

Intégrité scientifique : vers l'élaboration de politiques cohérentes

Frédéric Sgard et Stefan Michalowski
Forum mondial de la science de l'OCDE

Cet article est très largement basé sur la traduction d'un rapport préliminaire du Forum mondial de la science (FMS) de l'OCDE, reprenant les discussions et conclusions de l'atelier organisé à Tokyo les 22-23 février 2007 par le FMS et le ministère japonais de l'Éducation, de la Culture, des Sports, de la Science et de la Technologie. De nombreuses délégations ont participé à son élaboration, en plus du secrétariat du FMS. Le rapport final de cette activité pourra présenter un certain nombre de modifications par rapport à ce texte préliminaire.

Résumé

La fraude scientifique constitue un problème potentiellement très dommageable pour la recherche scientifique. Un certain nombre de cas hautement médiatisés ont conduit, dans certains pays, à une perte de confiance des citoyens dans la science.

Ces événements ont conduit de nombreux pays à développer ou réviser leur politique de lutte contre la fraude scientifique, mais les systèmes et moyens mis en place sont très variables.

Un atelier du Forum mondial de la science de l'OCDE a permis d'identifier les principaux critères qui doivent être pris en compte dans l'élaboration de politiques destinées à promouvoir l'intégrité scientifique. Cela comprend la nécessité de s'accorder sur la définition même de fraude scientifique, mais aussi de mettre au point des mécanismes qui puissent répondre au problème, depuis la suspicion ou l'accusation jusqu'à sa résolution et la mise en place de mesures correctrices, sans oublier la nécessaire prévention.

Ces travaux, et ceux de la conférence de Lisbonne qui se tient les 17-19 septembre 2007, devraient permettre à la France de rénover une politique jusqu'ici très succincte.

Introduction

Plusieurs cas récents de fraude scientifique ont connu une médiatisation sans précédent. Leur importance, les dommages causés et les mesures préventives potentielles ont fait l'objet de débats au sein de la presse, des communautés scientifiques et des gouvernements concernés.

La «fraude scientifique» (comme par exemple la fabrication ou la falsification de données, le plagiat) endommage la recherche scientifique. Elle constitue aussi une utilisation abusive de fonds publics, et affaiblit la confiance des citoyens en la science. La fraude scientifique, et plus généralement ce qu'on peut appeler l'intégrité scientifique, constituent un sujet d'inquiétude croissant pour les gouvernements, les administrations de recherche et les organes de régulation. Au moment où le progrès scientifique est considéré comme essentiel dans des domaines comme la compétitivité économique, la santé, la sécurité nationale ou la protection de l'environnement, les responsables officiels sont fortement motivés, voire même contraints d'assurer un niveau maximal d'intégrité scientifique.

De nombreux pays sont ainsi actuellement engagés dans des processus de création, de modification ou d'évaluation de leur politique et mécanismes de traitement de la fraude scientifique. C'est dans ce contexte que s'est tenu, au mois de février 2007 à Tokyo, un atelier, organisé par le Forum mondial de la science de l'OCDE, sur les bonnes pratiques pour assurer l'intégrité scientifique, et que se déroule les 16-19 septembre 2007 à Lisbonne, une conférence internationale sur ce même thème, sous l'égide de la Fondation européenne de la science, de l'Office américain pour l'intégrité scientifique (ORI) et de la présidence portugaise de l'Union européenne.

L'objectif de l'atelier organisé par l'OCDE était d'approfondir la connaissance des causes de fraudes scientifiques, d'identifier des solutions possibles, et sur la base d'expériences concrètes, d'analyser les aspects positifs ou négatifs des diverses solutions mises en œuvre. Ces aspects font l'objet de cet article, tandis que la conférence de Lisbonne élargira le sujet à d'autres aspects liés à l'intégrité scientifique, comme ceux concernant les responsabilités institutionnelles ou le rôle des journaux scientifiques dans ce domaine.

Les divers cas de «fraude scientifique» et leurs conséquences

Un certain nombre de comportements de scientifiques peut être catalogué comme «fraude scientifique». Afin d'établir ou d'évaluer un système

Tableau I

<p>«Fraude scientifique» générique Fabrication de données Falsification de données Plagiat FFP comprend normalement : <ul style="list-style-type: none"> • L'exclusion sélective de données d'une analyse • L'interprétation frauduleuse de données pour obtenir le résultat souhaité (par exemple en utilisant de façon incorrecte des méthodes statistiques) • La retouche d'images dans les publications • La production de fausses données ou résultats sous la pression de sponsors </p>	<p>Pratique de recherche inappropriée</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pratiquer des recherches dangereuses • Mauvaise conception des expériences • Erreurs expérimentales ou informatiques • Violation des protocoles liés à l'expérimentation sur des sujets humains • Abus sur des animaux de laboratoire
<p>Fraudes relatives aux données</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas conserver des données primaires • De mauvaises pratiques de conservation ou de gestion des données • La rétention de données vis-à-vis de la communauté scientifique <p>NB : Cela s'applique aussi aux échantillons physiques.</p>	<p>Fraudes liées aux publications</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtenir une position d'auteur de façon abusive • Refuser une position d'auteur à des contributeurs • Multiplier artificiellement ses publications («salami-slicing»)
<p>Conduite personnelle inappropriée</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attitude inappropriée, harcèlement • Supervision ou conseil insuffisant ou inadapté aux étudiants • Inadaptation aux normes sociales ou culturelles 	<p>Fraudes financières ou autres</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abus de sa position d'examineur (ne pas révéler un conflit d'intérêt, retarder de façon abusive des travaux/publications de concurrents) • Représenter de façon abusive ses travaux ou sa biographie • Utiliser de façon abusive des fonds de recherche pour des achats non autorisés ou par gain personnel • Porter des accusations de fraude sans preuves ou de façon malveillante

administratif destiné à traiter des allégations de fraude scientifique, de même que pour en comprendre les causes éventuelles et proposer des remèdes efficaces, il est indispensable que ce système soit à la fois transparent et pérenne. Divers mécanismes ou modalités administratives (comprenant des éléments de prévention, d'investigation et d'application des règles) peuvent être nécessaires pour traiter correctement la diversité des fraudes possibles. En particulier, il est indispensable d'identifier les cas de fraude scientifique qui méritent une investigation approfondie, de même que des procédures pour déterminer l'innocence ou la culpabilité du ou des accusés.

Lors de la préparation de l'atelier de l'OCDE, des entretiens réalisés avec de nombreux experts ont révélé un large spectre de pratiques contestables (tableau I¹).

Au cœur de cette diversité de pratiques douteuses se situent les «fraudes scientifiques» proprement dites, qui consistent principalement dans la Fabrication la Falsification et le Plagiat (FFP). Différentes définitions de ces termes sont possibles. Par exemple, le gouvernement des États-Unis définit la fraude scientifique d'une certaine façon (qui a été adoptée dans d'autres pays²) :

- La fraude scientifique est définie comme la fabrication, la falsification ou le plagiat au sein des propositions,

pratiques ou évaluations de travaux de recherche, ou en rapportant les résultats de ces travaux.

- La fabrication se rapporte aussi bien à l'invention de résultats qu'à leur enregistrement ou publicité.
- La falsification correspond à la manipulation de recherches, matériaux, équipements ou procédés, ou la modification ou l'omission de données ou de résultats tels que la recherche n'est pas représentée de façon correcte dans les rapports.

¹ Cette classification n'a pas prétention à être exhaustive ou à constituer un cadre universel pour des études sur la fraude scientifique. Elle est uniquement présentée ici afin de résumer les informations obtenues à partir de la consultation d'experts du domaine.

² La définition proposée ici n'est pas unique. Elle peut, par exemple, être élargie pour inclure «[...] une déviation significative des pratiques communément acceptées par la communauté scientifique». D'autres formulations larges peuvent être employées, comme «l'attitude d'un chercheur qui, de façon intentionnelle ou non, dévie significativement des standards éthiques et scientifiques». Ce dernier texte a été adopté par le Comité sur l'éthique des publications.

- Le plagiat consiste en l'appropriation d'idées, procédés, résultats ou textes d'une autre personne sans lui en attribuer le crédit, ce qui inclut ceux obtenus au travers de revues confidentielles, de travaux ou manuscrits d'autres scientifiques.
- La fraude scientifique exclut les erreurs de bonne foi ou des différences honnêtes d'opinions.

Il existe un consensus général sur la nécessité d'enquêter sur des allégations crédibles de fraudes scientifiques (FFP), et le fait que des mesures correctives doivent être entreprises au cas où cette enquête conclut positivement à un cas de fraude scientifique. Cela s'applique aussi aux cas de fraudes financières, ou de harcèlements, qui sont du ressort des autorités administratives et financières au sein des institutions et administrations de recherche. A l'autre bout du spectre se situent des situations comme un mauvais encadrement d'étudiants ou de l'incompétence scientifique. Dans ces cas, les mécanismes internes à la communauté scientifique doivent, dans la plupart des cas, permettre d'apporter des remèdes efficaces, sans qu'il soit nécessaire d'entreprendre des procédures d'investigation formelles. Mais il existe aussi des catégories intermédiaires de comportements ou d'actions dans lesquels les administrations scientifiques peuvent avoir à intervenir. La mise en place d'une grille optimale reliant l'offense et la méthode ou le lieu adéquat pour son traitement est un problème délicat. Cela est d'autant plus complexe qu'il est important de déterminer si une action inappropriée est délibérée ou pas (action intentionnelle). Ceci est notoirement difficile à réaliser dans toute investigation. Par exemple, si la validité de résultats publiés est remise en question, l'impossibilité subséquente de produire les données primaires peut être le résultat d'une erreur réelle ou d'un accident, mais peut aussi être considérée comme preuve *prima facie* de fraude scientifique s'il peut être établi que cela a été réalisé de façon délibérée pour dissimuler un acte de FFP.

La fraude scientifique est dommageable pour la science, mais ses conséquences s'étendent de façon plus large à toute la société. Les domaines suivants au sein desquels un impact négatif peut se produire ont été identifiés durant les travaux de l'OCDE :

- Nuisible aux personnes ou à la société, si des résultats frauduleux de recherche ont pour conséquence la mise à disposition de produits ou procédés dangereux (p. ex. un médicament ou une thérapie). La société peut être touchée si de faux résultats deviennent largement connus et crus, même si la responsabilité formelle pour protéger le public est principalement en dehors du système de recherche, et est assurée par un dispositif développé de lois, réglementations et institutions (p. ex. le système d'autorisation de mise sur le marché de médicaments).
- Dommages directs à la science elle-même, en créant de fausses pistes pour les autres scientifiques, et/ou en forçant d'autres personnes à un gaspillage de temps, d'efforts et d'argent pour reproduire des résultats frauduleux. D'une certaine façon, la science est de façon inhérente auto-correctrice, puisque la répétabilité, la vérifiabilité et la cohérence des résultats sont des marques de fabrique de la méthode scientifique. Dans les faits néanmoins, des résultats incorrects peuvent persister et tromper pendant de longues périodes de temps.
- La dégradation des relations entre scientifiques, entre chercheurs confirmés et étudiants, et entre chercheurs et responsables de programmes de recherche.
- Dommages à la science au travers d'une perte de confiance du public dans la science, et dans la capacité des gouvernements à gérer la recherche de façon responsable et compétente. Une conséquence possible est un déclin de crédibilité de l'analyse scientifique et du conseil sur des sujets qui ont des implications importantes pour la société. Ces problèmes (dans des domaines comme la santé, l'environnement, l'énergie, la sécurité) ont souvent des composantes scientifiques importantes, et des lois ou réglementations basées sur les résultats scientifiques peuvent être nécessaires pour les gérer.

Quelles options pour traiter des allégations de fraude scientifique ?

Il apparaît que le traitement des suspicions de fraude scientifique dans la recherche est une responsabilité souvent partagée entre responsables et institutions scientifiques et administratives. Le partage des rôles varie d'un pays à l'autre mais, en général, on trouve trois systèmes génériques pour traiter des cas identifiés :

- **Comités *ad hoc* établis pour traiter chaque cas précis**
Ces comités sont souvent composés de personnalités de renom, parfois sous la responsabilité d'un comité d'éthique préexistant dans l'institution concernée. L'avantage est que ces comités d'éthiques existent déjà dans nombre d'institutions, bien qu'ils soient souvent associés principalement aux sciences de la vie/médecine et s'occupent essentiellement de problèmes liés aux expériences impliquant des personnes ou des patients. Bien que le travail de ces comités soit indispensable, il ne faut pas espérer qu'ils puissent traiter tous les cas de fraude scientifique. Les problèmes d'éthique sont présents dans le concept même d'intégrité scientifique, mais le traitement pratique de cas concrets tourne plus autour de la détermination des faits et l'analyse des événements, documents ou autres données scientifiques. Ceci peut être difficile à réaliser sans une expertise réelle, de même que sans l'existence de règlements ou codes de conduite préexistants, voire d'une certaine connaissance de la jurisprudence. Tous ces procédés *ad hoc* souffrent,

à un certain niveau, d'un déficit de cohérence sur le long terme, puisque le fonctionnement de chaque comité individuel dépend de façon critique de sa composition et des préférences, opinions ou expérience de ses membres. En ce qui concerne les investigations sur des cas de fraude scientifique, justesse et cohérence sont des attributs essentiels qui peuvent être difficiles à assurer dans un système *ad hoc*. En conséquence, étendre le mandat des comités d'éthique au traitement des cas de fraude scientifique doit être accompagné d'une analyse approfondie, et si nécessaire, de modifications des règles et procédures existantes.

■ Comités permanents au sein des institutions de recherche

Certains pays utilisent une série d'entités permanentes (bureaux, agents, comités) et de procédures adaptées, au niveau des institutions (p. ex. université, grand laboratoire de recherche...) où la fraude peut avoir lieu. Ces entités peuvent être chargées de recevoir des accusations, les traiter (y compris mener des investigations) et recommander les mesures à prendre. En général, ces entités ne sont pas complètement autonomes, c'est-à-dire qu'il existe une certaine interaction avec une autorité mandatée par le gouvernement, comme par exemple une agence de financement. Un tel système bénéficie en général d'une bonne acceptation par les scientifiques, qui préfèrent placer leur confiance dans un système local qui opère suivant des termes et conditions qui peuvent être observées et comprises. L'acceptation par la communauté scientifique est un élément vital pour tout système de traitement des fraudes scientifiques, notamment parce qu'un des principaux attributs de toute carrière de chercheur (réputation auprès des pairs, perspectives d'emplois et de promotion, capacité d'attirer des financements et des collaborateurs) peut être sérieusement endommagé par des allégations de fraude scientifique.

Un désavantage potentiel d'un système purement local est que, bien qu'assurant une certaine constance dans les procédures au sein d'une même institution (par exemple, une grande université) cela peut ne pas être le cas au niveau national - une source de problèmes potentiels quand des accusations de fraude impliquent plus d'une seule institution. Il y a aussi le problème du coût, de la charge de travail et du poids administratif de maintenir des organes permanents. De plus, se pose le problème inhérent de conflits, qui peut mener à la suppression de certains cas, basé sur le souhait d'éviter de la publicité défavorable pour l'institution, qui pourrait affecter sa capacité à attirer des financements par exemple.

■ Un ou plusieurs comité(s) spécifique au niveau national

Cette alternative peut être préférée par des pays dont les communautés scientifiques sont relativement res-

treintes, et où il peut être difficile d'établir des comités impartiaux de scientifiques, libres de tout conflit d'intérêts. Les membres de comités permanents nationaux peuvent être choisis afin de représenter un large spectre d'expertises (par exemple, une expérience juridique approfondie). Un comité national peut établir une certaine cohérence dans le traitement des cas sur le long terme, et peut bénéficier de personnel de soutien stable, de relations établies avec les agences de financement, et, s'ils sont proprement configurés, avoir une certaine indépendance par rapport aux fluctuations du pouvoir politique. Un tel comité peut jouer un rôle important dans l'évaluation et la révision de ses propres procédures, et jouer le rôle de conseil auprès du gouvernement à propos des politiques à mettre en place pour lutter contre la fraude scientifique.

Lors de l'atelier organisé par l'OCDE, il fut indiqué que les pays qui s'appuient sur des comités *ad hoc* rapportent généralement très peu de cas de fraude, tandis que ceux qui ont mis en place des structures pérennes voient ce nombre augmenter. Une telle transition peut ainsi se révéler politiquement difficile, car le public peut avoir la fausse impression d'une diminution de l'intégrité scientifique.

Quels que soient les détails des systèmes adoptés, un certain nombre d'éléments nécessaires ont été identifiés :

- Les principes, règles et procédures afférents doivent être clairement définis et diffusés. Ils doivent inclure les définitions des fraudes scientifiques et les étapes qui seront suivies lors de la réception et du traitement des accusations. Ceci promeut un sentiment de justice et assure que le système ne sera pas perçu comme arbitraire, ou ciblant de façon délibérée un individu.
- Autant que possible, un système uniforme devrait être adopté à l'échelle du pays. La question d'une harmonisation internationale des définitions, standards et procédures mérite plus d'attention, étant donné le nombre croissant de collaborations internationales dans la recherche et la mobilité accrue des chercheurs.
- Tout système doit être (et être perçu comme) scrupuleusement juste. Une bonne manière d'aider à cela est de s'assurer qu'il existe une distribution des responsabilités lors des différentes phases du processus (enquête initiale, investigation, jugement, appel) au sein des composantes du système. Par exemple, l'entité responsable de l'évaluation initiale d'une accusation (comme le bureau d'un médiateur) ne devrait pas être la même que celle qui conduit l'enquête ou qui décide de mesures correctives. Un tel arrangement fonctionne d'autant mieux que les entités sont administrativement indépendantes les unes des autres.
- Le système adopté ne doit pas être plus important que celui nécessaire pour effectuer de façon efficace le contrôle souhaité des processus de recherche. De façon compréhensible, certains scientifiques sont

inquiets de voir les autorités mettre en place, par inadvertance, des systèmes de contrôle bureaucratiques, d'une lourdeur inutile, intrusifs, ou injustes. D'autres s'inquiètent d'une possible remise en question de l'ouverture et de la liberté traditionnelle du système de recherche qui pourrait être mises en péril par des régulations et examens excessifs. Ces inquiétudes doivent être prises en compte, et des efforts faits pour démontrer les avantages de traiter les problèmes de fraude scientifique d'une manière transparente, juste et efficace. Des évaluations et un contrôle périodique sont particulièrement utiles pour vérifier que le système ne devient pas trop lourd ou sclérosant.

- Les relations avec le système légal national doivent être définies et comprises, en tenant compte que l'essentiel des procédures concernant la fraude scientifique doit prendre place au niveau administratif. Néanmoins, il peut se produire des conditions où la mise en relation avec les autorités légales (civiles ou pénales) est nécessaire, du moment que ceci est conduit de façon systématique et cohérente. Dans ces cas, tout doit être fait pour s'assurer que les deux processus n'interfèrent pas entre eux.
- Même si un système local est adopté, une certaine structure de contrôle nationale/gouvernementale peut être envisagée. Au minimum, son rôle peut être de proposer un endroit de consultation, d'évaluation, d'appel, de résolution de conflits inter-organisationnels, d'interface avec les autorités d'autres pays, voire même de prendre en charge les investigations si l'institution hôte est trop petite ou incapable de les mener de façon satisfaisante. De plus, cette structure peut jouer un rôle important dans la prévention de la fraude scientifique, en mettant par exemple en place des standards pour l'éducation et la formation des étudiants et personnels.
- Dans la mesure du possible, doivent être établis des standards de performance et des évaluations périodiques, de même qu'un mécanisme permettant d'ajuster le système si nécessaire.

Répondre aux allégations de fraude scientifique

Les accusations de fraude scientifique arrivent généralement de façon spontanée. Par exemple quand un étudiant (ou un autre collaborateur du chercheur accusé) soupçonne que des données ont été fabriquées. Un chercheur dans le même domaine peut devenir soupçonneux quand il lui est impossible de reproduire certaines expériences, des éléments peuvent apparaître par recherche informatique pour détecter des plagiats, ou encore quand un employeur cherche à vérifier des revendications sur un *curriculum vitae*. Bien souvent, l'accusateur potentiel n'a aucune idée de l'endroit vers lequel se tourner en cas de soupçon, et ce type d'incertitude peut être fortement

dissuasif pour entreprendre une action concrète. Ainsi, ceux qui cherchent à créer, examiner ou modifier un système traitant des fraudes scientifiques doivent prendre en compte un certain nombre d'aspects importants concernant le premier maillon de la chaîne d'investigation :

- Qui/quelle est la première personne/structure vers qui se tourner en cas de soupçon ou d'accusation ? Existe-t-il un responsable ou bureau spécifique situé au sein de la même organisation/institution que la personne soupçonnée ? Si oui, la personne recevant les accusations a-t-elle une expertise ou formation adéquate ?
- La personne ou autorité recevant l'accusation est-elle d'un haut niveau (p. ex. doyen d'une université, ou responsable de haut niveau du ministère de la Recherche), qui puisse décourager un étudiant ou une autre personne de modeste niveau dans la hiérarchie ? L'accusation doit-elle être présentée à une personne ayant autorité sur l'accusateur (p. ex. un responsable de département vis-à-vis d'un étudiant de doctorat) ?
- Existe-t-il une information suffisante pour l'accusateur ? De façon plus générale, ces informations sont-elles facilement disponibles sur un site Internet par exemple, ou via une *hotline* anonyme ? Existe-t-il quelqu'un à consulter lorsqu'il n'existe qu'un soupçon, sans certitudes ou preuves absolues ?
- Existe-t-il des exigences ou restrictions sur qui peut être accusé (ou accusateur) ? N'importe qui peut-il présenter une accusation ? Y a-t-il des limitations formelles (par exemple, travailler en dehors du domaine académique, travaux non publiés dans des revues à comité de lecture, informations présentées comme «opinion») ? Les travaux en question doivent-ils avoir été publiés pour être contestés, ou simplement présentés dans une conférence, ou mentionnés dans une discussion ?
- Le système accepte-t-il des accusations anonymes ?
- Comment le système gère-t-il de fausses ou malicieuses accusations ? Le fait de porter de fausses accusations constitue-t-il en lui-même un acte de fraude (l'accusateur peut-il aussi devenir accusé) ?
- Quel est le rôle et l'autorité exacte de la personne receveuse ? Joue-t-elle un rôle de médiateur, ou juge-t-elle uniquement de la pertinence d'une accusation ?

Enquêter sur la fraude scientifique

Les règles et procédures pour conduire une enquête sur un cas de fraude scientifique doivent répondre à un certain nombre d'exigences :

- Pour une structure locale *ad hoc*, existe-t-il des lignes directrices, volontaires ou obligatoires, en ce qui concerne :
 - le nombre de membres et leur affiliation (interne ou externe à l'institution où le cas de fraude est soupçonné) ?

- les domaines d'expertise que les membres du comité doivent posséder (y compris des compétences professionnelles/juridiques/procédurales) ?
- l'absence de conflit d'intérêts (et comment le conflit d'intérêts est défini), en incluant le biais potentiel constitué par des comités locaux tentés de défendre la réputation de leur propre institution ?
- Comment et sous quelle autorité la structure chargée de l'enquête peut-elle obtenir la coopération des différentes parties, notamment celles qui ne sont pas elles-mêmes accusées ? Peut-elle obliger des collaborateurs à produire leurs données ou témoignages ? Que se passe-t-il en cas de besoin de collaboration en dehors de l'institution concernée ? L'absence de coopération avec une enquête constitue-t-elle en elle-même un cas de fraude ?
- Dans les cas impliquant une collaboration entre chercheurs de deux ou plusieurs institutions, des questions de juridiction apparaissent, puisqu'il faut naturellement éviter la duplication des investigations. Une solution pratique possible est de déléguer la tâche à l'institution ayant le plus financé la recherche en question.
- L'enquête peut-elle être élargie si de nouvelles preuves sont produites ? Peut-elle être étendue à d'autres institutions ? Et dans ce cas, d'autres comités sont-ils créés ? Existe-t-il une durée limite pour l'enquête ? Que se passe-t-il si l'accusé démissionne, arrête de travailler, etc. ? Que se passe-t-il si des agissements relevant du système pénal sont découverts ? L'enquête pour fraude scientifique continue-t-elle en parallèle avec d'autres processus qui pourraient être enclenchés ?
- Quelles sont les limites du pouvoir des enquêteurs ? Peuvent-ils réclamer de nouveaux travaux de recherche (par exemple répéter une entière série d'expériences) ?
- Quelles sont les sources de financement pour conduire une enquête ? Les agences de financement procurent-elles des fonds ?
- Les problèmes d'équité sont particulièrement importants dans le traitement de la fraude scientifique, le processus d'investigation étant quasi légal. De plus, les sanctions peuvent être sévères, résultant dans la destruction de la réputation et de la carrière d'un chercheur. Des définitions, politiques et procédures précises pour les enquêtes sont donc indispensables pour éviter le sentiment (ou, pire, la réalité) d'une chasse aux sorcières, où le système est conçu pour poursuivre des individus sur la base de conflits de personnes, ou de l'impopularité de certaines recherches. Lors de l'atelier de l'OCDE, il a ainsi été suggéré de ne pas considérer comme fraude scientifique la conduite de recherches en dehors du consensus scientifique actuel, ce qui pourrait conduire à une définition trop large du concept de fraude scientifique. De cette façon, lors de la conduite d'enquêtes, des réponses doivent être apportées à certaines questions clés :
 - Quelles sont les conditions et règles de confidentialité pour l'accusé et l'accusateur ? L'informateur peut-il préserver son anonymat et être protégé de toute revanche, sans que cela conduise à des allégations sans fondement ou mensongères ?
 - Quel est le niveau de preuve demandé dans une enquête sur la fraude scientifique ? Existe-t-il une présomption d'innocence ? Comment la validité de l'enquête est-elle assurée, étant donné que les enquêteurs peuvent être de grands scientifiques mais des amateurs en droit ? Que faire si l'accusé conduit des recherches dans un domaine impopulaire qui attire l'hostilité de certains collègues ? Dans les cas où l'intentionnalité de la fraude est difficile à établir par rapport à un simple manque de rigueur scientifique, comment les enquêteurs déterminent-ils l'intention ?
 - Comment l'accusé se défend-il ? A-t-il accès aux documents d'accusation ? L'accusé peut-il confronter accusateurs et témoins ? L'accusé peut-il avoir une assistance, un avocat ? Et dans ce cas, qui paye ? L'accusé peut-il contester la composition du comité d'enquête ? Une même série d'accusations peut-elle donner lieu à plusieurs enquêtes ? De manière générale, comment les droits de l'accusé se comparent-ils à ceux des cas de procédures civiles ou pénales ?
 - Quels sont les droits d'appel ou de révision (par l'accusé ou l'accusateur) aux différentes étapes de l'enquête ? Auprès de qui s'effectue cet appel ?
 - Qui est notifié des progrès de l'enquête et quand ? Quels détails sont fournis (par exemple à une agence de financement) ? Une telle agence de financement peut-elle fournir des éléments en retour, des suggestions, informations ? Peut-elle jouer un rôle encore plus actif durant l'enquête ?
 - Quelles sont les conditions d'accès à l'enquête (résultats, enregistrements...) par des journalistes et par le public ? Quand des noms sont-ils effectivement désignés (ceux de l'accusateur et de l'accusé, et ceux d'autres personnes impliquées dans l'enquête) ? Le suspect peut-il exiger d'être exonéré publiquement ? Comment les requêtes pour informations sont-elles traitées en relation avec les règles du droit à l'information ? Est-il faisable d'instituer des restrictions à entrer en contact avec des journalistes pendant l'enquête ?
- Conclure une enquête de fraude scientifique
 - Des mesures disciplinaires peuvent-elles être prises pendant une enquête (suspension provisoire de recherche, de financement) ?
 - Existe-t-il une liste définie de verdicts possibles ? Est-ce un simple système innocent/coupable, ou y a-t-il différentes solutions intermédiaires ? Existe-

t-il une relation rationnelle et cohérente entre la gravité de la fraude et la sévérité des mesures de rétorsion? Le comité d'enquête est-il uniquement responsable de l'investigation, ou peut-il aussi recommander des mesures correctrices (y compris des sanctions pour les coupables, le retrait de publications erronées, ou d'autres mesures pour protéger la science et l'intérêt du public ? Des actions peuvent-elles être entreprises à l'égard de personnes qui auraient dû exercer une meilleure supervision, même si elles n'ont pas activement commis de fautes ?

- Quelles mesures spécifiques sont prévues pour restaurer une réputation endommagée ou un projet de recherche qui peut avoir été retardé ou interrompu pendant une enquête ?
- Existe-t-il des moyens disponibles pour protéger d'éventuels innocents pris dans l'affaire, comme des étudiants de doctorat dont le projet peut avoir été abandonné même si leur travail n'a rien eu à voir avec des fraudes commises par le responsable principal de l'étude ?

Considérations internationales

Les responsables locaux ou nationaux peuvent promouvoir activement l'intégrité scientifique dans leur recherche, mais le travail est particulièrement difficile quand des accusations de fraude scientifique concernent des projets qui impliquent des collaborateurs dans deux ou plusieurs pays. Les principes, définitions, règles et procédures peuvent varier profondément ou même être absents dans certains de ces pays. Des questions d'autorité et de juridiction peuvent aussi apparaître lorsque plus d'une entité enquête sur un même cas. De plus, il peut y avoir des problèmes purement pratiques liés à l'obtention des données et témoignages nécessaires à l'enquête. L'une des conclusions principales de l'atelier de l'OCDE à Tokyo était que la fraude scientifique au sein des collaborations internationales représente un défi majeur en raison des problèmes décrits ci-dessus, avec la recommandation de renforcer les contacts entre responsables, et éventuellement la mise en place d'un organe spécifique qui leur permettrait (a) de partager les informations sur les définitions, règles et procédures nationales pour traiter des cas d'accusation de fraude ; (b) de coopérer dans les enquêtes, lorsqu'il y a nécessité de partager des données, enregistrements, ou d'avoir accès aux personnels ; (c) de développer des modèles génériques de documents pour traiter la fraude scientifique au sein des accords internationaux de collaboration de recherche (contrats, MoUs etc.) ; (d) d'harmoniser les procédures nationales dans le traitement de la fraude scientifique, tout en reconnaissant les différences intrinsèques légitimes des différents systèmes nationaux.

Causes et prévention

L'identification des facteurs susceptibles de mener des chercheurs à commettre une fraude scientifique peut être utile pour mettre en place des remèdes et mesures préventives. Il faut cependant bien être d'accord sur le fait que la présence de facteurs externes ne signifie en rien que ce type de comportement puisse être toléré ou excusé.

Lors de la préparation puis du déroulement de l'atelier de l'OCDE sur ce sujet, un certain nombre de causes ou de facteurs déclenchant ont été identifiés (sans être ici exhaustif) :

■ Facteurs principalement liés au chercheur lui-même et à sa carrière

- Pression d'une sévère compétition pour obtenir des financements de recherche
- Nécessité d'obtenir toujours plus de résultats positifs (et de publier tous azimuts) afin d'obtenir et de garantir un poste stable au sein d'un organisme de recherche
- Manque de connaissance ou de préparation au sujet des réalités (et du stress) de la carrière de scientifique
- Pressions afin d'obtenir les résultats souhaités dans le cas de recherches sponsorisées
- Manquements personnels (désir de gloire, d'atteindre certains collègues, manque général de droiture morale)

■ Facteurs liés principalement à l'évolution de la science et de la recherche

- Certains aspects négatifs de la fragmentation, de l'isolement ou de la spécialisation de la recherche. Dans certains domaines scientifiques, les chercheurs travaillent pendant de longues périodes sans contact ou interactions avec des collègues qui seraient en position de vérifier ou d'évaluer leurs résultats. Cela peut conduire à perdre certains standards de comportement. Mais ceci peut aussi se produire au sein d'importantes collaborations, si le projet rassemble de nombreux individus de différents domaines scientifiques, et si les collaborateurs ne suivent pas suffisamment les travaux de chacun.
- La prolifération d'instruments scientifiques hautement spécialisés, faits sur mesure, qu'un seul chercheur peut effectivement faire fonctionner, peut rendre difficile toute vérification indépendante, ou, dans le cas d'une controverse, toute reproduction effective de résultats douteux.
- La disponibilité de logiciels complexes, souvent opaques, destinés à l'analyse statistique ou à d'autres fonctions (notamment la manipulation d'images) rend plus aisés la falsification ou fabrication de données et leur dissimulation.

- L'absence de connaissance des règles et standards de la pratique scientifique normale, des procédés d'investigation existants, et des sanctions qui peuvent frapper ceux reconnus coupables de fraude scientifique.
- La mauvaise interprétation de ce que doit être la recherche appliquée (où des résultats concrets et utilisables sont souvent attendus à court terme) par rapport à la recherche fondamentale traditionnelle.
- Des demandes ou pressions de la part de responsables hiérarchiques, sponsors ou journaux scientifiques pour l'obtention de résultats positifs, significatifs et sans ambiguïté.

En relation avec des causes possibles, un certain nombre de remèdes ont aussi été identifiés comme susceptibles de diminuer la fréquence de cas de fraude. On peut les regrouper dans quatre catégories (ci-dessous), qui se répartissent suivant deux approches, de façon assez similaire à la lutte contre la criminalité de façon générale: (1) prévention ; et (2) dissuasion/punition. La première approche se focalise sur les facteurs systémiques qui peuvent pousser un individu à franchir la ligne jaune et les principes normaux de la recherche scientifique. La seconde vise à exclure les coupables de la communauté scientifique, et, de cette façon, à dissuader ceux qui pourraient être tentés en leur montrant les risques encourus. On trouve ainsi parmi les solutions possibles :

- La conception et la mise en place d'un système formel pour gérer les accusations de fraude. Ce système doit être adapté aux conditions locales, en prenant en compte les problèmes décrits précédemment.
- Faire connaître les résultats des enquêtes auprès de la communauté scientifique, afin de dissuader de nouveaux cas similaires³.
- Adopter des définitions, standards, règles et codes de conduite scientifique. Ceux-ci peuvent couvrir trois domaines : (1) les bonnes pratiques scientifiques (conception des expériences, sécurité au laboratoire, analyse d'erreurs, accès et conservation des données) ; (2) les questions éthiques traditionnelles (droits des personnes, utilisation des animaux, aspects philosophiques/moraux de la recherche dans certains domaines comme la reproduction, recherches liées à la défense...) ; et (3) la fraude scientifique elle-même, comme décrite dans cet article.
- Promouvoir l'acquisition de ces règles et standards par le biais de mesures éducatives spécifiques. La conception des programmes est une question clé, de même que la question de savoir quand (à quel stade de la carrière scientifique) ces mesures éducatives sont les plus efficaces.
- L'incorporation d'instructions sur ce qu'est une pratique acceptable de la recherche dans les programmes scientifiques. Instruire les étudiants de doctorat sur

les réalités des carrières scientifiques, en incluant une description réaliste des pressions qui peuvent déstabiliser la vie des post-docs ou des jeunes chercheurs.

- Au niveau des institutions de recherche (départements d'universités, grands laboratoires de recherche), promouvoir de façon active des discussions ouvertes et franches sur le sujet de la fraude scientifique. Promouvoir la collégialité les réseaux entre collègues afin de décourager l'isolement et clarifier les responsabilités des collaborateurs au sein de collaborations scientifiques. Au niveau institutionnel, récompenser les personnes qui montrent l'exemple en instituant des standards visibles d'intégrité scientifique.
- Lors du recrutement ou de la promotion de scientifiques, récompenser la qualité du travail scientifique plutôt que la quantité des publications.
- Autant que possible, réduire, rationaliser, et simplifier le système de demande et d'attribution de bourses de recherche.
- Dans la publication scientifique (et dans l'attribution de bourses) adopter des standards clairs et uniformes pour :
 - les critères liés aux auteurs, en incluant des obligations pour les co-auteurs ;
 - définir les types de traitement d'images autorisés dans les images publiées ;
 - prendre des mesures pour rendre les données primaires et secondaires disponibles à l'ensemble de la communauté scientifique ;
 - définir les conditions sous lesquelles les résultats seront publiés (par exemple, avec ou sans l'accord du sponsor).
- Utiliser de façon régulière des logiciels maintenant disponibles pour détecter le plagiat dans des publications, propositions, rapports, etc. Promouvoir le développement de logiciels pour détecter les fraudes dans les images, données, figures, etc.

La situation française

Bien que la France ait connu quelques cas assez médiatisés, la fraude scientifique n'a pas constitué jusqu'ici un problème sérieusement pris en compte par les institutions de recherche ou le gouvernement. De ce fait, les cas de fraude ont toujours été traités de façon *ad hoc*, avec les risques liés à une absence de cohérence dans le traitement des différents cas.

Certains organismes de recherche comme le CNRS ou l'INSERM ont confié à leur comité d'éthique le soin

³ La vie privée et la confidentialité doivent être respectées quand les résultats des investigations sont révélés au public.

d'élaborer un plan d'action et une politique internes à l'institution, sans que ce comité soit effectivement responsable de la gestion des cas.

A l'issue de l'atelier organisé par l'OCDE au mois de février dernier, le ministère français de la Recherche a confié à un responsable du CNRS une mission d'évaluation du problème, qui devrait proposer une série de recommandations et d'actions à mettre en place afin d'harmoniser et de rendre plus performante la lutte contre la fraude scientifique au sein de la recherche française. Il est cependant possible que les mesures pratiques, notamment au sein des universités, ne se fassent encore attendre un certain temps.

Conclusions

La prévalence de la fraude scientifique est difficile à mesurer de façon précise. Mais, quand elle arrive, cette fraude peut causer des dommages sérieux à la recherche scientifique.

Cette fraude peut prendre des formes diverses. Une stratégie effective pour promouvoir l'intégrité scientifique doit prendre en compte cette diversité, et comporter à la fois des mesures de prévention et de dissuasion ou de punition. Il est aussi indispensable que tous les acteurs de la recherche, communauté des chercheurs mais aussi universités, organismes de recherche, agences de financement, organisations professionnelles, éditeurs de journaux scientifiques, instances administratives, agissent de concert.

S'il n'existe pas de recette universelle ou de modèle unique pour traiter les cas de fraude scientifique, il est cependant indispensable que les autorités en charge mettent en place de façon transparente des systèmes cohérents, qui prennent en compte l'essentiel des éléments décrits dans cet article.

En raison de la sensibilité du problème, il est nécessaire que toute réponse à une accusation ou suspicion de fraude soit traitée de façon confidentielle, objective et juste. Cela exige de la part des personnes en charge un minimum de formation et de connaissances, un mandat clair, ainsi qu'une totale indépendance.

Les enquêtes elles-mêmes doivent satisfaire à un degré maximum d'intégrité. Justice et crédibilité sont des éléments essentiels, car la réputation des scientifiques en cause peut être fortement endommagée. Il est aussi important que les éventuelles sanctions soient corrélées avec la gravité des faits constatés. Cela suppose la mise en place de définitions et standards cohérents.

En raison de l'importance croissante des collaborations internationales dans le domaine scientifique, une certaine harmonisation des systèmes et définition est aussi largement souhaitable. Il sera donc intéressant de suivre les résultats des consultations engagées à cet effet au sein du Forum mondial de la science de l'OCDE.

Enfin, la prévention et la lutte contre la fraude scientifique ne pourra pas être efficace sans une compréhension des mécanismes incitatifs. A côté des nécessaires efforts à réaliser au sein des programmes de formation des futurs scientifiques, on ne peut éviter de considérer de façon critique certains aspects du fonctionnement de la recherche actuelle qui, sans devoir être remis totalement en question, devraient du moins être révisés, afin de limiter les pressions auxquelles sont soumis certains chercheurs.

Frédéric Sgard, Stefan Michalowski

OCDE, 2 rue André Pascal, 75775 Paris Cedex 16
 frederic.sgard@ocde.com
 stefan.michalowski@oecd.org