

# UN SERMENT D'ISHANGO :

## POURQUOI ET POUR QUOI FAIRE ?

Vladimir PLETSER  
Fondation Ishango Milele,  
[www.ishango-milele.com](http://www.ishango-milele.com)  
Email : [vpletser@ishango-milele.com](mailto:vpletser@ishango-milele.com)

### 1. Introduction

Il est proposé à la communauté scientifique africaine de réfléchir à la nécessité de définir et de rassembler des règles éthiques qui seraient d'application aux scientifiques dans leurs travaux de recherche et de transmission du savoir. Ces règles éthiques seraient reprises dans un document à élaborer, appelé Le Serment d'Ishango, en hommage au bâton d'Ishango, le premier objet à caractère scientifique trouvé à Ishango, en Afrique centrale.

### 2. Le bâton d'Ishango

L'archéologue belge Jean de Heinzelin a découvert près de la rivière Semliki (qui se jette dans le lac Edouard), un os fossilisé gravé de plusieurs dizaines d'incisions sur trois côtés. On l'appelle maintenant le bâton d'Ishango à cause de son aspect fossilisé. Grâce à la méthode de datation au Carbone 14, on a pu estimer l'âge de cet os fossilisé à approximativement 22 000 ans.

Conservé au Musée de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique [1], cet os s'agit en fait d'un outil composé d'un tranchant en quartz et d'un manche. Le quartz très fin présent à une de ses extrémités a pu servir à des travaux de précision ou à des pratiques de scarification de la peau. L'os du manche a été aminci, raclé, poli et gravé de 168 entailles plus ou moins parallèles. Les entailles sont disposées par groupes de traits répartis en colonne sur trois côtés du bâton.



Le bâton d'Ishango sous quatre vues différentes et la distribution des nombres d'encoches par groupement (Crédit: Museum, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique)

Jean de Heinzelin est parti de l'hypothèse que ces groupes de traits représentaient des nombres. Il a cherché les correspondances mathématiques qui pouvaient exister entre ces nombres et y a vu des liens lui permettant de supposer des connaissances mathématiques de base [2-3]. Par exemple, la somme des nombres par colonne est de 48 pour la colonne du milieu et de 60 pour les colonnes de gauche et de droite. La colonne centrale présente un nombre et son double : 3 et 6, 4 et 8, 5 et 10, ainsi que deux nombres qui ne sont pas interprétés : 5 et 7. Sur la colonne de droite, les nombres seraient liés au nombre 10 :  $11 = 10 + 1$  ;  $21 = 20 + 1$  ;  $19 = 20 - 1$  ;  $9 = 10 - 1$ . Sur la colonne de gauche, on trouve les nombres 11, 13, 17 et 19. Jean de Heinzelin y a vu les nombres premiers entre 10 et 20.

Le mathématicien Dirk Huylebrouck et cet auteur ont repris les premières idées de notation de nombres de Jean de Heinzelin, mais considèrent qu'il n'y a pas suffisamment de preuves de la connaissance des nombres premiers. Ils voient plutôt sur la colonne de gauche des nombres liés aux nombres 12 et 18 :  $11 = 12 - 1$  ;  $13 = 12 + 1$  ;  $17 = 18 - 1$  ;  $19 = 18 + 1$ , comme pour la base de numérotation 10 de la colonne de droite. D'où l'idée qu'ils ont proposée [4-8] de considérer le bâton comme une sorte d'outil à calculer qui permet de faire des opérations arithmétiques simples entre les bases 10 et 12 et leur sous-multiples 5 et 10 ; et 3, 4, 6 et 12.

Alexander Marshack, un archéologue de l'Université d'Harvard, a également pensé à un système de notation de nombres mais à mettre en relation avec un calendrier lunaire.

Si un jour une des hypothèses mathématiques se confirmait, cela signifierait que des Hommes du Paléolithique supérieur avaient des connaissances en mathématiques déjà très poussées, avant même l'invention de l'écriture.

Jean de Heinzelin a poussé l'hypothèse encore plus loin [2] en se demandant si les connaissances mathématiques des Hommes d'Ishango n'ont pas été transmises aux civilisations de l'Égypte ancienne puisqu'on a retrouvé d'autres outils anciens, comme des têtes de harpon, manifestement influencés par le savoir-faire de fabrication des pêcheurs d'Ishango. De là, ces connaissances auraient évolué et auraient été transmises à la civilisation de la Grèce ancienne, puis à la civilisation romaine et finalement à notre civilisation occidentale.

### **3. Proposition du Serment d'Ishango**

Il est aujourd'hui incontestable que le bâton d'Ishango soit l'objet à caractère mathématique le plus ancien trouvé dans le berceau de l'humanité [9-10] et utilisé pour une forme de calcul, que ce soit comme outil de calcul, comme calendrier lunaire ou comme outil de repérage. Ceci nous permet de considérer ce bâton comme le symbole d'une première activité scientifique préhistorique de l'Homo Sapiens.

Partant de cette idée, ce bâton nous amène directement à réfléchir à l'évolution de nos ancêtres. Le trajet de cette évolution est époustouflant ! Partant de cet outil préhistorique de la période Paléolithique supérieur, l'humanité en est arrivée actuellement à voyager dans l'espace, à explorer d'autres planètes et à envisager leur exploitation future.

Le monde, que nous avons ainsi construit rapidement, est devenu riche en diversité de cultures et de nations, mais a également beaucoup de failles. Nous avons depuis longtemps perdu notre notion de point de départ unique. Il devient de plus en plus difficile de gérer harmonieusement l'ensemble des ressources terrestres qui devraient être disponible à toute la population humaine.

Il nous faut nous rappeler notre passé et nos sources qui se regroupent dans le berceau africain, afin de prendre en considération les valeurs qui font progresser l'humanité : nous sommes une

seule et grande famille d'une même souche à vivre sur cette Terre et tout ce que les uns font ne doit pas porter préjudice aux autres. Il incombe aux scientifiques actuels un rôle de plus en plus important étant donné leur position implicite d'acteurs du futur dans chacune de leur discipline propre. Leur rôle et leur responsabilité de diriger la recherche vers un monde meilleur, unis pour le bien-être de tous les êtres vivants, deviennent maintenant un devoir !

Dans cette approche déjà proposée et défendue par d'autres [11-12], à l'image du Serment d'Hippocrate [13] pour les médecins et du Serment d'Archimède [14] pour les ingénieurs et techniciens, des scientifiques ont proposé que le principe d'un 'Serment de bonne conduite éthique' pour scientifiques soit débattu et construit à partir des propositions et réflexions sur les valeurs que ce serment devrait défendre, sur les termes à adopter, sur les responsabilités et les conséquences de cet engagement.

Quoiqu'il en soit, ce 'Serment de bonne conduite éthique' serait dédié au premier instrument scientifique préhistorique : le Bâton d'Ishango. Ce Serment devrait engager les scientifiques à respecter les valeurs du bâton d'Ishango. Quelles sont ces valeurs ? Une première réflexion entre quelques scientifiques, dont l'auteur, a permis de dégager les valeurs éthiques suivantes. Cette liste n'est pas exhaustive :

- la sauvegarde de la vie, de la paix, et de la liberté ;
- le respect des principes démocratiques et des droits des êtres humains comme exprimés dans la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme ;
- le respect de l'environnement et des ressources présentes et à venir disponibles à l'humanité ;
- la probité et l'honnêteté scientifiques ;
- etc.

Une première ébauche de texte, fruit de cette première réflexion, est présentée en Annexe 1. Ce texte est loin d'être finalisé et nécessite d'être soumis à la réflexion pour être enrichi du débat entre scientifiques tout en y ajoutant également les suggestions des jeunes et des étudiants.

D'autres pistes de réflexion additionnelle sont également proposées en Annexe 2.

#### **4. Conclusion**

Il va de soi que cette entreprise de définition d'un Serment engageant des scientifiques ne peut être accomplie en une seule fois et qu'elle devra comporter de nombreuses discussions et réflexions. C'est pourquoi, nous invitons les scientifiques africains à être les premiers à réfléchir sur cet engagement important pour l'Afrique, pour le monde, pour notre planète Terre et pour le futur.

#### **Remerciements**

Les contributions importantes de Mme Perin Turgay, économiste, et du Prof. Dirk Huylebrouck, à l'élaboration de l'ébauche du texte du Serment, et de Mr Patrick Crehan pour les différentes pistes de réflexion proposées, sont chaleureusement reconnues.

#### **Références**

- [1] Cammaert L., "Connaissez- vous Ishango?", *Association pour la Diffusion de l'Information archéologique (ADIA)*, Museum, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, 2018.

- [2] de Heinzelin de Braucourt, J. "Ishango", *Scientific American*, 206, 6, 105–116, juin 1962.
- [3] de Heinzelin de Braucourt, J. "Exploration du Parc National Albert", Fascicule 2, *Les Fouilles d'Ishango*, Instituts des Parc Nationaux du Congo Belge, Bruxelles, 1957.
- [4] Pletser V., Huylebrouck D. "The Ishango Artefact: the Missing Base 12 Link" *Forma* 14-4, 339-346, 1999. <http://www.scipress.org/journals/forma/pdf/1404/14040339.pdf>
- [5] Pletser V. "Does the Ishango bone indicate knowledge of the base 12? An interpretation of a prehistoric discovery, the first mathematical tool of humankind", *ArXiv:1204.1019v1* <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1204/1204.1019.pdf>, 4 April 2012.
- [6] Pletser V., Huylebrouck D. "An interpretation of the Ishango rods", *Proc. Conf. "Ishango, 22000 and 50 years later: the cradle of Mathematics?"*, D. Huylebrouck ed., Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten, KVAB, 139-170, 2008.
- [7] Pletser V., Huylebrouck D. "The Ishango Artefact: the Missing Base 12 Link." *Proc. Katachi Univ. Symmetry Congress (KUS2)*, T. Ogawa, S. Mitamura, D. Nagy & R. Takaki (ed.), Paper C11, Tsukuba Univ., Japan, 18 Nov. 1999.
- [8] Pletser V., Huylebrouck D. "Research and promotion about the first mathematical artefact: the Ishango bone", *Proc. PACOM 2000 Meeting Ethnomathematics and History of Mathematics in Africa*, Cape Town, South Africa, 1999. <http://www.math.buffalo.edu/mad/AMU/amuchmapdf/amuchma24.pdf>
- [9] D. Huylebrouck, 'L'Afrique, berceau des mathématiques' (Africa, the cradle of mathematics), *Pour la Science*, Dossier 47, avril-juin 2005 (6 pages).
- [10] D. Huylebrouck, 'Mathematics in (central) Africa before colonisation', *Anthropologica et Praehistorica, Bulletin of the Royal Belgian Association for Anthropology and Prehistory*, 135 – 162, Vol. 117, 2006.
- [11] Verdo Y., "Les scientifiques doivent-ils prêter serment ?", *Les Echos*, France, 4 mars 2013 (voir Annexe 3).
- [12] Voir aussi : <https://euraxess.ec.europa.eu/jobs/charter> ;  
<https://euraxess.ec.europa.eu/jobs/charter/european-charter> ;  
<http://www.globethics.net/> ;  
<http://www.clubofrome.eu/events/article/no-sustainable-future-without-ethical-values> ;  
date de consultation 12/03/2018.
- [13] Voir par exemple [https://fr.wikipedia.org/wiki/Serment\\_d%27Hippocrate](https://fr.wikipedia.org/wiki/Serment_d%27Hippocrate), date de consultation 12/03/2018
- [14] Voir par exemple [https://fr.wikipedia.org/wiki/Serment\\_d'Archim%C3%A8de](https://fr.wikipedia.org/wiki/Serment_d'Archim%C3%A8de), date de consultation 12/03/2018.

## ANNEXE 1

### LE SERMENT DU BATON D'ISHANGO

#### Première ébauche

*Note : Le texte ci-dessous est une première ébauche du Serment d'Ishango. Il est loin d'être final. Il est soumis à la réflexion et à la critique pour être enrichi du débat entre scientifiques et en incorporant également les suggestions des jeunes et des étudiants.*

Je m'engage par la présente à ce que le but de mes recherches sera toujours de promouvoir l'évolution pour le bien-être de l'humanité et de la sauvegarde de notre planète.

Toutes recherches scientifiques dans lesquelles je m'engage aura pour objet final de contribuer à l'élévation de l'ensemble de l'humanité dans une éthique d'égalité, de liberté, de paix et du respect du vivant.

Tous résultats et/ou droits de propriété intellectuelle de mes recherches et résultats scientifiques ne pourront, en aucun cas, être utilisés à des fins de destructions, de violence, d'abus et d'exploitation des êtres humains ou des classes sociales, et d'exploitations inappropriées des ressources naturelles portant préjudice à l'équilibre naturel de notre planète et/ou de tous systèmes ou écosystèmes vivants.

Je m'engage à toujours agir en tant que scientifique inspiré par les valeurs primordiales d'Ishango et de mettre celles-ci au-dessus de mes intérêts et croyances personnels, et de considérations nationales, politiques, culturelles.

Je m'engage à œuvrer pour le progrès matériel et moral de l'humanité, sans que ce soit au détriment de celle-ci ni de l'environnement ; dans une approche de collaboration internationale et d'ouverture d'esprit, sans considérations de religion, de nationalité, de race, de genre, de niveau social ou de politique, sauf si celles-ci contreviennent à une ou plusieurs des valeurs précitées.

Je m'engage à assumer la responsabilité de tout actes posés, écrits publiés et discours prononcés, incluant toutes leurs conséquences futures, en gardant à l'esprit une vision à long terme de leur impact, dans le but d'éviter tous dérapages dévastateurs et/ou utilisation par des personnes malintentionnées et/ou contrevenant à une ou plusieurs des valeurs précitées.

Nom, prénom, titre, date et signature

## ANNEXE 2

### QUELQUES PISTES DE REFEXION POUR LE SERMENT DU BATON D'ISHANGO

**Patrick CREHAN**  
**Fondation Ishango Milele**  
**www.ishango-milele.com**  
**Email : pcrehan@ishango-milele.com**

#### 1. Sommaire

Le serment d'Ishango pourrait être mieux abordé dans le cadre d'un projet plus ambitieux portant sur les points suivants :

- Le rôle de la science et de la technologie dans la société,
- L'impératif moral de veiller à ce que la société soit adéquatement informée
- La nécessité pratique de soutenir un débat rationnel et critique
- La nécessité pratique de soutenir cela par tout un système d'ÉTHIQUE, qui couvre les VALEURS, les PRINCIPES et les codes de COMPORTEMENT, basé sur les OUTILS, l'ÉDUCATION et la FORMATION destinés aux professionnels, aux gestionnaires du secteur public et privé ainsi qu'aux citoyens.

#### 2. Contexte et enjeux émergents

##### 2.1 Génie génétique

Il s'agit d'un ensemble complexe et en évolution rapide de technologies basées sur l'utilisation des données génétiques et sur la manipulation du matériel génétique. Les techniques de première génération ont été associées à juste titre dans l'esprit de nombreuses personnes à des formes inacceptables de prise de risques et de manipulation de l'opinion publique. Certaines entreprises privées ont trahi la confiance du public. Certaines ONG censées défendre l'intérêt public sont également coupables de fausses informations et d'activités illégales, plus poussées par l'idéologie que par la science dure. La science progresse sans relâche et, grâce au coût extrêmement faible de l'obtention de données génétiques et à la disponibilité croissante de techniques de vie sûres et précises, telles que CRSIPR/CAS9 et la pulvérisation d'ARNi, il existe de réelles possibilités de s'attaquer à des problèmes difficiles liés à la sécurité alimentaire, aux maladies végétales et aux maladies humaines, sans parler d'un large éventail de problèmes liés à la criminalité et à la sécurité. Le scientifique africain y jouera un rôle, mais la relation entre la science et le grand public doit évoluer vers une approche plus constructive, moins polémique et plus ouverte, avec un débat constructif et rationnel.

##### 2.2 « Fake News »

Faire face aux fausses nouvelles est un problème mondial. Beaucoup de nouvelles sont générées par l'automatisation à l'aide de robots. Les fausses nouvelles sont souvent créées de mauvaise foi par des gens qui ont l'intention de confondre le public, d'influencer l'opinion publique. Il a le pouvoir d'influencer les décisions prises par les citoyens, les politiciens et d'autres élites. C'est une

menace pour la sérénité et l'intégrité des démocraties, des économies, des communautés et des individus. C'est une question qui concerne toutes les sociétés et toutes les économies. Il suggère la nécessité d'aller au-delà d'un simple concept de "littératie" et d'adopter un concept plus nuancé de "maîtrise de l'information". Cela pourrait avoir un impact sur notre compréhension des objectifs de développement durable. Il est peut-être sage d'intégrer la maîtrise de l'information comme objectif pour les écoles du primaire et du secondaire, et bien sûr du supérieur.

### 2.3 Algorithmes et intelligence artificielle

Un nombre croissant de processus décisionnels qui ont un impact matériel sur la vie des individus sont automatisés et gérés par des algorithmes. La capacité des algorithmes à renforcer les préjugés et l'inégalité est un sujet de débat d'actualité. Cela peut facilement se produire de bonne foi et il y a beaucoup d'exemples où les bavardoirs ou *chat* qui apprennent en observant de vraies conversations entre adultes, à réagir de façon innocente d'une manière clairement sectaire, grossière et même ouvertement raciste. Cela nous a alerté sur une nouvelle source de risque systémique qui accompagne les formes les plus puissantes d'apprentissage automatique non supervisé. Il y a aussi la possibilité très réelle que certaines personnes utilisent délibérément à mauvais escient des systèmes, par exemple, en se cachant derrière des processus automatisés qui leur assurent la protection d'un déni plausible. Il ne s'agit pas seulement d'un problème pour les économies les plus avancées, étant donné l'adoption rapide des technologies de la téléphonie mobile sur tout le continent africain, mais aussi d'un problème important pour les Africains.

### 2.4 Données personnelles

Une source très importante d'informations à valeur commerciale est constituée par les nombreuses bases de données des entreprises privées et des organismes publics sur les clients et les réseaux de personnes avec lesquels ils interagissent. L'UE a créé une législation réglementant ces données à caractère personnel qui élève presque au niveau d'un droit de l'homme, la capacité des individus à connaître l'accès et de contrôler l'utilisation des données stockées à leur sujet par les entreprises et d'autres organisations. La législation qui entrera en vigueur en mai 2018, est appelée le GDPR ou règlement général sur la protection des données. Cette loi a une portée mondiale et impose aux entreprises l'obligation de communiquer avec les personnes au sujet desquelles elles détiennent des renseignements personnels pour les informer de l'information recueillie à leur sujet, des personnes à qui ils seront communiqués et de la façon dont ils seront utilisés. Les entreprises qui ne le font pas où qu'elles soient établies sont passibles de sanctions très sévères si elles enfreignent ces principes.

## **3. Comment aborder ces questions**

Aborder ces questions exige un ensemble clair de VALEURS qui plaisent aux Africains et qui ont du sens pour eux.

Ces valeurs doivent se traduire en ÉTHIQUE par un ensemble de principes directeurs qui créent des règles de vie, faciles à comprendre et compatibles avec les grands systèmes de croyances, tant politiques que religieuses. Les principes seuls ne suffisent pas. Il est également nécessaire d'"opérationnaliser" les principes en utilisant des outils de discussion et d'animation, de construction d'une vision et d'une feuille de route, de gestion des conflits verbaux et intellectuels, de techniques telles que celles de la communication non-violente.

La profession d'une telle éthique peut être rendue explicite par la prise d'un ATELIER, le Serment d'Ishango. Plusieurs d'entre elles peuvent être nécessaires, différenciées selon la nature de la profession concernée. La discussion sur les valeurs et l'éthique, les principes et les outils devrait faire l'objet d'une documentation professionnelle traitant des études de cas et des bonnes pratiques, ainsi que de l'accès aux connaissances nécessaires pour soutenir un débat constructif avec les intervenants et les décideurs.

La réalisation de ce travail exigera des efforts de la part des scientifiques, des enseignants et des diverses professions, des responsables de la prise de décision, tels que l'ingénierie, la gestion et l'administration publique.

Cela devrait faire partie de la culture générale à travers un système d'ÉDUCATION et de FORMATION qui touche à l'enseignement primaire, secondaire et supérieur ainsi qu'à l'enseignement et la formation professionnels. Cela implique l'élaboration de programmes d'études, l'innovation dans les nouvelles techniques pédagogiques et des activités visant à développer les compétences sociales, la collaboration, la communication au-delà des clivages religieux nationaux et idéologiques, ainsi que la formation des enseignants,

Les professionnels des sciences et de la technologie sont les mieux placés pour informer le grand public sur les développements importants et expliquer en termes clairs ce qu'ils sont et comment ils pourraient avoir un impact sur les entreprises, l'économie, la société et la planète.

Ceux de l'enseignement supérieur et de la formation des professionnels sont bien placés pour enseigner les valeurs et l'éthique et la bonne "conduite professionnelle", en fournissant aux membres des professions libérales et à ceux qui sont privilégiés un enseignement supérieur et des connaissances à jour et plus approfondies que celles qui sont facilement accessibles au grand public, identifier les conflits d'intérêts potentiels et les menaces qui pèsent sur le bien public, et les comportements de manière à permettre un débat ouvert, respectueux et constructif qui permettra de mieux faire comprendre au public comment le monde se transforme grâce à la science et à la technologie, tout en aidant les décideurs de la vie privée et publique à prendre les "bonnes" décisions.

#### **4. Comment procéder ?**

Le Serment n'est donc pas qu'un texte, le texte n'est que la représentation d'un SYSTÈME. C'est ce système qui donne au serment sa signification et sa force d'appui moral.

- Ce système est fondé sur des VALEURS
- Les valeurs sont rendues opérationnelles par des PRINCIPES
- Qui aident à définir des PRATIQUES qui répondent à des situations importantes et réelles
- On peut appeler l'ensemble des pratiques CODE de CONDUITE ou CODE d'ETHIQUE
- C'est un « tout » dont l'intégrité est défendue par une INSTITUTION

#### Objectif du Serment

- Quelle est l'objectif du "Serment" ?
- Quelles sont les valeurs qu'il représente ?
- Comment verra-t-on que l'objectif est atteint ?

#### Visibilité du Serment

- Est-ce que le Serment reste une affaire purement personnelle ?
- Ou est-ce qu'il engage le public ?



- Comment connaît-on celui qui a prêté le Serment d'Ishango ?
- Comment trouve-t-on les personnes et institutions qui adhèrent au Serment ?

#### Responsabilité Professionnelle, Redevabilité et Transparence

- Quelle sont les obligations de la personne qui prête le Serment d'Ishango ?
- Qu'est-ce que le public peut attendre de lui ?
- Que faire si la personne ne respecte pas les codes de conduite ?
- Comment interroger ou sanctionner la personne qui erre dans son comportement ?

#### Outils, Méthodes, Pratiques

- Quelles sont les problèmes difficiles (conflits) auquel on peut être confronté ?
- Quelles sont les outils qu'on peut appliquer ?
- Comment est-ce que la personne peut en être formé ?

#### Adhésion et Adoption

- De quel genre de système s'agit-il (structure, gouvernance, financement) ?
- Quelle serait le rôle des université (présidents, doyens ...) ?
- Quelle serait le rôle des centres de recherche (directeur, chercheurs et visiteurs ...) ?
- Quelle serait le rôle des institutions d'éducation, formation et enseignement ?
- Quelle serait le rôle des associations et corps professionnels ?
- Quelle serait le rôle des donateurs et institutions internationales ?

## ANNEXE 3

### LES SCIENTIFIQUES DOIVENT-ILS PRETER SERMENT

Yann Verdo - Les Echos, 04/03/2013

**Les chercheurs sont de plus en plus appelés à s'exprimer sur les sujets de société. Mais la question de l'éthique est trop souvent absente des cursus. D'où l'idée d'une prestation de serment.**

Est-il encore possible, en 2013, de trancher un grand débat de société sans s'en remettre pour consultation - quand ce n'est pas davantage - à l'avis des experts, c'est-à-dire de la science ? Devons-nous interdire les OGM ? Fermer nos centrales nucléaires ? Autoriser l'exploration d'éventuels studios de radio, entre deux politiques, un spécialiste de la biologie moléculaire (qui peut aussi se doubler, cela s'est vu, d'un militant pro ou anti-OGM...), un autre de la fusion atomique, un troisième des nappes phréatiques. L'entrée dans le Code civil du « mariage pour tous » change-t-elle en profondeur la notion de filiation ? Demandez à un sociologue de la famille ou à un pédopsychiatre. La controverse autour de l'ouverture de la procréation médicalement assistée (PMA) aux couples de femmes enfle-t-elle au point d'embarrasser le gouvernement ? Le président du Comité consultatif national d'éthique (CCNE), Jean-Claude Ameisen (médecin immunologiste) déclare qu'une « *réflexion de fond* » sur la PMA devrait prendre au moins six mois, retirant une belle épine du pied des pouvoirs publics, qui saisissent aussitôt l'occasion de s'en remettre prudemment au verdict des « sachants ».

Loin de se distendre à mesure que s'accroît la spécialisation dans tous les champs de la connaissance, le lien unissant le scientifique à la société ne cesse au contraire de se resserrer. A ses missions traditionnelles, qui ont toujours été de chercher et d'enseigner, s'ajoute de plus en plus souvent celle d'éclairer le débat public. A la lumière des connaissances dont lui et lui seul dispose, bien entendu. Mais aussi de ce que lui dicte sa propre conscience. L'éthique personnelle des scientifiques est devenue, pour une bonne part, l'affaire de tous.

#### **Même les maths**

A l'occasion d'un récent colloque organisé par la commission française de l'Unesco sur la « formation à l'éthique des scientifiques », l'astronome Pierre Léna a remis à l'honneur une idée vieille de vingt ans (lire ci-contre) : celle d'instituer un « serment du scientifique », analogue au serment d'Hippocrate des médecins ou à celui que prêtent magistrats et avocats lors de leur entrée en fonction.

Dans la bouche de Pierre Léna, pareille proposition n'est pas une parole en l'air : au milieu des années 1990, il a participé, aux côtés des philosophes des sciences Michel Serres et Nayla Farouki, à la réflexion collégiale qui a abouti à proposer en 1998, pour la première fois en France, une formulation d'un tel serment. Après quoi, de 2003 à 2007, il a présidé le comité d'éthique du CNRS, créé en 1993. « *Avant de commencer à m'intéresser à la question, je pensais naïvement que*

*l'éthique concernait surtout la biologie, pour laquelle il existe des lois de bioéthique spécifiques, se rappelle-t-il. Mais c'était une erreur. »*

De fait, souligne-t-il, des problèmes éthiques se posent dans toutes les disciplines - même les plus éloignées de la recherche médicale -, et ce n'est pas par un simple effet de mode que la plupart des grands organismes de recherche se sont progressivement, dotés dans les années 1990, dans le sillage du CNRS, de leur propre structure de réflexion en la matière. A l'image du Centre national d'études spatiales (Cnes), où le philosophe et théologien Jacques Arnould anime depuis douze ans la réflexion autour de thèmes tels que la multiplication des débris spatiaux ou la contamination planétaire. « *Nous savons aujourd'hui que les hommes qui se sont posés sur la Lune lors des missions Apollo l'ont inséminée. Mais nous espérons ne pas faire la même chose sur Mars* », indique Pierre Léna à titre d'exemple.

Et que dire des actuels projets de géo-ingénierie visant à limiter le réchauffement climatique, comme cette idée du prix Nobel de chimie Paul Joseph Crutzen (découvreur du trou dans la couche d'ozone) d'injecter du soufre dans l'atmosphère afin de la refroidir ? « *Peut-on ainsi modifier ad libitum l'atmosphère, le climat ? Sommes-nous bien sûrs de connaître tous les effets de telle ou telle solution ?* » s'interroge l'astronome.

Même une science aussi abstraite que les mathématiques n'est pas épargnée. Il n'est que de se souvenir de la tempête médiatique déclenchée par les propos de Michel Rocard en novembre 2008. Dans une tribune, l'ancien Premier ministre s'insurgeait contre ces « *professeurs de maths qui enseignent à leurs étudiants comment faire des coups boursiers* », allant même jusqu'à parler de « *crime contre l'humanité* ». Sans tomber dans l'outrance, on ne peut que constater que les produits financiers toxiques ayant plongé l'économie mondiale dans la crise sont le fruit de recherches mathématiques.

### **Les lignes bougent**

Face à tous ces dangers, personne ne peut croire qu'une cérémonie de serment instituée par exemple lors de la délivrance du doctorat constituerait à elle seule un garde-fou efficace. Les détracteurs de cette idée - et ils sont au moins aussi nombreux que ses partisans - dénoncent une mesure purement cosmétique, « pour la galerie ». Ethicienne en titre de l'Institut Pasteur, Virginie Pirard est bien consciente de ces critiques. Ce qui ne l'empêche pas d'y être favorable. « *L'intérêt potentiel d'une telle cérémonie est de créer un moment de conscientisation des enjeux de la recherche.* » Or, constate la jeune femme, de tels moments sont rares, surtout en début de carrière. « *Les doctorants et les post-doctorants ont peu de temps pour s'interroger sur ce qu'ils font autrement que sur le plan technique. Ils sont soumis à une forte pression : ils doivent publier, décrocher un poste permanent, stabiliser leur carrière* », reconnaît-elle. Pierre Léna va plus loin encore, faisant un parallèle entre la course à la publication dans laquelle sont forcées de s'engager toutes les jeunes recrues des laboratoires et... le dopage cycliste !

L'idée d'instituer un serment du scientifique soulève d'innombrables questions : faut-il le décliner par disciplines ou s'en tenir à un texte unique ? Le centrer sur les valeurs universelles (celles, par exemple, de la Déclaration universelle des droits de l'homme) ou y inclure des éléments de bonne pratique ? Le réserver aux seuls scientifiques ou l'étendre aux ingénieurs ? Et d'ailleurs, comment

articuler la prestation d'un serment avec les impératifs économiques de l'entreprise ? Même en laissant de côté les ingénieurs, il n'en reste pas moins qu'en France, plus de la moitié (56 %) des chercheurs travaillent dans des laboratoires privés, une différence notable avec les professions assermentées.

Sur toutes ces questions, le débat est ouvert. Il est cependant un point sur lequel tous les « pro-serment » se rejoignent : celui-ci doit être l'aboutissement d'une formation ne misant pas tout sur la technique, mais faisant aussi la part de la réflexion sur les enjeux sociétaux et culturels de la science étudiée. C'est encore loin d'être le cas : à l'Institut Pasteur, où cohabitent des scientifiques de plus de 50 nationalités, Virginie Pirard s'étonne que peu d'entre eux aient entendu parler du « procès des médecins » impliqués dans les horreurs de la Shoah. « *Ce n'est pas leur culture personnelle qui est en cause. Ce qui leur manque, c'est d'avoir reçu au cours de leur formation une sensibilisation spécifique concernant les risques et responsabilités éthiques associés à leur discipline* » estime la philosophe.

Mais les lignes bougent. A l'Université catholique de Lyon, le recteur Thierry Magnin, spécialiste des problèmes d'éthique posés par la biologie de synthèse, est en train de mettre sur pied avec son équipe pédagogique une licence « sciences de la vie et humanités », destinée aux futurs biologistes, mais dans laquelle il est autant question du principe de responsabilité de Hans Jonas que des manipulations génétiques de Craig Venter. Un exemple à suivre.

Le serment du scientifique, genèse d'une idée

1993 L'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne prend une initiative inédite en encourageant fortement ses jeunes diplômés à prononcer le « serment d'Archimède », inspiré du serment d'Hippocrate des médecins.

1995 Dans le discours qu'il prononce à l'occasion de la réception de son prix Nobel de la paix, le physicien polonais Joseph Rotblat, fondateur du mouvement Pugwash pour le désarmement nucléaire, reprend à son compte l'idée d'un serment du scientifique.

1998 Dans « Le Trésor, dictionnaire des sciences » ouvrage collectif dirigé par les philosophes Michel Serres et Nayla Farouki, les auteurs proposent une version du serment. Michel Serres en donne lecture dans une vidéo accessible sur YouTube.