplis de références musicales, et ses biographies de compositeurs – Bellini surtout, mais aussi Chopin – sont peuplées d'écrivains : Stendhal, George Sand, mais aussi Rimbaud, Proust. Pierre Brunel a fondé, avec Xavier Darcos, une collection intitulée



« Musique et musiciens » (Puf), dans laquelle il a publié un essai, *Basso continuo. Musique et littérature mêlées* (2001).

Dans un volume de mélanges paru en 2009 sous le titre *La Voix*, Jean Mesnard rend hommage à son collègue et désormais confrère, en évoquant

sa très vaste culture, tournée principalement vers la poésie et la musique, et vers les XIX^e et XX^e siècles, mais ouverte à toutes les époques, avec un privilège remarquable pour l'Antiquité grecque, et à toute la diversité du monde actuel, avec une attention spéciale pour le Japon et pour le domaine hispanophone, en Europe et en Amérique. Puis, à l'intérieur de tout cet ensemble, [...] une extraordinaire virtuosité à découvrir des affinités et es relations, directes ou indirectes, conscientes ou inconscientes, de l'ordre des motifs comme de celui des thèmes, et toutes constitutives de la transversalité [...] d'où l'on peut aisément s'élever à l'idée d'une certaine unité de l'univers littéraire.

Pierre Brunel a consacré une grande partie de ses œuvres à l'analyse descriptive et interprétative des mythes, à l'étude du concept lui-même et à ses implications anthropologiques, historiques ou esthétiques. Il est l'auteur ou le directeur de plusieurs dictionnaires des mythes littéraires d'hier et d'aujourd'hui.

Ce grand universitaire « a donné, selon les mots de Jean Mesnard, à une vie professionnelle hors de pair l'allure d'un dialogue constant et sans cesse renouvelé [dont] ont bénéficié les étudiants d'abord, mais aussi des collègues, des disciples, et tout un public cultivé, français et étranger ».

Pierre Brunel est membre de l'Academia Europea et correspondant de plusieurs académies étrangères.

Yves Bruley

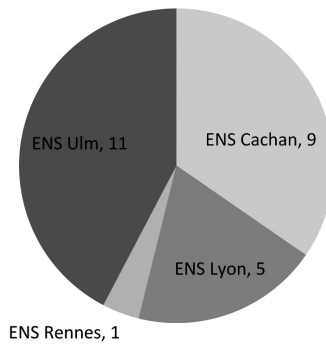
Nous reprenons ici le texte paru dans le *Bulletin de l'Académie des sciences morales et politiques*, n° 9, janvier-avril 2015.



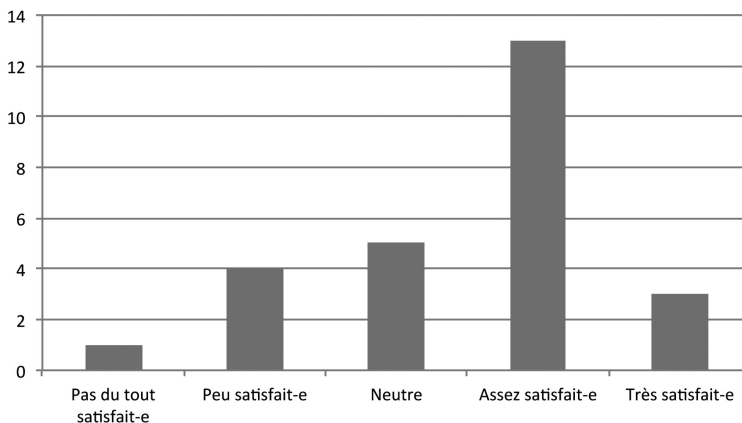
LES BESOINS DES ANCIENS DES ÉCOLES NORMALES SUPÉRIEURES : CACHAN, RENNES, LYON, ULM

Suite à l'*afterwork* inter-ENS du 22 juin 2015, nous avons demandé aux participants de répondre à une rapide enquête en ligne. Grâce à leur participation, dont nous les remercions grandement, nous avons pu obtenir les résultats qui suivent. Ils permettent d'avoir une vision plus claire de ce qu'attendent les alumni des ENS. Néanmoins, deux biais possibles doivent être gardés en mémoire à la lecture de ces données : d'une part la population était plus jeune que la moyenne des alumni, d'autre part le secteur privé était plus représenté.

Les répondants :
ils étaient 26.

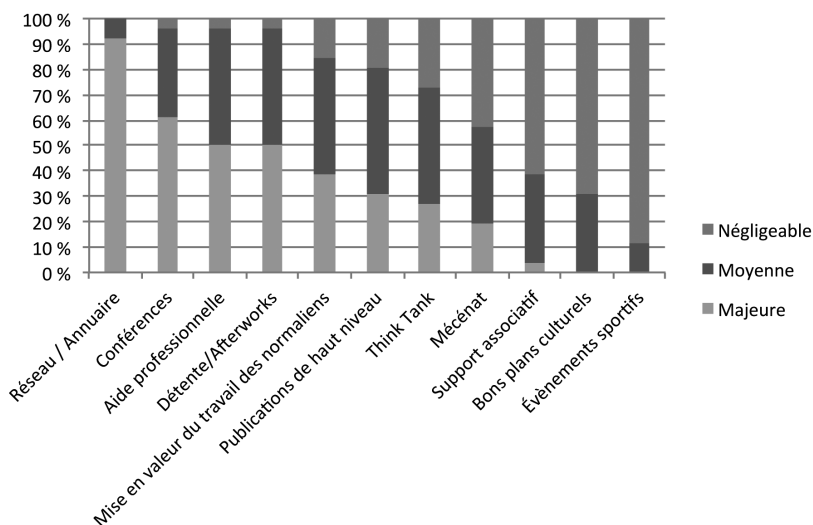


Une réelle satisfaction vis-à-vis du travail des associations d'anciens des ENS (pas de différence majeure entre les écoles)





Classement des besoins selon leur importance



Réseau/Annuaire : un annuaire ou un service de mise en relation *via* le réseau.

Conférences : des conférences, des visites, des rencontres (dans une optique intellectuelle et professionnelle).

Aide professionnelle : une aide professionnelle à l'embauche, à la formation, à la recherche de collaborateurs ou d'une compétence pour un service ponctuel...

Détente/Afterworks : des évènements de détente (*afterworks*, repas, cocktails...).

Mise en valeur du travail des normaliens : des actions de mise en valeur du travail des normaliens et normaliennes.

Publication de haut niveau : une participation au rayonnement de la communauté normalienne par des publications de haut niveau.

Think Tank : une action de type *Think Tank* pour porter les réflexions des normaliens et normaliennes à haut niveau.

Mécénat : du mécénat pour des projets de normaliens et normaliennes.

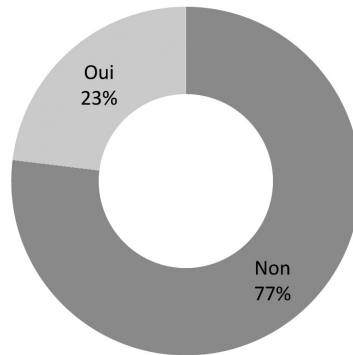
Support associatif : un service de support pour monter des projets associatifs.

Bons plans culturels : réservations de groupe...

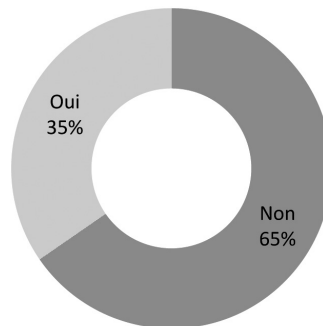
Évènements sportifs



Pensez-vous que la communication des associations soit suffisante pour que les normaliens et normaliennes aient une vision claire et complète des actions menées par les associations d'anciens des ENS ?



Cotisez-vous à une association d'anciens d'une autre école/université/institution que les ENS ?



La mutualisation des actions et des ressources entre associations d'anciens des ENS doit-elle être poussée ?

Oui à 92 %.

Exemples d'associations d'anciens efficaces dont on pourrait s'inspirer

- « L'Association des anciens de Polytechnique, l'AX. »
- « Pour les conférences, l'Association des anciens de l'ENA est intéressante. »
- « Ayant été longtemps professeur d'informatique à l'École centrale de Paris, j'ai pu apprécier le dynamisme et la puissance du groupement Centrale-Informatique. »
- « Sciences Po Alumni organise des choses intéressantes. »



HEC, l'X, Centrale et les Arts et Métiers sont cités. Le journal de l'X est qualifié de « super journal ».

« Le lycée Sainte-Geneviève mobilise très fortement la communauté des anciens pour développer leur prépa, très belle solidarité. »

D'autres actions seraient-elles importantes pour vous ?

Un compagnonnage/mentorat entre normaliens expérimentés et jeunes pour conseiller sur l'orientation et le début de carrière professionnelle : similaire à l'aide professionnelle, mais plus précis sur le rapport anciens/jeunes anciens.

Un forum des acteurs publics (analogue à un forum des entreprises) pour aider les élèves normaliens à se positionner dans un parcours dans la fonction publique ou assimilée, hors du secteur enseignement/recherche.

Un réseau de compétences informel qui permette de poser des questions du type : « J'ai une difficulté dans tel domaine ; existe-t-il un interlocuteur compétent et pédagogue pour m'expliquer ce qu'il faudrait savoir et la manière de procéder ? »

Une visibilité dans les médias et au niveau international de l'association des anciens pour parvenir à la création d'une marque.

La mise en évidence des valeurs qui animent d'une façon ou d'une autre les normaliens : curiosité, honnêteté intellectuelle, rigueur, etc.

Mettre en valeur les parcours/réussites des normaliens dans le monde académique, universitaire mais aussi économique.

Donner de la fierté pour susciter le sentiment d'appartenance.

Un réseau de normaliens en entreprise ouvert à tous et pas seulement aux ulmiens. Une visibilité sur les évolutions récentes de l'École, la possibilité de participer à des événements carrière, d'être en contact avec les élèves si cela les intéresse.

Une action de communication/lobbying pour développer chez les décideurs (notamment privés) la compréhension de la spécificité des écoles normales et l'intérêt de les préserver.

Pourquoi certains ne cotisent-ils pas ?

« À ma connaissance, il n'existe pas d'association d'anciens de Rennes. Lors de notre passage à l'ENS, Rennes et Cachan n'étaient pas distinctes, donc cela rend les choses un peu confuses pour les anciens. »

« J'ai appris leur existence très récemment, je vais m'inscrire à l'Association des anciens de Lyon. »

« Je n'en ai pas entendu parler. »

« Je ne viens pas régulièrement aux rencontres. »



« Pas d'intérêt identifié... »

« Je cotise à l'Association des normaliens dans l'entreprise, réseau efficace. »

« Je ne suis pas assez présent pour participer à toutes les manifestations. »

« Aucune information ou évènement utile pour des gens hors du monde académique. Le bulletin est une suite de monographies de professeurs ou d'inspecteurs d'académie, c'est assez peu intéressant. D'autre part, chaque association a une communauté potentielle beaucoup trop petite pour ouvrir de véritables opportunités. »

Enquête réalisée par Timothée Devaux (2010 s)

Si vous souhaitez réagir, n'hésitez pas à envoyer un mail à : timothee.devaux.59@gmail.com.

MÉMOIRE DU PRÉSENT

Gilbert Dagon
Raymond Hamelin





HOMMAGE À GILBERT DAGRON, PRÉSIDENT DE L'A-ULM

En 2000, Gilbert Dagron (1953 l), professeur d'histoire byzantine au Collège de France, cumulait plusieurs titres prestigieux qu'il est facile de retrouver sur Internet. En particulier, il était administrateur du Collège de France et président de l'assemblée des professeurs. Or, au conseil d'administration de l'AAEENS (Association amicale de secours des anciens élèves de l'ENS à l'époque) du 23 décembre 2000, auquel j'assistais pour la première fois, le président René Rémond annonça que Gilbert Dagron, pressenti, acceptait d'être, après lui, le futur président de l'Association. Il fut invité à la séance suivante du 24 février 2001 et de nouveau le 22 septembre 2001. Il fut élu président le 8 décembre 2001, fonction qu'il occupa jusqu'en décembre 2005 date à laquelle Marianne Bastid-Bruguère lui succéda.



Pour ma part, l'année 2002 fut une année de transition car le secrétaire Jacques Quintallet renonça à ses fonctions en mars 2002 et je commençai à le remplacer en juin 2002, étant la première sévrienne à tenir ce rôle à l'AAEENS. Gilbert Dagron, avec sa bonne grâce habituelle, accepta cette nouveauté. Je fus aussi aidée par la bienveillance de Josiane Heulot-Serre qui était alors vice-présidente des Anciens et du Comité des Amis dont j'étais membre. On sait qu'au grand regret de tous, elle décéda brutalement le 11 octobre 2004. Je collaborai étroitement avec Gilbert Dagron et cela jusqu'en novembre 2004 où, suite au décès de mon père, je cédai la place à Paul Valentin comme secrétaire général mais continuai d'assurer la préparation du *Supplément quinquennal 2005* qui parut en juin 2005.

Ce furent des années charnières et bien remplies dont voici le bilan :

- l'aide aux jeunes archicubes littéraires sur une proposition de Marianne Bastid-Bruguère ;
- la création du site Web ;
- le président des Anciens devenu membre de droit du Conseil d'administration de l'École ;
- la modernisation de la comptabilité (Anne-Marie Catesson) ;
- la création de huit ateliers pour aider aux différentes tâches ;
- le choix d'un logo en couleurs pour nos documents et courriers ;
- le perfectionnement de l'annuaire par Julien Cassaigne (entrée des élèves et boursiers internationaux, intégration des adresses électroniques, spécifications administratives et géographiques plus nombreuses, recherche des 1 500 perdus de vue pour la plupart sévriennes) ;



- la modernisation constante du matériel et sa mise à jour grâce à l'aide de Christophe Deroulers et la bonne volonté d'Agnès Fontaine ;
- une plus large place faite aux élèves dès la première année (distribution gratuite de l'annuaire, intégration de leur nom dans l'annuaire, ouverture du conseil dès la deuxième année) ; les élèves sont déclarés anciens élèves dès leur intégration (cf. le compte rendu de l'assemblée générale 2004 dans le *Recueil 2004*) ;
- la pose de deux plaques à Sèvres à la mémoire de l'ancienne École de jeunes filles de Sèvres et d'E. Cotton et l'accompagnement d'un colloque sur l'« École normale supérieure de jeunes filles et l'éducation des filles » ;
- le rapprochement et la fusion prochaine avec l'Association des amis (dîners en commun à l'occasion des assemblées générales, préparation de la refonte des statuts proposés à l'assemblée du 19 novembre 2005). Bien entendu, tous les membres du bureau et du conseil ont participé activement à ces décisions importantes qui parfois n'allèrent pas sans débat. La modération et le doigté de Gilbert Dagonnais faisaient merveille. Les comptes rendus des assemblées générales en témoignent.

Dans sa carrière de chercheur, il continua en même temps à être très actif comme le montre la bibliographie insérée dans le volume d'hommage qui lui fut offert en 2002 (in *Mélanges Gilbert Dagonnais*, p. xv à xxiii). Il le fut d'ailleurs jusqu'à son décès le 4 août 2015. Bernard Flusin (1968 l), son proche collaborateur pour une dernière publication qui sera donc posthume, s'est chargé d'écrire sa notice dans le volume bis des *Chroniques* de février 2016 et j'y renvoie pour compléter mon propos.

Malgré ses charges et ses recherches sur cette longue période de dix siècles d'histoire byzantine, il gardait du temps et j'ai pu aussi compter sur son aide. J'en cite un exemple. Parmi les nouveautés apportées au *Supplément historique 2005*, nous eûmes l'idée de publier les listes des académiciens des différentes académies et des professeurs au Collège de France. Il se proposa pour me fournir la liste des normaliens qui s'y trouvaient. Il était alors président de l'Académie des inscriptions et belles-lettres.

Je n'oublie pas sa délicatesse et son humanité. Lorsque, suite au décès de mon père et à des problèmes de succession en province, alors que je devais prendre la difficile décision de renoncer à ma charge de secrétaire à la fin de l'année, il me reçut dans son bureau du Collège de France qu'il était heureux de me faire connaître. Il me montra le bureau en face du sien que fréquentait encore Lévi-Strauss, alors nonagénaire. En conclusion de l'entretien, il se montra évidemment compréhensif. Heureusement, Paul Valentin, ancien vice-président de Paris IV, accepta de prendre ma suite pour deux ans.

Il faut aussi rappeler son courage (il avait la Croix de la Valeur militaire pour son service militaire de deux ans en Kabylie). Toutes ses activités étaient rendues difficiles et douloureuses par un accident à la cheville. Il conduisait mais ne pouvait se



passer d'une canne pour marcher. Lors du colloque organisé en 2011 par Monique Trédé en hommage à Jacqueline de Romilly (publié en 2014), il prononça, malgré ses difficultés pour ramasser sa canne, une très savante conférence intitulée « Grèce, hellénisme, romanité ». Dans une synthèse, que seul un historien chevronné pouvait faire sur une période de quinze siècles (de 330 à 1830), il résuma en réalité le message qu'il voulait faire passer tant il était conscient de l'actualité nouvelle de ses recherches. Il termina par ces mots : « des problématiques qui ne sont pas aujourd'hui sans écho ». L'Europe, pensait-il, a beaucoup reçu de son flanc oriental. En ce sens, il était parfaitement en accord avec les organisateurs du colloque – Marc Fumaroli, Jacques Jouanna, Monique Trédé, Michel Zink – qui, à la suite de Jacqueline de Romilly, étaient convaincus que l'étude des humanités rend plus humain.

Dans le contexte des profonds changements demandés par le Ministère à partir de l'an 2000, alors que le directeur de l'École était scientifique, son action en faveur de l'école littéraire et de la culture fut équilibrante et bénéfique. Pour l'Association, cela constitua pendant ces quatre ans un moment dynamique. Nous avons eu la chance d'avoir un grand président.

Mireille Kervern-Gérard (1961 L)

RAYMOND HAMELIN, PREMIER RESPONSABLE DU SERVICE CARRIÈRES

Chimiste de la promotion 1950, Raymond Hamelin nous a quittés le 3 août dernier. Il fut le premier responsable du Service carrières, commun à l'École et à l'a-Ulm. Ce service fut créé en 1996 par le directeur de l'École de l'époque, Étienne Guyon, qui en confia la responsabilité à Raymond Hamelin (1950 s), remplacé en 2007 par François Bouvier (1961 s). Il ne s'agit pas d'une structure rattachée à l'administration de l'École, mais d'un sous-ensemble de l'Association des anciens élèves, élèves et amis de l'ENS. Le service apporte soutien, conseils, orientations et contacts aux archicubes, membres de l'association, désireux de donner une nouvelle orientation à leur carrière, quelle que soit leur discipline d'origine.



Raymond Hamelin a eu une carrière qui en faisait le parfait animateur : caïman de chimie après l'agrégation (il tenta de m'enseigner la chimie), il fut professeur d'Université, conseiller scientifique à l'Ambassade de France à Washington, directeur scientifique d'Ugine-Kuhlmann, directeur d'une école d'ingénieur – l'INSA de



Lyon. Il avait une retraite active, notamment auprès de la Société d'entraide des membres de la Légion d'honneur (SEMLH) du Quartier latin.

C'est Raymond Hamelin qui fit comprendre à de nombreux archicubes le rôle important du Service carrières pour nos camarades plus jeunes et finalement au service de l'ENS. Nous lui sommes reconnaissants d'avoir été l'initiateur et le promoteur d'une activité qui donne aux participants du Service, modestement, le sentiment de se sentir encore utile.

Que la paix repose sur notre camarade Hamelin.

Wladimir Mercouff (1954 s)

Il arrive parfois que de la rencontre entre deux personnes volontaires surgisse une création importante. C'est ainsi que naquit le Service carrières de l'École. Les deux hommes : Étienne Guyon, directeur de l'ENS, et Raymond Hamelin (1950 s). Nous étions en 1996, et l'originalité de cette création fut de la placer à la fois au sein de l'Association des anciens élèves, qui lui apporta logistique et accès aux réseaux normaliens, et comme l'un des services de l'École, ce qui renforça sa crédibilité. Raymond fut tout naturellement placé à sa présidence.

Son parcours le qualifiait tout naturellement pour créer et animer cette interface entre les archicubes et les milieux professionnels dans leur diversité, tant publics que privés. Car Raymond, entré à l'ENS en 1950, a suivi tout d'abord un chemin classique. Après son agrégation de chimie, il fut recruté comme caïman de cette discipline pendant quelques années. Puis il gravit les divers degrés de la carrière académique jusqu'au professorat d'Université. Un petit détour par l'Ambassade de France à Washington pour y exercer la fonction de conseiller scientifique lui apporta une expérience administrative internationale fort utile par la suite. Deuxième détour : il accepta la direction scientifique du groupe Ugine-Kuhlmann, un fleuron de l'industrie chimique française, encore renforcé après sa fusion avec Pechiney, avant que, par un triste retournement de l'histoire industrielle française, ce groupe ne sombre progressivement, englouti qu'il fut dans des restructurations industrielles et financières.

En 1974, par un ultime retournement de son parcours, Raymond Hamelin fut nommé à la tête de l'Institut national des sciences appliquées (INSA) de Lyon où il put donner la pleine mesure de son habileté administrative. Il ne savait pas alors qu'il resterait quatorze années dans cette fonction difficile. Grèves d'étudiants et occupation des locaux furent les épreuves auxquelles il dut faire face au début de son mandat. Mais il sut ramener la paix sur le campus, et par la suite y développer de nombreux projets, notamment l'ouverture internationale et industrielle de cette



si originale école d'ingénieurs, avec la création d'INSAVALOR, ou l'instauration de modules artistiques, en phase avec sa sensibilité musicale. C'est par sa force de persuasion et d'argumentation qu'il réussit ainsi à surmonter toutes les réticences que rencontraient ses innovations.

Il n'est donc pas étonnant qu'il sut créer et animer avec imagination et volonté le Service carrières. Il a su à la fois y sensibiliser les archicubes à la nécessité de se solidariser des normaliens en interrogation professionnelle, voire en difficulté, s'ouvrir à ces derniers en permanence, et mettre en place une méthodologie efficace pour répondre à leurs besoins. Entouré d'une équipe d'archicubes bénévoles, il a ouvert l'École aux services analogues d'autres grandes institutions. Et déjà voulait-il élargir ses activités en direction des élèves : « mieux vaut prévenir que guérir » se plaisait-il à répéter.

Lorsqu'il me demanda, en 2007, de lui succéder, je me sentis à la fois honoré et inquiet de reprendre une tâche menée avec tant d'efficacité par Raymond. Mais tout était en place, et il me suffisait de mettre mes pas dans les siens pour continuer et amplifier son action.

Ne pouvant rester inactif, Raymond Hamelin s'impliqua dans la vie du 5^e arrondissement où il vivait, à deux pas de l'ENS. Il animait ainsi la Société d'entraide des membres de la Légion d'honneur (SEMLH) du Quartier latin. Il aimait de temps à autre revenir dans les murs de notre *alma mater* y parler musique ou avenir des jeunes.

Le 3 août dernier, Raymond nous a quittés pour toujours. Son œuvre restera inscrite pour longtemps dans nos mémoires.

François Bouvier (1961 s)

ULMI & ORBI

Rencontre inter-ENS
Dixième anniversaire de la Villa Louis-Pasteur
Des géographes normaliens sur les toits – végétalisés – de Chicago
Rencontre Chine-Japon
Prix des start-up normaliennes



RENCONTRE INTER-ENS DU 22 JUIN 2015 A L'ÉCOLE MILITAIRE

Organisé à l'initiative conjointe de l'a-Ulm, de l'AAEE-Cachan-Rennes-ENSET, de l'AAEE-Lyon et du club des Normaliens dans l'entreprise, l'*afterwork* inter-ENS s'est tenu au cercle mess de l'École Militaire sous la rotonde Gabriel. Nous étions soixante également répartis entre les différentes écoles et de toutes générations, puisque l'année de promotion médiane était 1993, la promotion doyenne 1964 et la benjamine 2011. Après un bref mot d'accueil de Marianne Laigneau (1984 L), Alexandre Grux (Cachan 2002) et Olivier Sorba (1979 s), les conversations se sont engagées autour d'un cocktail convivial pour se poursuivre jusque tard dans la nuit.



DIXIÈME ANNIVERSAIRE DE LA VILLA LOUIS-PASTEUR

Le Richement, filiale de la Régie immobilière de la Ville de Paris, a fêté, le 8 octobre 2015, les dix ans de la Villa Louis-Pasteur, à proximité de l'École, entre la rue des Ursulines et la rue Gay-Lussac. Ce bâtiment a été construit pour loger des chercheurs venus en Région Île-de-France, dans le cadre d'un bail emphytéotique de trente-deux ans, passé avec la Fondation de l'École normale supérieure.

À cette occasion, madame Elizabeth Blackman, prix Nobel 2009 pour l'étude des télomères de l'ADN, Chaire Blaise-Pascal 2012, a pris la parole pour évoquer ses séjours à l'Institut Curie et à la Villa Louis-Pasteur. Celle-ci a déjà accueilli plusieurs prix Nobel et titulaires de Chaires Blaise-Pascal. Les Chaires Blaise-Pascal, créées par l'État et la Région Île-de-France, sont gérées par la Fondation de l'ENS. Elles



accueillent chaque année plusieurs chercheurs de haut niveau dans les laboratoires franciliens, notamment à l'ENS. La cérémonie s'est achevée par un verre de l'amitié et la plantation de deux arbres fruitiers,



La Villa Louis-Pasteur



DES GÉOGRAPHES NORMALIENS SUR LES TOITS – VÉGÉTALISÉS – DE CHICAGO

Du 14 au 28 avril derniers, grâce au soutien de l'a-Ulm, notre équipe de dix élèves et étudiants géographes de l'ENS, du niveau licence 3 au doctorat, s'est rendue à Chicago pour mener une étude sur les toits végétalisés. Encadrés par quatre enseignantes-chercheuses du département de géographie – Emmanuèle Cunningham-Sabot, Pauline Guinard, Pascale Nedelec et Magali Reghezza-Zitt –, nous avons pu confronter nos habitudes à un objet singulier et, pour les plus jeunes d'entre nous, nous initier aux méthodes et aux aspects empiriques de la recherche. Cette étude s'inscrivait ainsi dans la continuité de projets similaires menés depuis quelques années par le département de géographie : en 2013, les élèves et étudiants avaient mené une étude sur l'impact du réchauffement climatique à Los Angeles tandis qu'en 2014 ils s'étaient intéressés aux problématiques liées à la résilience urbaine à Berlin.

Notre objet de recherche, s'il peut paraître surprenant, n'a pas été choisi au hasard et visait à interroger les fondements de la réputation chicogoane en matière de toits végétalisés. À partir du début des années 2000 et sous l'impulsion de son maire emblématique Richard M. Daley – maire de façon ininterrompue de 1989 à 2011 –, Chicago s'est en effet singularisée sur la scène internationale par une politique très médiatisée de végétalisation des toits fondée essentiellement sur des incitations financières, dont elle a fait la vitrine de sa politique environnementale. De 2005 à 2012, le rapport annuel du groupe *Green Roofs for Healthy Cities* classait ainsi Chicago première ville des États-Unis en surface de toits végétalisés installée par an. Aujourd'hui, le toit végétalisé est devenu une composante importante de l'identité urbaine de cette métropole, où se signalent particulièrement différents lieux symboliques tels que le *City Hall* – l'hôtel de ville ; la végétalisation de son toit, achevée en 2000, a marqué le départ des politiques de Chicago en la matière – ou encore le *Millenium Park* – inauguré en juillet 2004, il renferme notamment la *Cloud Gate* d'Anish Kapoor – que la ville considère comme « le plus grand toit végétalisé du monde »¹.

Notre étude s'est focalisée sur deux axes, qui ont abouti à deux publications : la diversité des lieux que désigne l'expression générique « toits végétalisés » – publication d'un portfolio dans la revue *Urbanités*² – et le toit végétalisé comme marqueur des dynamiques de distinction métropolitaines – publication à venir dans la revue *Géoconfluences* –. De fait, la végétalisation des toits produit des lieux divers, si on entend par lieux des portions d'espaces sujettes à des appropriations et à des représentations symboliques : en fonction du type d'acteur que l'on considère, la manière dont les toits sont pratiqués et nommés est très différente. Ainsi, dans les documents officiels produits par la municipalité³, il n'existe que deux types de toits végétalisés : le *garden roof*, qui peut désigner des toits à partir du moment où des plantes en pot



y sont déposées, et le *green roof*, couverture végétale destinée à améliorer l'isolation thermique du bâtiment. L'appropriation des toits par les Chicagoans complexifie néanmoins beaucoup cette situation. Par exemple, une bonne part de ce que la mairie appelle des *garden roofs* et des *green roofs* sont en fait des terrasses – par conséquent souvent nommées *terraces*, et non *green roofs*, par leurs usagers –, ne se situant pas au sommet du bâtiment : si vous demandez à l'habitant d'un immeuble disposant d'une *terrace* si son immeuble est équipé d'un *green roof*, il y a de fortes chances qu'il vous réponde par la négative.

Lieux à la morphologie variable, les toits ont en commun leur fonction distinctive aux échelles inter- et intra-urbaines. Alors que la végétalisation vise officiellement à réduire l'îlot de chaleur urbain, la nature de l'engagement de la mairie laisse à penser qu'il s'agit aussi d'une opération de marketing territorial de grande envergure. En effet, l'origine de la politique de végétalisation a fait l'objet d'une mise en récit largement diffusée et centrée sur la personnalité de Richard M. Daley ; ce serait ainsi lors d'un voyage à Hambourg, ville jumelée avec Chicago, que celui-ci aurait eu l'idée de végétaliser les toits de Chicago. Parallèlement, différentes prouesses architecturales telles que le *Millenium Park* ont visé à présenter Chicago comme une ville innovante et un modèle à imiter, dans un contexte de concurrence avec des métropoles telles que New York.



Selon les critères de la mairie de Chicago, le toit du *Chicago Cultural Center* (à gauche) est un *green roof* et le jardin du *Condominium Heritage at Millenium* (à droite) un *garden roof*. Néanmoins, ce jardin est appelé *terrace garden* dans les annonces immobilières concernant le *condominium*. (Photographie : Marion Messador, avril 2015)



À l'échelle intra-urbaine, les toits végétalisés sont des éléments de distinction socioéconomique entre les différents quartiers de la ville. Ils sont fortement concentrés dans le *Loop* – le *Central Business District* de Chicago – ainsi que dans quelques quartiers qui lui sont adjacents, et plus particulièrement sur les *condominiums* – immeubles placés en copropriété – de haut standing de certains quartiers récemment gentrifiés, tels le *New East Side*. La distinction s'opérant entre les populations ayant accès aux toits végétalisés et les autres s'exprime *via* une mise à distance résidant notamment dans l'interdiction faite aux personnes n'habitant pas un *condominium* d'y pénétrer, mais aussi, spatialement, dans le fait que le toit végétalisé surplombe la rue et permet de voir la ville, sans que ses usagers soient vus depuis la rue. Néanmoins, on assiste aujourd'hui à une banalisation des toits végétalisés à Chicago qui tend à faire diminuer leur valeur distinctive : leur médiatisation a fortement diminué ces dernières années, en lien avec un changement d'orientation de la politique de développement durable, qui privilégie désormais les aspects socioéconomiques. À l'échelle intra-urbaine, la systématisation de la production des toits végétalisés fait diminuer leur désirabilité : d'arguments commerciaux déterminants pour les *condominiums*, ils sont devenus un prérequis, même s'ils demeurent encore très nettement un marqueur de distinction sociale.

En définitive, les toits végétalisés sont apparus comme un objet d'étude digne d'intérêt, en tant qu'ils constituent des lieux à part entière permettant d'interroger des processus urbains majeurs – métropolisation et ségrégation sociospatiale – et non pas seulement des objets techniques, ce qui a longtemps été l'unique manière de les considérer en géographie.

Mathilde Beaufls, Elias Burgel, Julie Chouraqui, Florence Costa, Sarah Dubeaux,
Guillaume Frecaut, Luc Guibard, Marion Messador, Emilie Polak, Leo Sun.

P.-S. Nous venons de publier notre portfolio (<http://www.revue-urbanites.fr/vu-sur-les-toits-de-chicago/>) et notre article sur les toits végétalisés paraîtra bientôt dans la revue *Géocnfluences*. Une exposition de photos dans le hall du 45 rue d'Ulm et dans la cafétéria est aussi un prolongement de ce séjour à Chicago.

Notes

1. Sara Benson et Karla Zimmermann, *Guide Lonely Planet*, p. 47, édition de février 2014. Même s'il se trouve en fait au niveau de la rue, le *Millenium Park* est construit sur un parking souterrain, ce qui du point de vue technique justifie l'appellation de *rooftop*.
2. Portfolio disponible sur : <http://www.revue-urbanites.fr/vu-sur-les-toits-de-chicago/>
3. Chicago Department of Environment, *A Guide to Rooftop Gardening*, 2006, p. 6.



RENCONTRE CHINE-JAPON

A l'occasion de la sortie du numéro *Chine-Japon*, l'a-Ulm a organisé, le jeudi 28 mai en salle des Actes, une table ronde sur le thème « Chine-Japon, les aventures normaliennes de la recherche et de la pensée en Asie extrême ». Autour des auteurs présents, parmi lesquels Sebastian Veg (EHESS-CEFC), Pierre-Louis Curien (CNRS), Sophie Buhnik (Asia Centre), Jean-Pierre Dubois-Monfort (ministère des Finances), Laurence Frabolot (EPHE), Christine Heuraux (EDF), Aïko Okamoto-Mac Phail (University of Indiana)... les débats furent animés par Léon Vandermeersch, Jean-François Di Meglio (Asia Centre) et Marc Melka (ministère de l'Éducation, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Délégation aux relations européennes et internationales et à la coopération). Un pot amical a permis de poursuivre les discussions.



PRIX DES START-UP NORMALIENNES

Le club des normaliens dans l'Entreprise a organisé rue d'Ulm, en salle Dussane, le 8 octobre 2015, le premier concours des start-up de la communauté normalienne, Ulm, Cachan, Lyon et Rennes. Cette cérémonie était placée sous le haut patronage de Marc Mézard, directeur de l'École normale supérieure, avec un jury présidé par Frédéric Mazzella, fondateur de BlaBlaCar et archicube (1997 s).

Huit entreprises avaient été présélectionnées, dans des domaines très divers : synthèse vocale, calcul intensif, culture potagère en appartement, apprentissage des langues, Gagner-Aimer-Découvrir, lien social, découverte des sciences... Elles se



sont présentées dans le cadre d'un « Pecha Kucha » – présentation en huit minutes et vingt *slides*. Trois prix ont été remis, celui du Jury (qui est allé à FreshSquare), et ceux de la Wild Code School et du public (aux P'tits Illuminés), suivi d'un pot dans les Salons du directeur.

ÉCHOS DE PSL

Le site de diffusion des savoirs

L'université de recherche Paris Sciences et Lettres lance son site de diffusions des savoirs, PSL-Explore. Son objectif : faire découvrir aux étudiants, enseignants et chercheurs de PSL et d'ailleurs, ainsi qu'au grand public, les richesses et les ressources de notre université de recherche et de ses membres.

PSL-Explore inclut un outil de recherche documentaire et un large éventail de contenus : conférences, focus, expositions virtuelles, films ou collections numériques. PSL-Explore cherche ainsi à mettre en valeur sciences, lettres, arts et patrimoine.

<http://explore.univ-psl.fr>

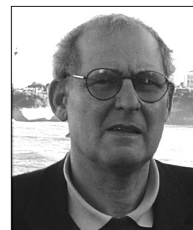
Le collège doctoral

Depuis la rentrée universitaire 2015, tous les doctorants nouvellement inscrits ou réinscrits dans une formation doctorale au sein d'un établissement membre de PSL sont désormais des doctorants de PSL. Cette situation fait suite à la création du Collège doctoral de PSL et à la décision, prise par les établissements membres de PSL, de transférer la délivrance du doctorat à la ComUE PSL. Désormais, les doctorants recevront à l'issue de leur formation un diplôme de doctorat PSL, ainsi intitulé : « Doctorat de PSL, préparé à (*nom de l'établissement*) ». Les doctorants de PSL, quel que soit leur établissement d'origine, pourront de ce fait également bénéficier des services de la ComUE PSL (services de la vie doctorale, vie de campus, sport, culture, etc.) mis en place notamment dans le cadre du Collège doctoral. Chargé de coordonner les 31 écoles doctorales accréditées et co-accréditées par PSL, ainsi que les programmes doctoraux de PSL, le Collège doctoral de PSL a pour mission de promouvoir et de mettre en œuvre la politique doctorale de PSL. Il contribue au partage d'expériences et à la diffusion de bonnes pratiques pour offrir à tous ses doctorants un niveau d'excellence reconnu qui leur garantisse un devenir professionnel ambitieux.



COURRIER DES LECTEURS

Guy Lecuyot



Rentrée 2015 : la vie de l'École

Comme chaque année pendant les mois d'été, l'École a quelque peu endossé le rôle de la Belle au bois dormant, même si des activités estivales ont troublé son sommeil : une journée consacrée au thème « Instant*année. Un festival dans l'ère du temps », organisée par Paris-Montagne 2015 qui fêtera ses dix ans d'existence l'an prochain, et le campus Talens qui œuvre maintenant depuis une dizaine d'années¹ pour l'égalité scolaire et universitaire. Mais ce n'est qu'avec la réouverture de la Bibliothèque puis celle de la cantine et, surtout, la rentrée des élèves que la vie a vraiment repris.

Rentrée marquée, dans la cour aux Ernest, par une « foire » aux clubs des élèves, destinée à informer les nouveaux venus et où l'a-Ulm devrait peut-être songer à montrer le bout de son nez. C'est ainsi que l'on a pu voir s'entraîner de pseudo-mousquetaires à grands coups de rapière ou encore quelques jeunes esquisser des pas de danse sur la terre battue.

Des jeux du corps, avec le bureau des sports, aux jeux de l'esprit, les offres sont multiples et chacun doit pouvoir y satisfaire ses goûts, sans parler – et c'est tout dire ! – du Comité d'organisation des fêtes, le COF, et sa feuille de nouvelles, le *Bocal*, qui ne regroupe pas moins d'une cinquantaine de clubs².

Les élèves peuvent ainsi naviguer entre des clubs variés allant de l'œnologie à la musique (piano ou fanfare qui Pouêt !), en passant par le théâtre ou les échecs, voire le rock, la salsa, la valse ou les pompoms (pom-pom girls ou boys) ; ils peuvent aussi s'adonner à des préoccupations peut-être plus intellectuelles avec, pourquoi pas, *Disharmonies*, ou plus spirituelles, tout cela soulignant la variété et la richesse de la vie associative des élèves.

Pour ceux qui se soucient quotidiennement des nourritures terrestres, apprenez qu'au-delà du coup de peinture donné à la cantine³, qui lui confère, d'après une ancienne jeune normalienne, un air sombre un peu gothique, un réel effort a été entrepris. Le pot s'est mis à la cuisine végétarienne, on propose du pain bio de



meilleure qualité et le tri sélectif a été instauré afin de limiter les déchets. Il est même question de programmer plus fréquemment des menus à thèmes, et d'autres surprises sont sans doute à venir.

Quoi de neuf à l'École ?

Se tenir au courant de toutes les activités qui s'enchaînent ou se juxtaposent à l'École relève de la gageure. Il faudrait passer son temps à consulter le site web <http://www.ens.fr/>, et encore. Il y a toujours beaucoup (trop) de choses et une chatte aurait du mal à retrouver ses petits. Il faut donc choisir.

Notons que, de plus en plus souvent, les nombreuses manifestations organisées à l'École portent plusieurs labels dont, il va s'en dire, celui de PSL puisque beaucoup de financements en sont issus⁴.

À la suite d'autres départements, en sciences et en lettres, le Département des lettres classiques, associé au Laboratoire d'archéologie AOROC⁵, a ouvert cette année un master – le master Pisa – qui propose, en deux ans, une formation interdisciplinaire diplômante dans les sciences de l'Antiquité. Trois parcours sont possibles. Y seront privilégiés l'accès aux sources, les approches interdisciplinaires, l'étude des interactions et les transferts culturels⁶ : archéologie et histoire ; langues, textes, images ; formation à l'enseignement de l'histoire, des lettres classiques et de la grammaire.

Autre nouveauté, depuis le 1^{er} octobre, le directeur adjoint Lettres récemment nommé, Frédéric Worms (1982 l), a initié « Les Jeudis de l'ENS en actes » qui accueille quatre séminaires transdisciplinaires⁷ coordonnés par des chercheurs, enseignants-chercheurs et élèves. Au-delà des exposés proposés, ces séances sont conçues pour être des lieux d'échange, de confrontation, et nous y sommes tous les bienvenus⁸.





Au mois de novembre, plusieurs expositions ont été organisées : Marc Desgrandchamps avec une manifestation dans la salle historique de la Bibliothèque des lettres autour du Livre XXXV de l'*Histoire naturelle* de Pline l'Ancien ; dans le hall et les couloirs du rez-de-chaussée du 45, sur le thème « Zeus à la double hache. Mausole et le sanctuaire de Labraunda » ; enfin, dans le cadre de la semaine de l'Inde, consacrée à l'Inde et l'Islam, une exposition a pris place dans les couloirs du premier étage, toujours au 45.

Tous ces accrochages s'accordaient parfaitement avec le thème de la Nuit de la rue d'Ulm du 21 novembre (Gala de l'École pour les anciens). En effet, celle-ci était intitulée « La Nuit au musée » et on aimerait penser que c'était surtout en lien avec les films de Shawn Levy⁹. Il fallait donc peut-être s'attendre à voir surgir de la Bibliothèque le squelette du Méga(thérium), animal qui appartiendrait au genre du paresseux géant¹⁰. Sans se méprendre sur le sens de « genre », s'est également tenu en novembre un colloque international intitulé : « Lucien de Samosate et le mélange des genres », organisé par une jeune normalienne intéressée par l'étude de la philologie classique¹¹.

Deuil

Nous n'avons pas manqué, comme de nombreux membres de l'Association, d'avoir également quelques pensées émues en apprenant qu'au début du mois d'août 2015 notre ancien président Gilbert Dagron (1953 l)¹² ainsi que Raymond Hamelin (1950 s)¹³ nous avaient quittés.

Rappel

C'est en 2005, sous la présidence de Gilbert Dagron, homme de grand savoir et toujours d'une grande courtoisie, que la Société des amis de l'École normale supérieure¹⁴ s'est unie, pour le meilleur et pour le pire, à celle des Anciens¹⁵, dite Société d'entraide et de secours, afin de créer l'Association des anciens élèves, élèves et amis de l'École normale supérieure : l'actuel « a-Ulm ». C'est à partir de ce mariage que *L'Archicube* a pris forme et a remplacé le *Bulletin des amis* qui était alors sous la responsabilité de Josiane Serre (1944 S)¹⁶ aidée de Marie-Christine Cavigneaux (1966 L)¹⁷.

En évoquant la Société des amis, je ne peux oublier de mentionner Jean-François Noiville (1947 l)¹⁸ qui en fut le dynamique président entre 1993 et 2003. Il fut aussi l'une des principales chevilles ouvrières de l'ABENS¹⁹ au moment de la célébration du bicentenaire de l'École, de belle mémoire. Cet évènement avait donné l'occasion de créer ou resserrer des liens amicaux et/ou professionnels, mais toujours chaleureux, entre les différentes composantes de l'établissement.



Notices

On ne peut que se féliciter et être heureux que les notices puissent garder la mémoire des anciens, mais aussi, et je dirais surtout, un peu de la petite histoire de l'École. Cependant, il faut peut-être relativiser et ce qui paraît aujourd'hui important sera sans doute relégué dans les profits et pertes de cette petite histoire²⁰. Mais tout arrive à qui sait attendre, même si certains ont dû patienter de nombreuses années, voire des décennies, avant d'avoir enfin leur notice : c'est par exemple le cas d'Évariste Galois²¹, et il est loin d'être le seul²².

À ce jour, la population normalienne, passée et présente, compte environ 20 000 personnes, dont trois quarts d'ulmiens et un quart de sévriennes, ce qui compose naturellement un quatre-quarts !

Fort heureusement, beaucoup sont encore parmi nous ; mais pour les disparus, seuls 3 812 ont fait l'objet d'une notice, dont 366 sévriennes²³. Il apparaît donc qu'il reste encore beaucoup à faire, mais patience, que diable ! Il y a de quoi occuper bon nombre de bonnes volontés pour raviver le souvenir de tous nos anciens condisciples et camarades.

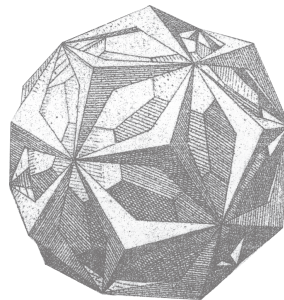
Alors, haut les cœurs et au travail !

Notes

1. En 2016, plusieurs manifestations sont prévues pour fêter l'évènement. Le 13 février prochain une journée porte ouverte sera également consacrée aux formations dispensées à l'École.
2. <http://www.ens.fr/campus/vie-associative/>
3. Couleur aubergine trop cuite que n'aurait sans doute pas reniée l'ancienne Direction et qui n'est pas due non plus au début d'incendie qui a perturbé durant plusieurs semaines le bon fonctionnement du service.
4. L'Université de recherche Paris Sciences et Lettres rassemble vingt-cinq institutions d'excellence, d'enseignement supérieur et de recherche, situées à Paris et en région parisienne dont l'ENS. http://www.univ-psl.fr/default/EN/all/about_fr/institutions_membres__1.htm
5. Archéologie et philologie d'Orient et d'Occident, UMR 8546 CNRS-ENS.
6. Sans doute, une allusion au Labex TransferS.
7. Voilà des mots bien à la mode et dans l'air du temps qui reviennent souvent : pluridisciplinaire, interdisciplinaire, transdisciplinaire ou encore transferts culturels.
8. <http://www.ens.fr/actualites/agenda/article/les-jeudis-de-l-ens-en-actes>
9. Série de films américains réalisés par Shawn Levy sur des scénarios de Thomas Lennon et Robert Ben Garant. Rappelons aussi que, chaque année, se déroule au mois de mai une Nuit européenne des musées.
10. Ne surtout pas y voir un drôle de symbole, pourtant lourd de signification, pour l'intégration des nouvelles promotions.
11. <http://www.ens.fr/actualites/agenda/article/lucien-de-samosate-et-le-melange>
12. G. Dagon occupa cette fonction de 2001 à 2005.
13. C'est en 1996 qu'É. Guyon (1955 s) et R. Hamelin créèrent le service Carrières.



14. Née de la solidarité normalienne après la Première Guerre mondiale, en 1919, afin d'accueillir les veuves de normaliens.
15. Créée en 1845 sous forme d'une caisse de secours mutuels.
16. Voir « Hommage à Josiane Serre (1922-2004) », *Bulletin spécial de la Société des amis*, mars 2005, p. 72-94. Une notice, sous le nom de Heulot (Josiane, épouse Serre), lui fut dédiée en 2006, p. 90-94, écrite par Claudine Rodrigues Hermann (1965 S).
17. L'indexation des derniers bulletins (n° 190 de 1993 à 232 de 2005) a d'ailleurs été évoquée récemment.
18. Notice par M.-C. Cavigneau, *L'Archicube* 5 bis, février 2009, p. 145-149.
19. Association pour le bicentenaire de l'École normale supérieure. Rappelons, pour ceux qui l'auraient oublié, que l'École fut créée par un décret de la Convention nationale du 9 brumaire an III (1794). La même année révolutionnaire furent fondés, ou refondés, le 7 vendémiaire, l'École polytechnique, le 19 vendémiaire, le Conservatoire national des arts et métiers et, le 10 germinal, l'École des langues orientales vivantes.
20. Voir, par exemple, à propos des termes en usage ou désuets du jargon normalien https://fr.wikipedia.org/wiki/Jargon_normalien
21. Voir *L'Archicube* 11 bis, février 2012, p. 73-90.
22. Citons la notice d'Ernest Esclangon (1895 s) qui doit figurer dans la prochaine livraison plus de soixante ans après son décès, en 1954, ce qui est un comble pour l'inventeur de l'horloge parlante en 1933.
23. D'après les données des fichiers de l'Association.



LES NUMÉROS PRÉCÉDENTS

- N° 1 Juin 2006
L'École en 2006
- N° 2 Juin 2007
Jean Cavaillès (1923 l)
Archéologie et politique
La science du secret
- N° 3 Décembre 2007
Le numérique et l'édition
L'historien, la justice, la douleur et la vérité
- N° 4 Juin 2008
L'homme, la nature, le risque
Albert Fert (1957 s) prix Nobel
- N° 5 Décembre 2008
La ville, objet de savoir et champ d'action
Quelle ENS pour le XXI^e siècle ?
- N° 6 Juin 2009
Le sport à l'École, le sport et l'École
L'humanisme d'Aimé Césaire
- N° 7 Décembre 2009
La lumière
Les études arabes à l'ENS
L'ENS, une école impossible à normer ?
- N° 8 Mai 2010
Les réseaux
La bioéthique
La place du droit de l'OMC dans le droit international
- N° 9 Décembre 2010
Quelles langues pour quels savoirs ?
L'Institut Henri-Poincaré et la médaille Fields
L'École d'économie de Paris

-
- N° 10 Juin 2011
Quel mécénat pour l'enseignement supérieur et la recherche ?
La création de la banque d'épreuves littéraires
- N° 11 Décembre 2011
La cuisine
Hyung-Dong Lee
Paris Sciences et Lettres
- N° 12 Mai 2012
La coopération intellectuelle internationale
- N° 13 Décembre 2012
Frontières : penser à la limite
Le prix Romieu
- N° 14 Juin 2013
Mérite et excellence
Serge Haroche, prix Nobel de physique
- N° 15 Décembre 2013
Prendre la mer
- N° 16 Juin 2014
La mémoire
Léon Brunschvicg
- N° 17 Décembre 2014
Chine, Japon, regards pour aujourd'hui
Le père André Brien
- N° 18 Juin 2015
La gratuité
La défense des langues
« Après janvier 2015, s'exprimer contre la terreur »

L'ARCHICUBE

Revue de l'Association des anciens élèves, élèves
et amis de l'École normale supérieure

Siège de l'Association : 45, rue d'Ulm – 75230 Paris Cedex 05

Téléphone : 01 44 32 32 32 – Télécopie : 01 44 32 31 25

Courriel : *a-ulm@ens.fr*

Site Internet : *http://www.archicubes.ens.fr*

Directrice de la publication :

Marianne Laigneau, présidente de l'Association

Rédactrice en chef :

Violaine Anger

violaine.anger@normalesup.org

Comité éditorial et de rédaction :

Carrières : François Bouvier

La vie des clubs : Wladimir Mercouroff

Les normaliens publient : Lucie Marignac

Ulmi & Orbi et la vie de l'École : Mireille Gérard

Courrier des lecteurs : Guy Lecuyot (*guy.lecuyot@ens.fr*)

Diffusion : Wladimir Mercouroff et Véronique Caron

Suivi éditorial : Marie-Hélène Ravenel

Ce numéro 19 de
L'Archicube
a été achevé d'imprimer
sur les presses de l'imprimerie France Quercy
en décembre 2015.

ISSN : 1959-6391

Dépôt légal : décembre 2015
N° d'impression : 00-0000

Mise en pages TyPAO sarl 75011 Paris
--