

scientifiques citoyens  
reconnecter  
les sciences  
à la société civile

Jack Stilgoe

*Traduction Lionel Larqué*



Première publication 2009  
© Demos. Certains droits réservés  
*Magdalen House, 136 Tooley Street,  
London, SE1 2TU, UK*

ISBN 978 1 9066930 12 1  
Ouvrage édité par Susannah Wight, London  
Collection mise en page par modernactivity  
Typeset par Chat Noir Design, Charente  
Imprimé par Lecturis, Eindhoven

Set in Gotham Rounded  
and Baskerville 10  
Papier de couverture : Artic Volume  
Papier : Munken Premium White

# scientifiques citoyens

Jack Stilgoe

*Traduction Lionel Larqué*



Open access. Certains droits réservés.

En tant qu'éditeur de ce livre, Demos a une politique d'accès libre qui permet à chacun d'accéder gratuitement au contenu par voie électronique.

Nous voulons encourager la circulation de notre travail aussi largement que possible sans affecter le droit de propriété du copyright, ce qui demeure possible avec le régime de détenteur de droits.

Les utilisateurs sont les bienvenus pour télécharger, sauvegarder, promouvoir ou distribuer ce travail électroniquement ou dans tout autre format, incluant la traduction en langues étrangères sans permission écrite, le tout devant rester compatible aux conditions exposées dans la licence d'accès libre Demos que vous pouvez lire en fin de cette publication.

Merci de lire et de prendre en compte la licence dans son entièreté. Les points suivants constituent quelques-uns des éléments inclus par cette licence :

- Demos et les auteurs sont crédités ;
- L'adresse du site Demos ([www.demos.co.uk](http://www.demos.co.uk)) est annoncée conjointement avec une copie de cette déclaration en bonne place ;
- Le texte n'est pas modifié et est utilisé dans sa version complète (l'utilisation d'extraits à condition qu'il en soit fait un usage juste n'est pas touchée par cette condition) ;
- Le travail n'est pas revendu ;
- Une copie de ce travail ou tout lien vers ses emplois en ligne sera envoyée à l'adresse ci-dessous pour nos archives.

Copyright Department

Demos

Magdalen House

136 Tooley Street

London

SE1 2TU

United Kingdom

[copyright@demos.co.uk](mailto:copyright@demos.co.uk)

Merci de demander l'autorisation d'utiliser ce travail à des fins autres que celles couvertes par la licence d'accès libre Demos.



Demos tient à remercier et à citer le travail de Lawrence Lessig et Creative Commons qui ont inspiré notre approche du copyright. La licence de diffusion Demos est adaptée de la licence Creative Commons sous sa version 'attribution/no derivatives/non-commercial'.

Pour plus d'informations sur les Creative Commons aller sur [www.creativecommons.org](http://www.creativecommons.org)

## **Sommaire**

Remerciements	6
Préface : travaux pratiques	7
1. A travers des expérimentations collectives	9
2. Les sciences et la société civile	17
3. La valeur des sciences et les valeurs scientifiques	25
4. Faire les choses différemment	35
5. Les scientifiques politiques	43
6. Redécouvrir la diversité scientifique	51
Notes	59
Références	61

## Remerciements

Ce livre provient du projet STACS (Science, Technology and Civil Society) dont l'ambition est de promouvoir la place des organisations de la société civile dans le système européen de recherche et d'innovation. Ce projet a été financé par le sixième programme cadre recherche et développement (6<sup>ème</sup> PCRD, ndt) [*Science and Society-19-044597*]. Merci à la Direction Science et Société de la Commission européenne d'avoir soutenu nos axes de recherche et notre approche innovante.

Merci à toutes les ONG (Organisations Non Gouvernementales) partenaires du projet STACS: European Public Health Alliance, The Free Software Foundation Europe, Institut Mensch, Ethik und Wissenschaft, Semences Paysannes et spécialement Claudia Neubauer et Eric Gall de la Fondation Sciences Citoyennes, qui ont coordonné et géré ce projet compliqué avec soin et sagacité.

Des conversations avec Christophe Bonneuil, Rob Doubleay, Ben Glodacre, Helga Nowotny, Arie Rip, Ellen Silbergeld, James Wilsdon et Brian Wynne, à propos de quelques-unes des idées contenues dans ce livre, nous ont toutes été extrêmement utiles. Merci par-dessus tout aux Scientifiques Citoyens qui ont accepté d'être interviewés. J'espère être resté fidèle autant que possible à leurs travaux autant qu'à leur passion et leur gentillesse. A Demos, un grand merci à Silvia Guglielmi, qui a interviewé Gianni Tamino en italien, et Peter Harrington. Les erreurs seront entièrement de mon fait.

Les vues exprimées dans cette publication sont de la seule responsabilité de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement celles de la Commission européenne.

Jack Stilgoe  
Mars 2009

## Préface : Travaux pratiques

Considérons les choux fleurs. Ceux que nous mangeons de nos jours tendent à être gros, blanc et moelleux. Ils ont été engendrés ces trente dernières années, remplaçant différentes variétés italiennes autrefois produites dans des fermes. L'Europe a largement oublié les autres formes possibles, les autres couleurs – vert, jaune, rose et violet – ainsi que les autres saveurs du chou fleur. Pourtant, dans les champs et marchés de villages de Grande Bretagne, un groupe de paysans, de militants et de scientifiques essaient de se souvenir.

Véronique Chable est une scientifique qui essaie de ressusciter la biodiversité du chou fleur avant qu'il ne soit trop tard. Elle est bien au fait que, à cause de l'emballement général autour des progrès de la technologie, nous risquons d'ignorer ce qui en train de se perdre ou de s'oublier. Alors que le savoir scientifique s'étend, les savoirs locaux de gens tels que les paysans sont souvent déconsidérés. Dans l'agriculture, l'accroissement gigantesque de la productivité a signifié une masse de nourriture disponible comme jamais. Mais, pour certains, l'homogénéisation des formes de savoir se reflète dans l'homogénéisation de la nourriture que nous mangeons.

Chable est une Scientifique Citoyenne. Elle ne peut tracer de frontière nette entre son activité professionnelle en tant que scientifique et ses responsabilités envers la société en tant que citoyenne. Non seulement elle s'engage vigoureusement dans les questions éthiques et sociales liées à ses travaux, mais elle a changé la façon dont elle conduit ses recherches. Elle fait partie d'un mouvement récent et qui croît rapidement de 'botanique participative' (*participatory plant breeding*), impliquant des paysans qui souhaitent faire pousser des cultures pour leur saveur plutôt que pour la longévité ou la taille de la récolte. Elle aide des cultivateurs de choux fleurs, grâce au patrimoine génétique de leurs cultures, à redécouvrir les variétés laissées pour compte par l'industrie agroalimentaire depuis la seconde moitié du vingtième siècle. Mais à mesure que son intérêt pour l'agriculture biologique et la biodiversité augmentait, ses collègues ont changé. Maintenant, dit-elle, 'mes meilleurs collègues sont les paysans'<sup>1</sup>. Basée à l'Institut National pour la Recherche Agronomique (INRA) de

Rennes, elle fait de la génétique pendant que ses nouveaux collègues cultivent, ensemencent, récoltent et mangent.

La façon dont Véronique Chable fait des sciences a changé. Elle explique comment la plupart de ses collègues scientifiques pensent 'de l'ADN à la plante'. De son côté, son laboratoire a étendu son domaine au-delà de l'Université vers les champs et le marché de son village. Il lui est impossible de travailler seule. Elle travaille avec des ONG comme le réseau Semences Paysannes, qui rassemble ces paysans français intéressés par la science du métier de paysan. L'ONG a réuni Chable aux fermiers qui cultivaient des nouvelles (et souvent anciennes) variétés de blé, de choux fleurs ainsi que d'autres cultures. Mais cela ne fut pas facile. Pour pouvoir faire des sciences d'une nouvelle façon, elle a dû se libérer de certains types d'attentes d'autres catégories de personnes sur la façon dont les scientifiques devaient se comporter et la façon dont le processus scientifique devait se réaliser. Ce livre est une analyse - et constitue un argumentaire en soutien - de scientifiques comme Véronique Chable - les Scientifiques Citoyens.

# 1 A travers des expérimentations collectives

Tous les scientifiques sont des citoyens, mais tous les scientifiques ne sont pas des Scientifiques Citoyens. Les Scientifiques Citoyens sont les gens qui entremêlent travail et citoyenneté, faisant des sciences différemment, travaillant avec des gens différents, dessinant de nouvelles connexions et aidant à redéfinir ce que signifie être un scientifique.

Les sciences sont de plus en plus prégnantes dans la vie de tous les jours des gens, mais elles semblent de plus en plus distantes. Depuis environ ces dix dernières années, les gens qui s'intéressent aux connexions entre les sciences et la société ont diagnostiqué une 'crise de confiance'. Il semble que les sciences perdent, si tant est qu'elles en jouissent jamais, leur soutien public inconditionnel.<sup>2</sup> En même temps, les gouvernements qui comptent sur les bénéfices des progrès scientifiques s'inquiètent du fait que nombre de disciplines manquent de pertinence d'un point de vue économique. Dans les pays développés, d'innombrables tentatives essaient de presser le jus économique des recherches scientifiques. Les scientifiques sont de plus en plus enjoint à devenir des hommes et femmes d'affaire. Mais la promesse fondamentale autant qu'insaisissable faite par les sciences à la société va bien au-delà de la seule idée de profit. Si nous voulons reconnecter les sciences à la société, nous avons aussi besoin de demander aux scientifiques d'agir en citoyens.

L'histoire est pleine de ces Scientifiques Citoyens. Leur rôle et leurs intérêts ont changé en même temps que les enjeux qui animent la société civile. Les deux guerres mondiales ainsi que la Guerre Froide qui s'ensuivit ont révélé à la société la capacité des sciences à faire du mal lorsqu'elle est en de mauvaises mains. Des scientifiques rejoignirent, et dans de nombreux cas dirigèrent, le débat sur l'utilisation des technologies en temps de guerre, en particulier des armes chimiques, biologiques et nucléaires, ainsi que sur l'instrumentalisation des sciences dans l'utilisation de telles armes. Ces scientifiques redéfinirent l'idée de responsabilité. A mesure que la puissance des sciences augmentait, des scientifiques acceptaient des responsabilités bien au-delà des murs de leur laboratoire.

## Nobels et noblesse

Un des actes d'Albert Einstein en tant que scientifique et citoyen fut de collaborer avec le philosophe Bertrand Russell à la rédaction d'un manifeste éclairant les nouveaux dangers des armes nucléaires en plaidant pour une résolution pacifique des conflits. Einstein signa le manifeste deux jours avant de mourir en avril 1955, manifeste qui fut publié deux mois plus tard. Le lancement de ce manifeste à Londres fut présidé par le physicien nucléaire Joseph Rotblat qui travailla dix ans auparavant au projet Manhattan sur le développement de la première bombe nucléaire.

Rotblat inaugura les Conférences Pugwash sur *Les Sciences et le Monde des Affaires*, qui, durant les décennies suivantes, permirent à des scientifiques et à d'autres de discuter d'un désarmement et d'une sécurité globaux. Pugwash remplit deux fonctions majeures, toutes deux liées à son statut de forum scientifique. D'abord, elle encouragea les scientifiques à discuter des conséquences— prévues et imprévues— de l'arme nucléaire. Deuxièmement, elle fut, à l'époque, le seul lien bilatéral entre les USA et l'URSS. Des scientifiques vinrent de différents pays pour discuter pendant que leur gouvernement maintenait un silence glacial.

La reconnaissance du rôle de Rotblat en tant que Scientifique Citoyen vint en 1995 lorsqu'il remporta le Prix Nobel, pas en tant que physicien, bien qu'il en fût un éminent, mais pour son travail sur le désarmement nucléaire. Le Prix Nobel de la Paix attribué à Rotblat fut partagé avec Pugwash. En 2007, le Prix Nobel de la Paix revint encore une fois à un groupe de Scientifiques Citoyens. Cette fois, répercutant la mise en évidence de défis et enjeux scientifiques majeurs, le prix revint au GIEC (*Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*), qui depuis les deux dernières décennies a analysé l'échelle du réchauffement climatique et a convaincu le monde de ses effets.

Rotblat, Einstein et les scientifiques du GIEC étaient tous membres de cette noblesse scientifique. Ces professeurs éminents parlaient et le monde écoutait. Il y en eut et il continuera d'y en avoir. Plus avant dans ce livre, nous rencontrerons John Sulston, lauréat du Nobel qui a consacré la dernière partie de sa carrière à explorer quelques-unes des larges implications des recherches en génétique.

Mais la raison de ce livre est que la citoyenneté scientifique est bien plus que cela. Les scientifiques ne devraient pas avoir à gagner le droit de s'engager dans la vie publique. Pas plus qu'ils ne devraient avoir à s'engager uniquement sur des enjeux de dimension géopolitique pour avoir un

impact. Les scientifiques citoyens existent à tous les niveaux et dans différents lieux de la science. Le défi est de les trouver, d'apprendre d'eux, de les encourager et de les soutenir.

### **'Nous devons apprendre à penser d'une nouvelle façon'**

Un autre physicien militant de la cause du désarmement, Frank von Hippel, a écrit sur les défis d'être un Scientifique Citoyen. Il lie ses propres activités à ce qu'il appelle 'les sciences d'intérêt public' (*public interest science*). Et une partie de la difficulté à être un Scientifique Citoyen est qu'il peut être seul :

*Les sciences d'intérêt public ont continué à être une activité à laquelle s'est livrée une petite partie des universitaires ainsi que le petit, mais grandissant, groupe de scientifiques employés par des groupes d'intérêt public tels que le Natural Resources Defense Council et le Union of Concerned Scientists (Union des scientifiques engagés, ndt).<sup>3</sup>*

Dans ce petit monde, des gens comme Joseph Rotblat se détachaient parce qu'ils étaient rares et que leurs activités étaient tellement différentes de ce que l'on entend normalement par sciences. Bertrand Russell, dans son autobiographie, décrit les sacrifices que Rotblat fit dans sa quête pour le désarmement nucléaire :

*Il a peu de rivaux dans le courage et l'intégrité et la complète abnégation avec lesquels il a renoncé à sa propre carrière (dans laquelle, cependant, il reste éminent), dans l'optique de se dévouer au combat contre le péril nucléaire comme contre d'autres dangers liés.<sup>4</sup>*

Les Scientifiques Citoyens ne devraient pas avoir à abandonner leur propre carrière. En effet, un des arguments de ce livre est qu'il y a maintes façons de poursuivre une carrière scientifique, dont beaucoup inclut la citoyenneté. Rotblat, pour sa part, essayait de ne pas séparer sa science de ses autres activités. En acceptant son Prix Nobel, à l'âge de 87 ans, il dit à son auditoire, 'Je veux parler en tant que scientifique, mais aussi en tant qu'être humain.' Il se faisait l'écho de l'esprit du manifeste Einstein-Russell 40 ans plus tôt : 'Nous nous adressons, en tant qu'être humains à des êtres humains. Souvenez-vous de votre humanité et oubliez le reste.'

Pour les Scientifiques Citoyens, les activités extra-professionnelles sont difficiles à séparer de leurs sciences. Comme nous le verrons dans ce livre, s'engager aux côtés de la société civile est loin d'être un hobby. Cela changera la façon dont un scientifique pense. L'une des phrases les plus célèbres d'Einstein et Russell dit que si nous nous attaquons à un problème impliquant les sciences, 'nous devons apprendre à penser d'une façon différente.'

### **Rien de personnel**

En regardant en arrière, nous pouvons rendre compte des personnalités de celles et ceux qui ont réorienté les connaissances et l'environnement scientifiques. Mais de nos jours, les biographies de ces scientifiques restent largement ignorées. Il est difficile d'observer des scientifiques agissant comme des citoyens parce que les sciences sont résolument impersonnelles. 'l'Art c'est moi, les sciences c'est nous', disait le physicien Claude Bernard.

Dans un ouvrage récent, l'historien des sciences Steven Shapin cherche ce que signifie être un scientifique ainsi que les relations entre les sciences et les gens qui les font. Si nous entendons par sciences une façon systématique de trouver la vérité sur le monde, alors le savoir scientifique devient inéluctable, pour peu qu'on lui donne assez de temps pour éclore. Ceci amène certains à conclure avec Shapin que 'les scientifiques sont interchangeables d'une façon que les artistes créateurs ne le sont pas... c'est la nature sociale des sciences qui annihile l'identité personnelle et rend cette dernière notion inintéressante et non pertinente.'<sup>5</sup> Les sciences font autorité parce qu'elles n'ont rien de personnel.

Mais ceci réduit au silence les voix de certains scientifiques qui, comme nous le savons grâce à l'histoire des sciences, favorisèrent l'émergence d'importantes questions touchant aux sciences, à la société et aux politiques. Nous devons penser aux scientifiques comme à des individus parce que les sciences ne seraient rien sans eux. Supprimer la dimension individuelle des sciences signifie que, d'abord, nous occultons les notions de créativité et d'intuition qui rend les bons scientifiques si bons, et deuxièmement, nous exonérons les scientifiques de toute responsabilité. Comme cela apparaîtra clairement dans ce livre, poser de nouvelles questions et inviter à de nouvelles responsabilités changent les sciences que les Scientifiques Citoyens font.

La plupart des scientifiques travaillent pour de grandes institutions, mais, plus que toute autre profession, ils sont des acteurs libres, qui suivent

leurs intérêts personnels, échafaudant de nouveaux projets, de nouveaux réseaux et de nouveaux processus.<sup>6</sup> Leur capacité à formaliser leur propre recherche et le monde autour d'eux est plus important qu'ils le reconnaissent. La possibilité faite aux scientifiques de pouvoir agir en citoyens, de différentes manières, est par conséquent énorme.

Ceci dit, ils sont aussi influencés par des pressions extérieures, et ces pressions agissent en tant qu'inhibiteurs de leur citoyenneté scientifique. Les financements publics sont orientés de la même façon que les cultures scientifiques renforcent certaines attentes particulières et pas d'autres. On demande de plus en plus aux scientifiques de s'intéresser aux besoins d'innovation de nos économies développées. Dans ce contexte, ils sont de plus en plus contrôlés par les modalités de financements publics comme partie prenante d'un mouvement général. Ainsi si les scientifiques sont libres d'une certaine manière, ils sont aussi contraints par un jeu implicite de présupposés sur ce qu'on définit comme étant un bon scientifique.

Les sciences représentent pour beaucoup de ses praticiens plus qu'une carrière. Elles requièrent plus qu'un investissement en temps et en ressources intellectuelles et les récompenses pour les scientifiques vont au-delà des gratifications financières. Ils font cela parce qu'ils pensent que cela importe. Mais certains pensent que cet attachement plus large de la profession à ces valeurs collectives s'efface. Les sciences se transforment 'd'une vocation à un métier'.<sup>7</sup>

### **Apprendre des différences**

En dépit de pressions hiérarchiques émanant des décideurs et des législateurs, les sciences demeurent construites à partir d'un processus ascendant. Dans la sphère publique, au moins, l'édifice collectif des savoirs scientifiques et les innovations auxquelles ils contribuent masquent l'apport de milliers d'individus, tous opérant avec un large degré d'autonomie. Les sciences sont émergentes et imprédictibles. Mais à mesure que les sciences deviennent socialement importantes et qu'elles posent de grandes questions politiques et sociétales, nous devons trouver des façons de les connecter à la société civile. Comme partis de ce que certains ont appelé un 'nouveau contrat social pour les sciences'<sup>8</sup>, nous devons nous demander comment renforcer les capacités d'actions des scientifiques en tant que citoyens.

Les sciences fleurissent sur un terreau de diversité et de désaccord. Nous ne savons pas d'où les percées et les innovations proviendront, alors il fait sens pour la recherche de pointer dans plusieurs directions à la fois et

d'être perpétuellement contestées par des alternatives pouvant offrir de meilleures réponses. Durant la dernière décennie, nous avons vu des groupes de scientifiques menant le débat sur les défis qu'affrontait le monde, comme le changement climatique, la pauvreté, la sécurité alimentaire et la santé. Le GIEC en est juste un exemple. Le *Millennium Ecosystem Assessment* et l'*International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development* en sont deux autres, et tous ont représenté des années de travail de centaines de scientifiques. Affronter ces défis requerra l'apport de différentes disciplines et une grande variété d'expertises.

Un tel appel à renforcer les Scientifiques Citoyens est fondé sur ce besoin de diversité. Pour que les sciences fonctionnent selon leurs propres termes, et pour relever les défis mondiaux, nous avons besoin de savoirs différents, de différents modèles d'innovation et de gens différents. Mais les sciences risquent régulièrement d'être homogénéisées. Les façons de définir ce que l'on considère comme étant une bonne science ou ce à quoi doit ressembler un bon scientifique se réduisent à mesure que se chevauchent les mondes de la science, des gouvernements et des industries. Les sciences et la société civile sont scindées en deux, et il revient aux Scientifiques Citoyens de les faire se rapprocher.

Cet opuscule se concentre sur quelques Scientifiques Citoyens qui, à leur façon, font les choses différemment. Ce livre est le produit d'un vaste projet de deux ans (*Science, Technology and Civil Society*) financé par la Commission européenne. Ce projet a permis à des scientifiques et des ONG, d'explorer ensemble les possibilités d'élaboration de nouveaux agendas pour la recherche européenne.<sup>9</sup> Les arguments développés ici sont issus en particulier de longs interviews réalisées avec cinq Scientifiques Citoyens à travers l'Europe – Véronique Chable (France), Angelika Hillbeck (Suisse), Carolyn Stephens (Royaume Uni), John Sulston (Royaume Uni) et Gianni Tamino (Italie). Ces scientifiques posent tous de nouvelles questions, font des choses de façons nouvelles et posent de nouveaux défis aux sciences. Certains sont plus connus que d'autres – John Sulston a obtenu le Prix Nobel pour ses travaux innovants en génétique et Gianni Tamino est un homme politique italien connu. A l'inverse, la plus grande partie des travaux de qualité de Véronique Chable et Carolyn Stephens, se déroulent loin des regards des sciences, des politiques et des médias dominants. Quant à Angelika Hillbeck, elle fut poussée sur le devant de la scène parce que le sujet sur lequel elle travaillait – les plantes génétiques – apparut dans le débat public.

En regardant ces Scientifiques Citoyens et en les questionnant sur leurs réussites, leurs défis, leurs motivations, leurs espoirs et leurs craintes, nous pouvons tirer quelques leçons sur le futur des sciences en société. Les chapitres traitent de thèmes qui ont émergé de nos dialogues avec des Scientifiques Citoyens. Le chapitre 3 décrit comment les scientifiques peuvent investir les valeurs des sciences, plutôt qu'essayer de les cacher. Le chapitre 4 considère l'importance de scientifiques qui font des sciences d'une nouvelle façon. Le chapitre 5 s'attaque à des questions de politiques, formelles et non formelles. Le chapitre final conclut que nous avons besoin de retrouver les chemins de la diversité scientifique. Les Scientifiques Citoyens produisent des façons alternatives de voir le monde et de s'y engager. Si nous voulons encourager l'idée de sciences novatrices qui bénéficient à tous, nous devons nourrir et renforcer les Scientifiques Citoyens. Mais avant d'aller plus avant dans l'argumentaire, nous devons nous demander ce qu'est la société civile, comment elle s'entremêle avec les sciences et comment les liens entre les deux peuvent être renforcés.



## 2 Les sciences et la société civile

Il existe beaucoup de travaux sur les relations entre les sciences et la société en général. Ils ont suscité toute une série de débats expérimentaux entre les sciences, les institutions scientifiques et différents types de publics. Les jurys citoyens et les conférences de citoyens (*consensus conference*) ont ainsi fleuri un peu partout, offrant des opportunités aux citoyens d'avoir leur mot à dire sur les sciences. Mais la plupart des travaux qui entrent dans le champ de ce que l'on nomme 'Sciences et société' a échoué à se connecter aux cultures, pratiques et systèmes des sciences elles-mêmes.<sup>10</sup>

Les systèmes de production scientifiques se trouvent eux-mêmes de plus en plus sous la pression des gouvernements et de l'industrie afin de justifier de leurs financements en termes économiques. Si nous voulons prendre au sérieux le contexte social des activités scientifiques ainsi que les maintes questions sociales, éthiques et politiques qu'elles induisent, nous avons besoin que la société civile joue son rôle en tant que contre-pouvoir des secteurs publics et privés.

La société civile est un concept qui permet de décrire la masse des organisations et activités qui ne sont sous la coupe ni des gouvernements, ni des entreprises ni du cercle de la vie privée. Elle comprend des ONGs, des groupes d'intérêts et des organisations de bénévoles mus par un certain sens des valeurs. Elle représente pour les sciences de nouvelles opportunités et de nouveaux défis. La société civile compte de plus en plus dans le paysage général, en tant qu'idée, en tant que façon de comprendre tout un jeu de tendances générales, ou encore afin de se mesurer à des dogmes scientifiques et institutionnels. Pour les gouvernements nationaux qui trouvent que ce pouvoir va dans tous les sens, les interactions qui organisent nos vies peuvent sembler quelque peu chaotiques. La société civile organise ses interactions dans un espace qui n'est ni le marché ni l'Etat. C'est tout le reste. Certains parmi les acteurs de la société civile pensent qu'il est nécessaire d'atteindre un poids suffisant pour contrebalancer les forces liées aux privatisations, à la globalisation, à la marchandisation, à la militarisation, à la dégradation environnementale et à l'injustice, qui sont ignorées par les Etats et les marchés.

Michael Edwards, un penseur réputé des enjeux de la société civile, identifie trois façons de penser cette société civile, chacune fournissant des

arguments pour s'engager dans les sciences. D'abord, la société civile peut être perçue comme une vision collective de la *bonne société*. Ce peut être une société juste soutenable et ouverte. Mais ce peut être juste une extrapolation de points de vue particuliers tenus par des groupes d'intérêts spécifiques. Nous avons besoin de faire avec nos différences. Aussi, la société civile peut aussi être considérée comme *sphère publique*, où les enjeux peuvent être librement discutés et des solutions décidées. Troisièmement, la société civile constitue un jeu de connexions que des groupes et individus dessinent des uns aux autres. C'est ce qu'Edward appelle *la vie associationiste (associational life)*.<sup>11</sup>

Ainsi exposée, la société civile a un *pourquoi*, un *comment* et un *quoi*. C'est un but vers lequel aller, une façon de l'atteindre et un éventail de gens et de lieux impliqués. Si nous pensons à la société civile en ces termes, qu'est-ce que cela signifie pour les sciences et le rôle des scientifiques ? Commençons par le *pourquoi*.

### **Le pourquoi des sciences**

Les sciences, nous dit l'histoire officielle, sont mues par la curiosité. Les scientifiques travaillent sur des problèmes qu'ils considèrent intéressants et qui, si nous sommes chanceux, produiront non seulement de la bonne science mais aussi des bénéfices pour la société. Ceci constitue l'idéal de la recherche fondamentale, soutenue par ce que l'on a appelé le modèle linéaire d'innovation. Le modèle linéaire a été démonté maintes et maintes fois, mais il survit 'à toutes les mensonges'<sup>12</sup> et est encore utilisé pour justifier des politiques scientifiques à travers le monde.

En plus de cette image idyllique de l'amour de la science pour la science, les sciences sont de plus en plus appréhendées comme un instrument de la croissance économique. Comme les économies européennes aspirent à se transformer en des 'économies de la connaissance', elles placent leurs espoirs et leur argent dans la recherche scientifique. En l'an 2000 l'Union européenne adoptait la stratégie de Lisbonne pour la croissance. L'objectif était pour l'Europe de devenir 'l'économie de la connaissance la plus dynamique et compétitive au monde' d'ici la fin de la décennie. L'objectif était de hisser la part moyenne du PIB global de l'Union européenne consacré à la recherche et développement (R&D) à 3 pour cent, en tenant compte des apports conjoints de fonds publics et privés.<sup>13</sup> D'autres régions furent tout aussi enthousiastes, mais la grande absente du débat fut la question des finalités des innovations –

pourquoi sommes-nous si enclins à financer les sciences? Que souhaitons-nous obtenir des sciences? Dans quelle sorte de monde voulons-nous vivre et comment les sciences peuvent-elles nous aider à y entrer ?

Demos a soutenu qu'il y a un véritable besoin de redécouvrir le sens de la 'valeur publique' en parallèle des valeurs intrinsèques et économiques des sciences.<sup>14</sup> Un engagement rapproché entre la société civile et les sciences signifie que les scientifiques sont en droit de poser ces questions. La société civile est riche de discussions sur les fins et les intentions. Elle imagine ce que pourrait être une bonne société et considère ce qui est requis pour y arriver. Elle se concentre sur les besoins – santé, soutenabilité, atténuation de la pauvreté, eau propre, nouvelles sources d'énergie et bien d'autres choses encore – qui seraient sans cela occultés. Les sciences ont une longue histoire de débat sur le bien public, mais ses relatifs faibles liens d'avec les parties les plus nécessiteuses de nos sociétés signifient que ces discussions sont souvent déconnectées des demandes sociales. L'idée de valeur publique signifie que, plutôt que de faire des suppositions sur le bien public, nous devrions chercher des façons de parler et d'explorer ce que différents groupes souhaiteront valoriser.

### **Le comment, le où et le qui dans les sciences**

La dernière décennie a vu quelques importantes innovations sur le comment les sciences sont gouvernées et comment elles sont perçues comme reliées au public. L'intérêt pour les délibérations et la démocratie s'est accru, tout comme sur le comment elles pourraient s'appliquer au champ des sciences. Nous avons observé des tentatives de dialogue public – descendant et ascendant (*upstream* et *downstream*) – dans des processus scientifiques. Et nous avons vu des institutions commencer à répondre, devenant plus transparentes et écoutant un plus large spectre de points de vue.

Selon un récent rapport européen, ces activités de dialogue qui se sont tenues dans le champ des sciences risquent d'être infructueuses si nous ne les considérons pas comme s'intégrant dans quelque chose de plus vaste. L'argument veut que nous avons besoin de voir les connexions entre de telles activités et les sciences elles-mêmes comme faisant partie d'un processus 'd'expérimentations collectives'.<sup>15</sup> Une solution au supposé fossé entre les sciences et le reste de nos sociétés est d'admettre que, dans une certaine mesure, nous sommes tous concernés. Ceci signifie que des barrières doivent être franchies de tout côté.

Les sciences sont mues par l'incertitude. Il s'agit d'une quête sans fin pour explorer et expliquer ce qui était auparavant inconnu. Mais les sciences ne sont pas enclines à partager cette incertitude avec l'extérieur. Les scientifiques regardent justement l'incertitude comme quelque chose de technique, qui doit être rationalisée et à laquelle on doit s'attaquer. Les scientifiques sont prudents et lavent leur linge sale en famille, ainsi pensent-ils que l'image de la science sera moins souvent sujette à caution. De l'extérieur, les sciences sont à voir avec les faits. L'aveu public d'incertitude constituerait-il le premier pas vers l'expérimentation collective ? De plus en plus d'institutions qui utilisent les sciences savent désormais que, si elles veulent prendre de bonnes décisions et maintenir le public en jeu, elles doivent chercher ce qu'elles ne savent pas. L'expérimentation collective invite à des discussions plus larges sur des éléments des sciences qui souvent mises de côté car supposées les rendre compliquées. La société devient le laboratoire.<sup>16</sup>

L'idée d'une expérimentation collective constitue une ambition aussi stimulante pour la société civile et les politiciens que pour les scientifiques. Les politiciens, les décideurs et les ONG s'appuient souvent sur les sciences pour produire leurs réponses. Avec l'expérimentation collective, tous les côtés doivent devenir plus ouverts d'esprit. Nous sommes déjà en train de voir des changements dans la façon dont les sciences sont communiquées et organisées. La plupart du temps, comme dans la communauté du logiciel libre ou dans la botanique participative de Véronique Chable, il s'agit d'ouvrir les sciences à la participation des habitants mais aussi d'explorer de nouvelles façons de faire de la recherche. Cela brouille les frontières entre les sciences et d'autres activités sociales.

Dans le passé, parler de sciences citoyennes revenait à se concentrer sur les citoyens. *Galaxy Zoo*, un site Web qui demande à des gens de l'aider à cartographier des images de galaxies, est la dernière d'une série de recherches participatives (*citizen science activities*) qui permettent d'impliquer des habitants dans la recherche.<sup>17</sup> Mais ces activités tendent à devenir des opérations de communication dans un cadre inchangé de '*sciences-as-usual*'. Les sciences restent les mêmes, pendant qu'une toute petite partie du travail de terrain est sous-traitée à des gens ordinaires. Dans d'autres champs d'activités, nous voyons des citoyens apporter réellement leur propre expertise. Mais à mesure que des préoccupations grandissaient sur les enjeux liés à la biodiversité, des naturalistes amateurs sont devenus peu à peu de plus en plus reconnus en tant qu'experts sur des territoires et à propos d'espèces particulières, travaillant avec des

scientifiques et étudiant les changements biologiques et écologiques. Comprendre son environnement immédiat requiert la participation d'amateurs.<sup>18</sup> Ils étendent les réseaux scientifiques et deviennent des équivalents de scientifiques, ce que Jane Jacobs appelait 'les yeux de la rue'.<sup>19</sup> Ces interactions changent la façon dont les sciences sont produites et elles génèrent de nouvelles sortes de savoirs.

En informatique, la participation d'amateurs dans l'innovation a pris la forme du 'hacking' – un mot qui illustre poliment l'esprit du jeu et de rupture d'avec les conventions qui amenèrent, parmi d'autres innovations, à *Google* et au *Mac* d'Apple. Linux vint à la vie quand un étudiant en informatique de Finlande mit en ligne le code de son nouveau système d'exploitation sur le Net et demanda à d'autres de le commenter et de l'améliorer. Aujourd'hui, plus de 20 millions de personnes à travers le monde utilisent Linux, avec plus de 100,000 utilisateurs qui contribuent au code source. Comme nous le verrons plus tard, des groupes de patients 'hackent' de plus en plus les standards de la recherche scientifique afin de trouver plus de choses sur les maladies qui les affectent.

Comme les citoyens deviennent de plus en plus experts et que les scientifiques se rapprochent de ces expertises, les sciences changent. Véronique Chable est une scientifique qui sait que les paysans avec lesquels elle travaille ont bien plus d'expertise sur leur métier qu'elle n'en aura jamais. Plus elle travaille près d'eux, plus son rôle change. C'est ici que les sciences citoyennes deviennent intéressantes. Si nous prenons au sérieux l'expérimentation collective, nous devons nous demander ce que cela signifie pour les sciences et les scientifiques. Pour le philosophe Bruno Latour, écrivant dans la revue *Nature*, les scientifiques ont besoin d'être activement impliqués dans le reformatage des sciences:

*Les scientifiques ont maintenant le choix entre maintenir un idéal des sciences datant du 19<sup>ème</sup> siècle, ou élaborer – avec nous tous, le hoi polloi (la multitude, ndt) – un idéal de recherche mieux adapté à l'expérimentation collective dans laquelle nous sommes embarqués.<sup>20</sup>*

En même temps, nous devons considérer comment les organisations de la société civile peuvent jouer leur rôle. Ici, nous pouvons regarder des exemples en provenance des USA. Ellen Silbergeld était une scientifique chevronnée (*senior scientist*) à l'*Environmental Defense Fund* (EDF), une ONG étatsunienne. Grâce à des opportunités offertes par la législation sur la participation des citoyens dans la régulation environnementale, des ONG

environnementalistes comme EDF ont embauché des scientifiques hautement qualifiés dans leurs équipes depuis les années 1970. Selon Silbergeld :

*Les sciences constituent une voix respectée dans la communauté US des ONGs, et EDF parmi d'autres a misé sur ses scientifiques pour développer leurs positions politiques. Quand j'ai rejoint EDF, après une carrière dans la recherche scientifique au NIH (National Institutes of Health), je me trouvais moi-même en porte-à-faux avec la position des ONG concernant la régulation de tous les PCB (Polychlorobiphényle, ndt) considérés comme également toxiques. Quand j'ai évoqué mon problème, mes collègues furent très réactifs, et nos positions furent modifiées... Nos propositions ont été adoptées par l'EPA (Environmental Protection Agency, ndt) et probablement par beaucoup d'autres pays.*

La plupart des ONG européennes, cependant, n'ont simplement pas les ressources pour s'impliquer suffisamment dans les sciences. Greenpeace a un laboratoire scientifique à l'Université d'Exeter. D'autres ONG – des groupes de patients en particulier – ont trouvé des moyens de travailler avec des scientifiques. Mais globalement, John Ziman (physicien, sociologue et Scientifique Citoyen lui-même) a raison de dire que les organisations de la société civile :

*ont de maigres ressources scientifiques par comparaison aux Etats et à leurs adversaires du monde des entreprises. Ils manquent sérieusement, et ont besoin désespérément, des moyens d'acquérir des informations scientifiques dignes de confiance, scientifiquement validées sur un grand nombre de sujets de haute technicité. Ils ne devraient pas à avoir à dépendre de qui émerge du système de recherche. Ils ont besoin de pouvoir initier leurs propres travaux de recherche, pertinents au regard de leurs missions politiques, et d'avoir un accès total à ces résultats.<sup>21</sup>*

Si les sciences, dit Ziman, deviennent de plus en plus importantes pour les débats au sein de la société civile, en revanche les agendas de la recherche se sont éloignés des préoccupations de ces ONGs :

*Parce que ces corps sociaux n'ont aucune influence directe sur l'agenda de la recherche, ils sont sérieusement limités dans l'utilisation qu'ils pourraient faire de ces résultats... Ce n'est pas suffisant de parler en termes généraux de la popularité croissante de la 'participation' dans les sciences, ou de la formation des scientifiques à plus de 'sensibilité éthique' ou de 'responsabilité sociale'. La société civile a un besoin cruel de développer ses propres capacités de recherche.<sup>22</sup>*

Idéalement, les ONGs devraient pouvoir poser leurs propres questions et y répondre à leurs propres grâce à des capacités de financement propres. Mais comme alternative, il semble sensé de suggérer qu'une partie des financements publics de la recherche devrait être allouée aux sujets qui intéressent la société civile. Afin que ceci advienne, cependant, nous devons repenser la façon dont les sciences sont soutenues et qui est impliqué.

### **Le *quoi* dans les sciences**

Réfléchir au *pourquoi* et au *comment* des sciences amène la question du *Et alors ?* Comment de nouvelles relations entre les sciences et la société civile pourront changer les sciences? La première réponse est que de nouveaux types de sciences, impliquant les gens ordinaires, portera nécessairement son regard vers de nouvelles problématiques, posera de nouvelles questions et donc viendra avec de nouvelles réponses. Le *pourquoi* des sciences est en fait le résultat de toutes les actions individuelles qui contribuent à l'aventure scientifique.

Les sciences sont reliées de façon de plus en plus prégnante aux grands enjeux de l'innovation. Aussi si nous prenons sérieusement en compte la possibilité pour des Scientifiques Citoyens de travailler avec la société civile, nous serions en droit d'attendre de nouvelles formes innovantes. Les sciences et l'innovation sont souvent perçues comme inéluctables. Les politiques tendent donc seulement à se concentrer sur l'accélération des processus d'innovation et à faire avancer continuellement les frontières du progrès. Très peu de réflexions sont consacrées à la *direction* de l'innovation.<sup>23</sup> Un rapprochement entre les sciences et la société civile ouvre de nouvelles directions pour les sciences et l'innovation, amenant à de nouvelles potentialités.

### **Un tiers secteur de production de savoirs**

Claudia Neubauer (ancienne biologiste moléculaire) de la Fondation Sciences Citoyennes affirme que de forts liens *sciences-société civile* peuvent générer un 'tiers secteur de production de savoirs'. Ceci a déjà été observé comme une force puissante à l'occasion de controverses passées impliquant les sciences (par exemple Tchernobyl, le Sida, la vache folle, l'amiante, le changement climatique et le débat sur les aliments génétiquement modifiés). Le tiers secteur des savoirs (aussi appelé tiers secteur scientifique, ndt) pourrait favoriser un contre-pouvoir puissant à l'Etat et aux intérêts des entreprises en :

- se développant en dehors des institutions académiques et des entreprises standards
- étant construit par et pour des groupes d'intérêts spécifiques (patients, paysans, communautés locales, utilisateurs des technologies et autres)
- en explorant de futures alternatives et de nouvelles directions pour la recherche
- en mobilisant les réserves de créativité, de curiosité et d'intelligence à l'intérieur de la société civile, en résistant aux logiques du marché ou aux intérêts de différentes corporations.<sup>24</sup>

Le tiers secteur scientifique représente une forme spécifique que pourrait prendre la contribution des Scientifiques Citoyens. Il suggère de nouvelles modalités pour les savoirs et les pratiques scientifiques. Mais il pose aussi de difficiles questions sur les motivations scientifiques. Si nous voulons que les Scientifiques Citoyens opèrent une réelle différence, nous devons explorer les idées de la valeur et des valeurs scientifiques que les sciences sont souvent peu enthousiastes à poser.

### 3 La valeur des sciences et les valeurs scientifiques

En 1994 on diagnostiqua une rare maladie génétique chez les deux enfants de Sharon et Patrick Terry. Un dermatologue finit par identifier, au travers de rougeurs persistantes, qu'Elizabeth et Ian avaient une *pseudoxanthoma elasticum*, ou PXE. La maladie affecte un enfant sur 25,000. Elle commence par la peau, s'étend souvent aux intestins et aux yeux, pouvant rendre aveugle ou provoquant d'innombrables autres problèmes. Comme beaucoup d'autres parents au vingt-et-une siècle, les Terry essayèrent de reprendre un peu le contrôle en cherchant tout ce qu'il pouvait sur la maladie. Le diagnostic leur parvint deux jours avant Noël. Sharon décrit leur expérience :

*Je revins chez moi engourdie et terrifiée. J'ai appelé Pat, mon mari, espérant désespérément qu'il eût pu venir avec nous au rendez-vous... nous nous mouvions dans un borborygme de littérature médicale, essayant de faire la part entre vérité et fiction. Des ressources médicales populaires comme le Manuel Merck décrivait la maladie en termes terrifiants, incluant la possibilité pour les enfants de mourir à l'âge de trente ans... Tout au long de la période de Noël nous apprenions énormément de choses sur les gènes, l'héritage récessif, l'ascendance, ou les mutations. Le docteur était honnête sur leur faible compréhension de la maladie.<sup>25</sup>*

Réalisant que la plupart des informations médicales et scientifiques relatives à cette maladie n'étaient accessibles que par le biais de revues uniquement disponibles par abonnement, les Terry naviguèrent de librairies en articles en ligne. Et plus ils lisaient, plus ils réalisaient l'étendue de l'ignorance sur cette maladie :

*Nous prenions conscience qu'aider un être aimé traversant un grave problème de santé, ce n'était pas comme prendre un ticket au guichet d'une épicerie. Si des recherches sur la PXE n'étaient pas engagées, nous ne pouvions pas juste attendre qu'on appelle notre numéro – il se pouvait qu'on ne l'appelle*

*jamais. Alors nous avons consacré nos semaines à affiner le diagnostic de nos enfants en allant dans des bibliothèques d'écoles médicales. . . Nous avons copié chaque article que nous pouvions trouver et les rapportions à la maison pour les lire, apprenant vite ce que aurions besoin de réinvestir dans des textes émanant de dictionnaires médicaux, d'encyclopédies de biologie, aussi bien que d'épidémiologie. Pat dépensa toute son énergie à comprendre la science qui se cachait derrière ces recherches – sa façon à lui d'être un père éperdu. Et chaque coup d'œil aux lésions sur les cous de nos enfants renouvelait notre peur.<sup>26</sup>*

Ils furent en contact avec des universitaires qui cherchaient sur la maladie. Pour ces scientifiques, les patients étaient une source essentielle d'informations, aidant à cibler le gène responsable de la maladie. Mais les Terry voulaient contribuer au-delà de leur idiosyncrasie génétique. Ils parlaient aux scientifiques à travers le monde et demandaient pourquoi des recherches n'étaient pas engagées. Les réponses laissaient entendre que le regard que portaient les scientifiques sur cette maladie n'était pas suffisamment intéressé. Ainsi commencèrent-ils une recherche combinée dans un groupe de soutiens susceptible de pousser à la roue des recherches tout en mettant ensemble des familles touchées par la maladie. Pendant un an, ils commencèrent à déposer des échantillons de tissus, à faire une étude épidémiologique et à construire un consortium international de recherche. A toutes les étapes, ils ont encouragé la libre circulation des idées et l'accès libre aux connaissances. Grâce à leur très haut niveau d'implication, ils permirent de réinventer les sciences du PXE.

Sharon Terry a continué sa croisade contre la maladie et pour l'accès libre aux savoirs scientifiques. Elle devint présidente de la *Genetic Alliance*, une organisation étatsunienne rassemblant des petites organisations qui se préoccupent des maladies génétiques. Et en 2004 elle devint la première non-scientifique à déposer un brevet sur un gène, le gène qui cause la maladie de ses enfants.

Sharon et Patrick Terry sont des Scientifiques Citoyens vu de l'autre côté de la barrière. Ils ont rejoint un petit mais fascinant groupe de gens qui sont, au travers de certaines circonstances ou de passions, devenus des experts dans un domaine scientifique et qui ont aidé à la redéfinition d'un champ de la connaissance. L'histoire de l'huile de Lorenzo est peut-être l'exemple le plus connu<sup>27</sup>, et dans les années 1980 des groupes de malades du Sida devinrent eux aussi des experts à mesure qu'ils travaillaient aux

côtés de scientifiques<sup>28</sup>. *PXE international* est l'un de ces centaines de groupes de patients qui s'intéressent de plus en plus au *pourquoi*, au *comment* et au *quoi* dans les sciences. Pris ensemble, ces groupes possèdent suffisamment d'influences et détiennent assez de moyens financiers pour changer la forme des sciences médicales. Au Royaume-Uni, l'*Alzheimer Society* soutient des recherches sur des maladies et a favorisé l'émergence d'un nouveau modèle de financement de la recherche, en utilisant les patients et leurs proches pour juger de propositions scientifiques.<sup>29</sup> Une plateforme sociale étatsunienne sur les logiciels, *patientslikeme* ([www.patientslikeme.com](http://www.patientslikeme.com)), qui débuta en offrant la possibilité à des patients de partager leurs expériences en tant que malade, génère maintenant de leur propre chef des recherches qui perturbent le jeu. En 2008 un groupe de plus de cent patients atteints de sclérose amyotrophique latérale a décidé de lancer son propre test clinique, en testant le lithium comme traitement et en comparant leurs notes sur leur site web. Ceci causa un profond trouble parmi quelques cliniciens, mais les patients arguèrent que le cours normal des sciences était trop lent pour eux.<sup>30</sup>

La participation de non-scientifiques fabrique une grande histoire, mais cela complique la façon dont nous pensons les sciences. Les sciences sont normalement perçues comme mues par la rationalité, pas par les émotions et les passions. Mais l'interaction des sciences et de la société civile va au-delà de ce que l'on sait. Elle pose des questions sur ce qui compte pour nous.

### **Vérité et passion**

Les discussions sur la citoyenneté et la société civile tournent autour des valeurs, intérêts, préférences, priorités et visions du monde dans lequel nous aimerions vivre. Lié à cela, il existe un débat plus large sur la valeur d'activités telles que les sciences, l'art, la sécurité et d'autres aspects de la vie sociale. La science a des problèmes avec les valeurs, ce qui signifie qu'elle est en difficulté lorsque l'on en vient à les évoquer.

En dépit de preuves du contraire, les institutions et les cultures scientifiques étayent le mythe d'une science neutre en termes de valeurs. Les sciences, tel est l'argument, tiennent leur autorité de leur séparation d'avec les faits et les lubies. La science est impersonnelle et ne doit pas être biaisée par ces paramètres. Les scientifiques doivent se tenir à l'écart de l'équation, en supprimant les valeurs de leur quête d'objectivité. La vision de Galilée était que 'les faits de la nature restent sourds et inexorables à nos

voeux'. Le mathématicien Henri Poincaré disait que les sciences et l'éthique 'ne peuvent jamais entrer en conflit car elles ne se rencontrent jamais. Il ne saurait y avoir pas plus de sciences immorales que de scientifiques moraux.<sup>31</sup>

Les philosophes s'interrogent à n'en plus finir sur la question d'une science neutre ou à l'inverse d'une science lourdement chargée de sens. Des valeurs résideraient-elles dans le contenu même des sciences ou juste dans leurs applications ?<sup>32</sup> Au niveau le plus simple, nous savons que la science est un processus pratiqué par des êtres humains, qui développent des jugements, donc nous savons que les valeurs comptent. Nous devons être plus ouverts sur la question des valeurs si nous voulons que les sciences jouent un rôle actif dans la société.

Une société civile en bonne santé, selon Michael Edwards, combine équilibre, raison et amour.<sup>33</sup> Les sciences mettent traditionnellement l'accent sur la raison et demeure évasive, au moins en public, sur les passions, les amours et les valeurs. Mais ses pratiques et ses acteurs sont souvent profondément passionnés et conduits par un certain sens des valeurs. Derrière la plupart des sciences, explicitement ou implicitement, gît une vision d'un monde meilleur. Les sciences sont toujours, dans les faits, été une des pierres de touche de la société civile.

Selon un intellectuel, 'une meilleure connaissance et appréciation des valeurs qui irriguent la démarche scientifique est essentielle à une société libérale.<sup>34</sup> Et une meilleure reconnaissance des valeurs implicites et explicites des sciences donne aux scientifiques un rôle plus constructif : 'les doutes sur la science neutre appellent à des changements similaires sur le comment nous concevons les obligations des scientifiques et du public. Si les sciences faisaient cas de l'engagement, alors les scientifiques seraient responsables de ces engagements – en les rendant explicites et en considérant leurs conséquences.<sup>35</sup> La philosophe Helen Longino affirme que 'les valeurs sont une bonne chose pour les sciences – les valeurs de vérité, d'objectivité, de précision et d'honnêteté sont en définitive intrinsèques à la plupart des notions de la bonne science (*good science*)... Nous devrions arrêter de nous demander si les valeurs sociales jouent un rôle dans les sciences pour nous demander plutôt quelles valeurs et les valeurs de qui jouent un rôle, et comment.<sup>36</sup> Robert Merton a décrit de façon célèbre 'la structure normative des sciences' – les codes et les cultures qui maintiennent l'intégrité des sciences et des scientifiques.<sup>37</sup> Un autre philosophe, Karl Popper, a tiré des leçons directes des sciences pour le reste de la société. Il utilisait les sciences comme prototype (*épitomé*) de ce qu'il

appelait 'la société ouverte'.<sup>38</sup>

La valeur d'ouverture définit le meilleur des sciences mais est désormais sous une pression grandissante dans et autour des sciences. Quand Sharon Terry essayait de trouver des éléments sur la maladie de ses enfants, elle se trouva face à un mur bien connu. Le chercheur qu'elle essayait d'atteindre, la plupart du temps payé par des impôts, était inaccessible. Dans une mer d'informations gratuites en ligne, la connaissance la plus récente et la plus évoluée n'était disponible qu'aux scientifiques par le biais de revues d'abonnés. A mesure que ses recherches avançaient, elle découvrit aussi que les scientifiques possédaient un esprit de compétition assez déplaisant, souvent peu disposés à partager des échantillons de tissus ou des données avec leurs collègues.

La privatisation, la marchandisation et l'étouffement grandissant des sciences, souvent au service d'entreprises, ont impulsé un mouvement de valeurs directrices à l'intérieur du champ des sciences. L'argument en faveur d'un accès universel à la recherche, via des revues ouvertes en ligne, a été promu par des scientifiques tels que le Prix Nobel Harold Varmus. Inspiré de Arxiv.org, qui est utilisé par les physiciens à des fins de partage de données récentes et d'accélération de la recherche, Varmus se demanda si une approche similaire marcherait en biologie. Son idée, qui deviendra plus tard PubMed Central, engendra des réactions massives de la part des éditeurs de revues, qui virent là une menace sur le modèle qui fondait leurs affaires. Et, comme ceci est bien connu dans nos histoires de Scientifiques Citoyens, ces attitudes ne firent qu'accroître plus encore la résolution de Varmus :

*Je crois que la science est une de ces activités qui améliore l'état du monde, et une fois que vous réalisez combien la publication est une chose importante sur toute une série de faits qui constituent la façon de faire des sciences, et une fois que vous comprenez l'incroyable transformation de processus de publication qu'Internet, le logiciel, et tout le monde numérique nous promettent, il est difficile de ne pas être sacrément passionné à essayer de rendre cette partie de l'univers du travail scientifique plus efficace.<sup>39</sup>*

## **L'ADN des sciences**

La passion de gens comme Harold Varmus a aidé à s'assurer que, à l'occasion du Projet Génome Humain (*Human Genome Project*) qui fédéra

des scientifiques financés à travers le monde sur fonds publics, les données seraient partagées et publiées aussi librement que possible, en contraste total avec les efforts privés de Craig Venter sur le même sujet. Au Royaume-Uni, le chef de file du *projet Génome Humain* était John Sulston, un scientifique qui devint, à travers ses engagements, un Scientifique Citoyen.

Sulston passa les dix premières années de sa carrière à travailler sur une paillasse de laboratoire, à regarder du *C elegans* (*Caenorhabditis elegans*, un organisme modèle en biologie moléculaire, n.d.t) au travers d'un microscope, un ver dont la découverte du génome pourrait lui valoir le Prix Nobel :

*J'étais un solitaire. Parfaitement heureux. J'ai passé une grande partie de ma vie à faire des sciences et à éviter absolument la politique, même au sein de mon laboratoire parce que j'étais trop occupé et que je trouvais cela trop perturbant... Cela ruinait mes journées de recherche. Le projet Génome Humain élevait la société au sens noble du terme.<sup>40</sup>*

A mesure que les vers étaient remplacés par des humains, le travail de Sulston l'amena au sommet des projets scientifiques les plus importants de notre temps et rendit la prise en compte politique de ces travaux inévitable. Le projet *Génome Humain* l'amena à un débat sur les valeurs, l'éthique et sur ce que signifiait être un scientifique au vingt-et-unième siècle. Près de la retraite, Sulston fut surpris par le tour que prenait sa carrière : 'je quittai la scène comme prévu, non pas pour me retrouver dans les coulisses mais sur un autre théâtre où j'étais invité à jouer.'<sup>41</sup>

Selon sa façon de raconter ce qui arriva, il a coutume de dire que sa transformation commença lors d'une conférence dans les Bermudes. Le projet en était encore à ses débuts. Les scientifiques autour du monde commençaient à travailler sur des séquençages de parties du génome et vinrent à une conférence internationale stratégique sur la propriété intellectuelle. La conférence traita de la tendance à breveter de nouveaux gènes découverts dans l'espoir qu'un jour ils pourraient amener à des nouveaux traitements médicaux lucratifs.

Ce que Sulston décrit comme la 'ruée vers l'or génomique' a pris beaucoup de scientifiques impliqués dans le projet *Génome Humain* par surprise.<sup>42</sup> Sulston et ses collègues voyaient que cela faisait émerger des questions éthiques, et plus immédiatement que cela menaçait de saboter les efforts de collaboration internationale pour cartographier le génome. Ils

décidèrent lors de cette conférence que si le projet aboutissait, l'information devrait être partagée rapidement et gratuitement entre les différents chercheurs à travers le monde. (incidemment, Sulston, sera critique du dépôt de brevet de Sharon Terry sur le gène PXE.)

La vitesse devenait de plus en plus importante. Moins de deux ans après cette conférence, Craig Venter commençait ses propres recherches financées sur fonds privés, recherches entrant en compétition directe avec les chercheurs du public. Sulston vit des laboratoires autour du monde essayant de séquencer les mêmes sections d'ADN. Il était désireux d'éviter les doublons et de favoriser la collaboration entre scientifiques. La décision était d'ordre pratique et visait à accélérer les recherches. Mais les implications étaient encore plus larges. Ce que Sulston griffonna sur un tableau blanc à la conférence des Bermudes devint 'Les principes des Bermudes'. Ces discussions amenèrent John Sulston vers de nouvelles questions sur comment faire de la science globale et collaborative sur la base d'une éthique de l'ouverture :

*Cela commença avec l'affaire du traitement des données. Cela nous ramène à 1996, lors de la conférence des Bermudes, où nous sommes parvenus à un accord qui s'appliquait à tous les laboratoires de génomique à travers le monde. A ma stupéfaction, nous parvînmes à un accord qui libérait toutes les données instantanément. Nous avions deux douzaines de laboratoires à travers le monde essayant de séquencer une petite partie du chromosome X parce qu'il était supposé être important pour le cancer. Il y avait une combinaison dangereuse d'intérêts professionnels et commerciaux, qui se dirigeaient sur la voie du séquençage du génome humain.*

A partir de ces débuts pratiques, l'intérêt de Sulston pour le contexte social et éthique des sciences s'épanouit :

*Une fois que vous commencez à prêter attention aux enjeux intellectuels, vous commencez à penser à la propriété intellectuelle, vous commencer à penser à ceci et cela et au reste. Les ONGs **got a hold of me** et me demandaient ce que je pensais de l'accès aux médicaments et de beaucoup d'autres choses. **It all developed out of that.** Mais le départ fut cette collision sur le traitement des données du génome humain.*

Sulston travailla avec Oxfam, Médecins sans frontières et d'autres ONGs. Il

a écrit un livre sur l'expérience du projet *Génome Humain* dans lequel il réfléchit en profondeur sur les changements éthiques dans les sciences. Plus récemment, il a créé un nouvel institut académique sur l'étude des sciences (*study of science*), l'éthique et l'innovation. En moins de dix ans, sa carrière a changé de façon significative. Comme il le dit, 'j'ai trouvé à la fin de ce processus que je suis *quelque-chose* à temps plein, mais pas un scientifique de paille.'

L'engagement de Sulston sur les enjeux éthiques reflète combien le monde a changé autour de lui. Un de ses premiers travaux étaient au *Salt Institute* en Californie. Dans les années 1950, Jonas Salk a inventé la vaccin contre la polio qui amena à l'éradication presque totale de la maladie. En 1952, on demandait à Salk, 'qui possède le brevet du vaccin ?' ce à quoi il répondit : 'le peuple, je dirais. Il n'y a pas de brevet. Pourriez-vous breveter le soleil ?'

Du point de vue de Sulston, le bruit autour des biotechnologies a noyé les idéaux de gens tels que Salk. Les sciences ont toujours été mues par des motivations diverses, mais à mesure que les biotechnologies attirent de plus en plus l'intérêt des industriels, les motivations et justifications privées pour les sciences ont grandi énormément et ceux qui étaient mus par la chose publique, la curiosité, les valeurs et les besoins ont été contraints au silence. Comme le décrit Sulston, 'la tendance de ces 25 dernières années a été de renforcer le financement privé au détriment d'un financement public autonome.' Son but est de faire des sciences 'plus publiques, transparentes, ainsi les scientifiques peuvent penser à ce qu'ils font.' Est inclus la façon dont l'individu scientifique agit comme citoyen, mais les leçons sont bien systémiques. Sulston se réfère au cas de Nancy Olivieri, hématologue qui, alors qu'elle effectuait un essai de médicament, détecta des effets négatifs.

Olivieri était une lanceuse d'alerte qui cassa un accord de confidentialité et fut en conséquence expulsée de son poste d'université, ce qui provoqua un débat sur la liberté de la recherche et sur le contrôle des entreprises. Pour Sulston, la première leçon est que les sciences ont besoin de lanceurs d'alerte. Mais la seconde, que nous verrons quand nous rencontrerons Angelika Hillbeck dans le chapitre suivant, et que nous devons penser au-delà des individus. Dans la bouche de Sulston, 'quand arrive à des cas comme celui d'Olivieri, cela devient un enjeu institutionnel.' De récentes évolutions vers le 'gouvernement doux' (*soft governance*) dans les sciences incite à mettre l'accent sur l'éthique et la responsabilité.<sup>43</sup> Nous devons constamment garder à l'esprit les dimensions systémiques et institutionnelles. Comme le dit Sulston, les scientifiques doivent considérer

leur 'intégrité collective' et leur 'intégrité institutionnelle' en plus de leur intégrité en tant qu'individus.<sup>44</sup>

Sulston est parfaitement conscient des tendances qui amènent les sciences constamment loin de la société civile. Et il voit une grandeur à un engagement rapproché :

*Est-ce que rien ne viendra compenser la puissance des entreprises, et fournir des limites démocratiques à leurs appétits ? Une source souhaitable d'équilibre est à trouver du côté des ONGs, telles qu'Oxfam... Est-ce que les scientifiques ne devraient pas se voir comme membres d'une ONG planétaire ? Je pense que c'est exactement la façon qu'il avait d'être... et actuellement cette fraternité internationale a disparu – mais elle est menacée quand les gens essaient de marcher des deux côtés de la ligne, mélangeant la contribution scientifique avec des activités générant des profits. Les deux ne se mélangent pas bien.<sup>45</sup>*

En tant que scientifique, John Sulston a conduit des recherches innovantes. En tant que Scientifique Citoyen, son impact va bien au-delà. Il est intéressé dans la protection de ce qu'il appelle 'l'éthique des sciences, qui reconnaît la valeur de bien commun du corpus grandissant des connaissances et le besoin qu'elles soient librement accessibles à tous, pour quelque propos que ce soit.<sup>46</sup> Ceci signifie d'affirmer et de continuellement repenser ce qui a de la valeur dans les sciences et ce que ces valeurs devraient être.



## 4 Faire les choses différemment

John Sulston est clair. Il était scientifique avant de devenir Scientifique Citoyen. Il a conduit des recherches au sens strict la plus grande partie de sa carrière, se tournant vers l'éthique à l'orée de sa retraite. D'autres sont nés Scientifiques Citoyens. Leur engagement dans le vaste monde infuse tout ce qu'ils sont. Ceux-ci sont les Scientifiques Citoyens dont vous avez le moins entendu parler, et leur style de sciences est plus radical.

Dans sa quête scientifique d'augmenter la biodiversité des cultures, Véronique Chable trouve elle-même qu'elle travaille bien différemment de la plupart de ses collègues de l'INRA à Rennes. Son approche de partir des plantes plutôt que des gènes a renversé sa science complètement. Elle se connecte avec des Scientifiques Citoyens à travers la France, mais ses collaborateurs immédiats sont plutôt les paysans membres d'ONGs que ses collègues du couloir.

Elle trouve maintenant que, à mesure que le partage de son travail avec des ONGs devenait plus clair, le type de travail qu'elle fait devient plus varié aussi. La plus grande partie est d'ordre scientifique, et la plupart de ce qu'elle fait implique d'autres formes d'expérimentations – avec les communautés locales et avec des politiques de niveaux différents. Son travail avec des organisations locales de paysans l'a amenée à se questionner sur la propriété et la propriété intellectuelle. Les paysans Bio qui sont intéressés par le plantage de différentes variétés sont *hamstrung* parce qu'ils ne sont pas légalement autorisés à être propriétaire de leurs propres semences; ils doivent choisir dans une liste officielle. Comme le mouvement grandissait, Chable a aidé à créer des associations qui pouvaient être propriétaires de leurs semences au profit des paysans pour circonscrire le problème. L'existence d'un tel partenariat défie le modèle dominant existant d'agriculture et de propriété intellectuelle.<sup>47</sup>

Comme elle devenait de plus en plus impliquée dans les sciences et les politiques, elle est devenue bien au fait des contradictions des scientifiques :

*Même les scientifiques qui travaillent avec des firmes semencières. Ils m'ont dit que dans leur jardin ils préféraient*

*mes graines. Ils savent que les graines modernes ne produisent pas de la bonne nourriture... J'ai dû parler à quelqu'un qui était en train de rédiger un rapport sur la régulation dans le domaine des semences. Ma première question à son endroit fut 'où achetez-vous votre nourriture ?' et elle me répondait qu'elle se rendait à la ferme près de chez elle, parce qu'elle préfère manger de la bonne qualité... Ils ont deux cerveaux : leur cerveau scientifique et leur cerveau de la vie quotidienne, et ils les gardent séparés. Quand ils sont dans leur labo, ils pensent 'génétique', et à la maison ils pensent complètement différemment à propos de la nourriture.*

Pour Chable, être un Scientifique Citoyen signifie être plus honnête concernant les liens entre sa vie, la vie des autres et son travail. Ses collègues, par contre, ont été plus difficiles à convaincre. Comme d'autres Scientifiques Citoyens, Chable s'est sentie institutionnellement mal à l'aide, alors elle a bougé. Au département des Sciences pour l'Action et le Développement de l'INRA, elle a pu construire son programme de travail :

*Ce département a mis ensemble au départ tous les scientifiques qui pensaient différemment. D'autres à l'institut pensaient que ce département était un département poubelle, plein de chercheurs incapables de travailler normalement. Ça dépend du point de vue. J'ai trouvé un chez moi.<sup>48</sup>*

Dans sa nouvelle maison interdisciplinaire, Chable n'a pas été capable simplement de développer des recherches participatives. Elle a aussi ouvert de nouveaux axes de recherche. Son travail sur les choux fleurs l'a amené, en compagnie d'autres collègues généticiens à travers le monde, à questionner la vision d'un réductionnisme génétique de la nature. A mesure qu'elle reliait la génétique aux contextes de communautés locales, la plupart de ses travaux l'amènèrent dans le champ émergent de l'épigénétique, qui explore la possibilité qu'il faut accorder plus d'importance aux plantes et à leur héritage qu'à leur code génétique.

La façon dont Véronique Chable fait de la science est à des lieux de ce qu'elle voit comme façon de faire autour d'elle. C'est, dit-elle, 'une nouvelle façon de penser'. Sa façon de penser - ce que Thomas Kuhn appelle un paradigme - ne touche pas seulement à sa science, elle détermine son approche du monde. Elle trouve que certains de ses anciens collègues sont pris par cette passion de faire de la science de façon renouvelée, et certains ont changé leurs travaux à cause de cela. Mais pour les scientifiques plus

jeunes, qui commencent juste leur doctorat ou postdoctorat, le travail de Chable apparaît risqué. Une de ses préoccupations est que la pression sur les jeunes scientifiques les rend 'craintifs de dire ce qu'ils pensent'. Même si les sciences fleurissent dans la diversité et l'innovation, Chable fait les choses différemment en dépit, plutôt que grâce, au système alentour.

### **L'épidémiologiste populaire**

Avant qu'elle arrive à la *London School of Hygiene & Tropical Medicine*, Carolyn Stephen travaillait pour, entre autres, le département britannique pour le Développement International (*UK Department for International Development*), le WWF (*World Wide Fund*) et un monastère bouddhiste en Inde. Son approche des sciences reflète son passé. Elle commence avec les besoins immédiats des populations, leur demandant ce qui les rend indisposés et combien leur environnement peut jouer un rôle. Le champ scientifique dans lequel elle travaille – l'épidémiologie environnementale – devrait en théorie s'intéresser directement à cette question. Mais comme dans d'autres professions, il arrive qu'on perde parfois le sens de son travail. Stephen voulait aider ses collègues à sortir de leur laboratoire et à se souvenir pourquoi ils faisaient ce qu'ils faisaient.

L'approche de Stephen de l'épidémiologie a plus en commun avec Erin Brockovich, l'avocate étatsunienne qui, en 1993, enquêta sur l'eau polluée de Hinckley, en Californie. Brockovich est l'exemple typique entre tous de ce que le sociologue Phil Brown appelle 'l'épidémiologie populaire', une forme innovante, même si elle est négligée, de science citoyenne. Dans les années 1970, à Love Canal, au nord de New York, une série de fausses couches et de problèmes dans les naissances amena les résidents à découvrir qu'ils vivaient près d'un vaste étang toxique, décrit par l'Agence de protection de l'environnement étatsunien comme 'l'une des tragédies environnementales les plus épouvantables de l'histoire américaine'.<sup>49</sup> Cela nécessita les efforts combinés de scientifiques, citoyens et politiciens pour analyser et s'intéresser au problème.

Phil Brown participa et étudia de telles recherches de terrain. Il décrit les collaborations entre résidents et scientifiques comme à la fois scientifiques et politiques. Quand ils travaillaient bien, les scientifiques écoutaient les résidents, tiraient avantage de leurs savoirs locaux et les entraînaient à conduire des recherches futures. Les citoyens devinrent scientifiques et les scientifiques développèrent d'importantes recherches qui intéressaient et préoccupaient directement les citoyens.

Carolyn Stephens est une épidémiologiste populaire fière. Elle commence ses recherches en demandant aux gens leurs propres hypothèses. Elle dit, 'j'ai la réputation d'être une scientifique à l'écoute de ce que les gens ont à dire.'<sup>50</sup> Elle se voit comme travaillant au nom des gens, conduisant des recherches qui sont pertinentes pour eux et qui tiennent compte de leurs expériences. Ceci l'amena en Amérique du Sud et plus récemment dans l'est de Londres, où elle travailla avec des groupes d'habitants sur les relations entre la pollution du sol et de l'air et les problèmes de santé.

L'épidémiologie populaire est sensible aux limites de l'expertise scientifique et permet de considérer que les gens peuvent connaître des choses sur ce dont nous parlons. Stephens illustre ceci par l'exemple d'un collègue qui faisait des travaux pour l'industrie nucléaire. Le scientifique en question essayait d'expliquer pourquoi un groupe de travailleurs avec le moins d'expositions était celui qui était le moins bien portant. La réponse, seulement en demandant aux gens eux-mêmes, résidait dans le fait qu'ils mettaient leur compteur Geiger au frigo. Ceci réduisait leur taux apparent d'exposition, et ainsi leurs employeurs les laisseraient faire des heures supplémentaires.

Quand les scientifiques commencent avec les préoccupations des citoyens plutôt qu'à partir de leur propre expertise, il n'y a pas de raison pour qu'une seule discipline scientifique puisse apporter des réponses aux questions des gens. L'épidémiologie populaire est nécessairement multidisciplinaire, ce qui la rend très compliquée. Cela parle autant de la société, de la culture, de la politique que d'étiologie (l'étude des causes et des facteurs d'une pathologie, n.d.t.). Stephens s'est trouvée impliquée dans des recherches qui ne seraient pas normalement considérées comme relevant de la recherche scientifique. Et, comme Chable, elle se retrouve souvent à travailler avec des non scientifiques.

Elle est entrée en relation avec des gens avec lesquels elle n'aurait jamais été connectée si elle avait suivi une approche conventionnelle – des gens comme Raul Montenegro, un biologiste de l'évolution et chef de la FUNAM (Environment Defense Foundation), une organisation de terrain en Argentine. Le travail de Montenegro avec des communautés sur des questions environnementales lui firent gagner le Prix *Right Livelihood* en 2004, souvent considéré par le monde des ONGs comme le Prix Nobel alternatif.

La *London School of Hygiene & Tropical Medicine* s'intéresse très peu à des défis mondiaux, aussi les chercheurs doivent-ils garder leurs yeux

ouverts à de nouvelles cultures. Mais comme Véronique Chable, Stephens sait qu'elle est singulière au sein de son institution. En même temps, elle voit de la valeur à amener ses collègues à penser autrement. Depuis qu'elle a commencé à travailler avec des communautés locales de l'est de Londres, Stephens a invité plus de 300 élèves des écoles dans son université pour des expériences. Ils ont conduit des projets de recherche, fait des films, aidé au laboratoire et démarré des discussions parmi les chercheurs sur l'éthique de la recherche :

*Deux d'entre eux ont fait des travaux de terrain sur les moustiques à Barking et Dagenham selon qu'ils étaient porteurs de la malaria, et d'autres les filmaient pendant ce temps. Ils gagnèrent quelques prix pour ce film. Un autre voulait travailler sur la résistance naturelle comme alternative aux médicaments et aux vaccins... Un des projets, sur les défis éthiques auxquels sont confrontés les chercheurs, a vraiment interpellé les étudiants. Ils étaient surpris de se voir poser des questions pendant leur déjeuner à propos de leur propre vision de la crise de l'éthique par ces si sérieux adolescents de 16 ans.<sup>51</sup>*

En travaillant avec ces jeunes Stephens fut amenée à penser différemment. Les vues d'un des scientifiques, après la rencontre, illustrent assez bien les avantages à faire les choses différemment :

*Je pense que l'une des choses importantes est de mettre les choses dans leur contexte, parce que je suppose que l'une des choses très spécifiques de la recherche scientifique, et qui peut être perdue, est la raison pour laquelle vous faites cela actuellement et à quoi ça contribue.<sup>52</sup>*

## **Désenclaver le pourquoi, le comment et le quoi dans les sciences**

Les Scientifiques Citoyens font les choses différemment. Ceci défie les présupposés sur ce que les scientifiques doivent faire ou non. Selon Stephens, la culture devient de plus en plus étroite, comme le montre un élément de rupture dans la culture de la communication parmi les scientifiques. Il est possible que les statistiques qui montrent qu'il y a aujourd'hui un taux de lecteur par article scientifique de 0,6 soit apocryphe.<sup>53</sup> Les chercheurs peuvent arguer que dans certaines disciplines

leurs collègues sont plus attentifs, mais il sera difficile de trouver des scientifiques qui affirmeront qu'en général le monde a besoin que l'on publie plus d'articles. Stephens critique les effets de la publication. Selon elle, 'la culture des sciences devient de pire en pire en termes de quantité de publication et de citation'. La pression de 'publier ou périr' (*publish or perish*) génère un système qu'elle estime 'incroyablement myope', dans lequel la plupart des sciences sont jugées, ou possiblement ignorées, seulement par les membres de la petite sous-culture qui les pratique :

*Vous publiez autant que vous pouvez pour une audience bien spécifique... Ainsi les sciences deviennent-elles de plus en plus étroite, pas seulement parce que les sciences sont faites de spécialisation mais parce que les sciences sont particulièrement dominées par un modèle.*

Le risque est que, alors que les problèmes globaux qui requièrent des apports scientifiques continuent à grossir, de nombreux domaines de la recherche deviennent de moins en moins pertinents. Des scientifiques comme Véronique Chable et Carolyn Stephens existent en dépit du système qui réduit le *comment* et le *quoi* dans les sciences :

*Publier dans le Lancet (revue scientifique, ndt) encore et encore ne peut pas constituer le sens d'une vie. Je trouve [ce que je fais] plus intéressant.*

*Q : Est-ce que cela génère un désavantage ?*

*Bien sûr, je ne joue pas le jeu que la plupart des scientifiques jouent. Ma carrière allait très vite pendant quelques années quand je pensais 'c'est un jeu amusant' mais ensuite j'ai pensé 'actuellement, ça me prend la tête'. Et c'était ainsi quand j'ai arrêté de jouer à ce jeu. Et plus vous faites la sorte de sciences que je fais aujourd'hui, moins de temps vous avez pour publier et plus vous avez de dilemmes éthiques.*

La plus grande partie de la détermination de Stephens à faire les choses différemment se transforme en politique. Carolyn Stephens est explicitement politique. Elle se situe 'à gauche des épidémiologistes, du côté de l'incertitude lorsqu'on travaille avec des communautés locales plutôt qu'avec des grandes entreprises du pétrole ou des grands propriétaires terriens.' Sa science fait partie d'une conduite politique large assez

commune chez les Scientifiques Citoyens. Mais sciences et politique ne font pas souvent bon ménage.



## 5 Les scientifiques politiques

La science, comme toute autre activité humaine, est politique. Nombre de scientifiques essaient d'ignorer ou de résister aux politiques de financements, de publication, de régulation ou d'expertises pour le gouvernement. Ils préféreraient qu'on les laisse tranquille à faire leur recherche. Les Scientifiques Citoyens se trouvent typiquement et intimement impliqués dans les politiques scientifiques. Certains sont nés politiques, certains acquièrent un intérêt pour la politique et beaucoup d'autres se voient forcés à se confronter aux débats politiques.

Gianni Tamino est un hybride assez rare - un scientifique qui s'est transformé en politicien. Il fait partie d'une génération de scientifiques qui s'est tournée vers la politique en même temps que grandissait l'importance sociale des sciences environnementales. Beaucoup dans le mouvement environnementaliste tracent leur point de départ dans la publication d'un livre scientifique - *Silent Spring* (le printemps silencieux) - en 1962.<sup>54</sup> Rachel Carson, ancienne biologiste marine, a traité d'un cas convaincant contre la plupart des produits chimiques, en particulier le pesticide DDT, qui commençait à être utilisé de façon intensive. Elle suscita auprès des militants et scientifiques de nouvelles questions sur l'impact des technologies dans nos sociétés. Dans les années qui suivirent la parution de *Silent Spring* une nouvelle catégorie de scientifiques commença à regarder en détail les risques que posaient différents types de produits chimiques pour l'environnement.

Depuis l'obtention de son diplôme en biologie en 1970, Gianni Tamino a toujours été passionné par l'amélioration de la recherche dans le domaine des causes environnementales de maladies. Lors d'un contrat en tant que généticien à l'*Italian National Research Council* (Agence italienne de la recherche), il porta son attention sur l'industrie du cuir dans sa ville natale de Veneto. Les tanneries autour de l'Université de Padoue utilisaient du chrome pour traiter les cuirs, la plupart finissant sa course dans des eaux usées polluées. Le chrome est un métal lourd qui, sous certaines formes, peut être hautement toxique. Le chrome VI est le produit chimique au centre de l'affaire Erin Brockovich. Une situation similaire poussa Gianni Tamino dans l'arène publique scientifique pour la première fois :

*Près de là où je vivais et travaillais il y avait une fuite dans le système d'égout qui interdisait la population de boire de l'eau du robinet. Les citoyens ne pouvaient pas utiliser l'eau pour se laver ou pour boire, parce qu'elle était complètement contaminée par le chrome. C'était de l'eau toxique... cela m'amena à aller de par le pays et à parler à des assemblées et plateformes publiques pour faire des discours sur ces enjeux spécifiques mais aussi sur les enjeux en général de la pollution environnementale et ses implications sur la santé. A ce niveau je savais que j'étais un scientifique qui souhaitait se concentrer sur les populations et les enjeux de santé qu'elles affrontaient – mais sur lesquels elles n'avaient aucune information.<sup>55</sup>*

Tamino a réalisé que le travail qui l'intéressait serait aussi scientifique que politique. Dans les années 1970 et 1980, des catastrophes chimiques rappelèrent au monde les dangers des produits chimiques et le besoin de régulation. En 1976 un nuage toxique jaillit d'une usine chimique de Seveso, juste au nord de Milan, contaminant une zone de six kilomètres carré. Après que plus de 3,000 animaux furent retrouvés morts et que des enfants furent hospitalisés, les autorités admirent que le nuage contenait du TCDD, une dioxine hautement toxique. En 1982, cette catastrophe donna son nom à une série de régulations – la directive Seveso – au niveau de la législation européenne. En 1984, une explosion encore bien plus sérieuse à Bhopal, en Inde, tua plus de 20,000 personnes, lançant une longue bataille en faveur de la vérité et de la justice pour les victimes.

Dans les années 1980, Une grande part du scepticisme du public à l'endroit des produits chimiques se porta sur l'énergie nucléaire. La puissance nucléaire a eu ses propres catastrophes à *Three Mile Island* et à *Tchernobyl*. Alors que les informations de Gianni Tamino sur les impacts environnementaux et sur les questions énergétiques se renforçaient, il fut investi en tant que candidat à la députation. Ainsi démarra une décennie et demie durant laquelle la politique contenue dans son travail fut mise au devant de la scène:

*Je n'ai jamais considéré l'activité parlementaire comme une profession en tant que telle, plutôt une phase particulière dans ma vie. En fait, je n'avais pas le désir de tenir une position mais quand un collègue et ami cher, membre du Parlement européen, mourut, on m'a demandé de prendre sa*

*place.*

Dans les parlements italien et européen, Tamino fit campagne sur l'ensemble des enjeux environnementaux et scientifiques. Il commença par des débats sur la sécurité des produits chimiques, l'énergie nucléaire et les champs électromagnétiques et sur le rôle de la nourriture génétiquement modifiée en Europe et dans le monde développé. Il a milité contre les expérimentations animales et contre la brevetabilité du vivant à la fois dans le champ scientifique et politique. Il défend une ouverture d'esprit scientifique. Il sait que dans de nombreuses situations, les faits sont incertains et aucune position n'est figée ou définitive. La chose importante est que ceci doit être discuté de façon ouverte :

*Je ne veux pas que les citoyens aient la même opinion que moi, mais plutôt qu'ils aient une opinion et qu'ils possèdent les outils leur permettant de définir leurs propres options. Sans cette essence critique, il n'y aura aucun changement – il n'y aura ni nouvelle façon de penser ni nouvelles solutions... Ils doivent juger par eux-mêmes s'ils croient ou non tel argument grâce à quelques outils favorisant l'esprit critique. Chacun, en d'autres termes, doit penser par lui-même.*

Ce désir de débat ouvert sur les sciences représente un défi aussi pour la société civile. Ayant travaillé pour un nombre incalculable d'ONGs, Tamino sait qu'elles ne sont pas souvent aussi ouvertes d'esprit, en particulier quand vient sur le tapis la question des sciences ou du mode de développement : 'quelques ONGs et organisations internationales ne questionnent ni elles-mêmes ni leurs politiques envers le Sud, ceci étant dû à leur propre arrogance.'

Tamino revint aux sciences à temps plein en 1999, après ce qu'il appelle 'un rôle accidentel de membre du parlement européen'. Comme d'autres chercheurs académiques, il trouve qu'il y a autant de politique à l'intérieur de l'université qu'à l'extérieur :

*Eh bien, je suppose que je 'fais' encore de la politique dans un sens non traditionnel, ou peut-être dans le sens plus traditionnel... Mon rôle est différent de celui d'autres universitaires, grâce à mon expérience au parlement... Je ne fais pas des sciences juste pour le goût des sciences.*

Les sciences lui rappellent sa première passion, mais Tamino reconnaît le besoin constant de s'engager dans la société en tant que citoyen. Savie politique est simplement un prolongement de son désir de se connecter aux enjeux sociaux. De son objectif de départ de diffuser une prise de conscience sur les enjeux environnementaux, son propos est qu'aujourd'hui les sciences elles-mêmes doivent changer pour répondre aux besoins de la société :

*Le vieux paradigme scientifique ignore l'intérêt collectif et le bien commun. Son seul objectif est les sciences pour l'amour des sciences et, en tant que tel, c'est un projet élitiste... Le risque est que les sciences deviennent de plus en plus spécifiques, des niches, dans un nombre de mains de plus en plus réduit. Ceci doit évoluer, et je crois que le public a conscience de cet état de fait. Le risque est que les sciences soient la propriété de quelques-uns, à l'écart d'une grande partie de la population, et que celui nuise aussi aux sciences... Les scientifiques ne se parlent pas toujours entre eux, pas plus qu'ils ne communiquent leurs découvertes au-delà d'un petit cercle. Aussi sommes-nous en retard sur des changements sur la façon de distribuer le savoir.*

Le défi que décrit Tamino est un de ceux à travers lesquels les sciences et la société civile doivent changer. Les scientifiques doivent s'ouvrir et les membres des ONGs doivent s'améliorer en posant les bonnes questions, en remettant en question les idées reçues et utilisant les sciences à des fins sociales :

*Les sciences vont main dans la main avec la société ; aussi devons-nous nous demander constamment pourquoi étudier telle chose plutôt que telle autre – et ceci dépend de la direction que prend la société.*

Nombre de personnes ont argumenté que, comme la politique devient de plus en plus dépendante des sciences, nous avons besoin de plus en plus de personnes comme Gianni Tamino pour réunir ces deux mondes. Nous avons besoin de gens qui peuvent dessiner des connexions entre les possibilités offertes par les sciences et le souhait pour de nouveaux choix politiques et sociaux. Les scientifiques sont souvent amenés dans l'arène politique en tant que conseillers experts. Comme le disait Winston Churchill, leur fonction est d'être 'toujours disponible mais jamais

décisionnel' ('on tap, not on top').<sup>56</sup> La carrière de Gianni Tamino laisse entrevoir qu'il y a d'autres rôles, tout aussi importants, que les scientifiques peuvent jouer.

### **Sous les feux des projecteurs**

Les hommes et femmes politiques travaillent autant en dehors qu'au-dedans du parlement. Les développements scientifiques et technologiques peuvent faire émerger des questions politiques qui peuvent prendre les scientifiques par surprise. De temps en temps, les scientifiques observent que leurs valeurs et leur responsabilité sont mises à l'épreuve quand la trajectoire de leur travail croise une zone particulière de contentieux politique.

C'est ainsi qu'Angelika Hillbeck se retrouva au centre d'une controverse sur les risques de la nourriture génétiquement modifiée. Hillbeck était, dit-elle :

*Une scientifique typique, simple, conventionnelle qui s'en allait le long d'une carrière normale, étant publiée, allant à des conférences, présentant des articles... D'habitude vous êtes heureux si quelqu'un s'intéresse à ce que vous faites... Je n'étais pas préparée du tout à ce qui est arrivé.<sup>57</sup>*

À la fin des années 1990, le travail de Hillbeck sur le transfert horizontal de gène attira l'attention d'entreprises de biotechnologie qui développaient de nouvelles cultures génétiquement modifiées. Elle était sur le point de gagner une réputation scientifique en publiant un article démontrant que le maïs Bt génétiquement modifié pouvait avoir des effets inattendus sur d'autres espèces, quand une des entreprises de biotech qui finançait l'université tenta de la réduire au silence. Bien qu'il s'agisse d'un début d'étude, la recherche de Hillbeck interpelle sur ce que ces entreprises savaient réellement concernant ce qui arrivait aux cultures génétiquement modifiées une fois dans l'environnement.

Selon les propos de Hillbeck, sa recherche devint subitement 'un film de série B hollywoodien'. Elle insista pour publier sa recherche, menaçant de faire des révélations au lieu d'être bâillonnée, et elle se retrouva prise en sandwich entre l'industrie biotech et les ONGs :

*J'avais un accord secret avec eux et ils ne voulaient pas que l'on publie un article. J'ai dit 'vous n'arriverez pas à*

*m'empêcher de publier ceci parce que ma carrière est en jeu. Et c'est une des meilleures choses que j'ai faites, si ce n'est pas la meilleure. Aussi ai-je insisté pour publier... les gens commençaient à être vraiment en colère... Ils m'accusaient de mentir à propos de mes recherches.*

Hillbeck fut projetée sous les feux des projecteurs. Elle était confrontée à un choix – opter pour une vie tranquille ou se lever pour défendre sa science. Elle décida de se lever et de se battre :

*C'est une chose très personnelle. Vous devez vous demander, 'Puis-je supporter ça, est-ce que je veux combattre ça, puis-je vivre avec ça ? Il va y avoir des moments difficiles et suis-je prête pour ça ? Si vous pensez que vous ne pouvez pas, ne le faites pas... Celui qui décide de se battre fait partie d'une certaine catégorie de personnes.*

Hillbeck a un grand sens de ses responsabilités en tant que scientifique et citoyenne. Elle pensait que les intérêts de l'industrie étaient de réprimer et falsifier son sujet de recherche, ce qui pouvait amener en retour à des mauvaises décisions politiques. Et elle savait qu'elle était la seule à pouvoir représenter les recherches qu'elle estimait primordiales. Son université tenta de la persuader de revenir sur sa décision mais elle est restée depuis une voix puissante dans le débat sur la nourriture génétiquement modifiée, travaillant avec des ONGs, des gouvernements, des législateurs et des politiques. L'ironie est que, comme elle le dit, 'Si ils [l'industrie des biotech] avaient juste accepté ce que je disais, je serais partie depuis bien longtemps... Ils ont créé leur propre démon.'

Des groupes déjà impliqués dans la bataille sur la nourriture génétiquement modifiée se sont donc emparés des travaux de Hillbeck, et elle s'est retrouvée sous de fortes pressions à la fois de la part d'entreprises mais aussi d'ONGs. De façon intéressante, l'expérience de Hillbeck l'a rendue profondément critique sur la façon dont les ONGs instrumentalisent les sciences et les scientifiques :

*Ils frappent à votre porte, vous demandent de faire une conférence ou quelque chose de ce type quand ils en ont besoin, et après, ils vous abandonnent à votre sort. Ils vous offrent une épaule sur laquelle pleurer, mais vous êtes toujours toute seule en tant que scientifique... C'est un jeu que tout le monde joue, et vous l'apprenez toujours à vos*

*dépens.*

Ce jeu est celui des politiques scientifiques qui couvrent le champ entre sciences et industrie. Hillbeck insiste sur le fait qu'elle a agi comme un scientifique devait le faire – conduire des recherches, les communiquer et argumenter sur ses mérites dans un débat ouvert. Mais ses activités l'ont menée bien loin des frontières des sciences ordinaires. Son travail devint politique et elle défendit son travail, l'amenant à être de façon accidentelle une Scientifique Citoyenne.

Le regard de Hillbeck s'est ouvert aux vastes relations entre les scientifiques et la société. Elle pense qu'il est vital de discuter des idées scientifiques de façon ouverte, et elle pense que la société a besoin d'être capable de se débrouiller avec différents points de vue scientifiques si elle veut répondre à des grandes questions. Il s'agit plus que de la société civile ; c'est aussi du futur des sciences et de l'innovation qu'il s'agit. Hillbeck a une vision claire sur le fait que si nous devons affronter des défis énormes comme le changement climatique, les enjeux de sécurité alimentaire et énergétique et la pauvreté planétaire, nous avons besoin de gens qui peuvent poser des questions scientifiques difficiles. Mais elle n'est pas optimiste sur les cultures scientifiques d'aujourd'hui :

*C'est majeur pour l'Europe de maintenir des sciences critiques ; c'est la source de l'innovation futur.*

Angelika Hillbeck a vu de ses propres yeux comment des débats pouvaient être enterrés à l'intérieur même du champ scientifique, et elle sait combien il est difficile de les ramener à la surface. Elle appelle cela 'les sciences critiques' (*critical science*), un terme quelquefois entendu à la marge des sciences. Mais les sciences devraient être par définition 'critiques'. Elles devraient nourrir le débat, la discussion et alimenter des défis permanents. Ceci requiert une diversité saine et un large spectre d'alternatives. De la même façon que la biodiversité rend les écosystèmes plus résistants, la diversité des activités scientifiques rend les sciences plus aptes à s'intéresser aux défis futurs et actuels qu'affrontent nos sociétés.



## 6 Redécouvrir la diversité scientifique

Il y a cinquante ans, le mathématicien C.P. Snow fit une conférence devenue célèbre dans laquelle il affirmait que la culture scientifique perdait de vue la 'culture littéraire et des humanités' ('*literary intellectuals*').<sup>58</sup> Les sciences, disait-il, était en train de perdre le contact d'avec la société. Cette dichotomie est critiquable, mais il saisissait le besoin de mieux connecter les cultures scientifiques et les cultures des scientifiques avec les cultures d'autres groupes.

Dans le chapitre précédent, nous avons rencontré des scientifiques qui travaillent avec et à l'intérieur de la société civile afin de conduire des recherches dans de nouveaux domaines et pour répondre à de nouvelles questions. Ils construisent des ponts entre ces deux cultures. En faisant cela, ils découvrent que cela n'est pas facile. Être un Scientifique Citoyen signifie quitter le laboratoire et entrer dans un monde extérieur bien compliqué, avec tous ces enjeux politiques, ces valeurs et ces myriades de façons de voir les choses.

L'objectif de ce livre était de transposer l'expérience de ces scientifiques afin de parler au monde scientifique en général. Ces Scientifiques Citoyens sont précieux parce qu'ils sont rares; le travail qu'ils font est souvent une lutte difficile. Ni les scientifiques ni les ONGs ne trouvent cela facile à intégrer. Mais les deux groupes doivent continuer d'essayer, ou ils risquent tous les deux de générer des cultures totalement séparées. Les deux côtés doivent apprendre à s'ouvrir. Nous avons vu dans ce livre que les groupes de la société civile étaient souvent peu disposés à se coltiner la complexité des sciences, et qu'ils ont rarement la capacité de le faire. Mais nous nous concentrons ici sur ce que fait la science, indiquant qu'il y a là un énorme potentiel de ressources.

Le premier pas permettant de construire des liens entre les cultures scientifiques et celles de la société civile est de reconnaître que les deux sont en fait composées de différentes cultures et pratiques. Quand on regarde les sciences dans leur ensemble, et même si elles sont peuplées de spécialistes,

elles apparaissent aussi diverses et qu'étendues dans leurs préoccupations. Mais il existe des pressions qui agissent contre cette diversité. Ce sont les pressions que nous avons découvertes en rencontrant les Scientifiques Citoyens. Soutenir ces derniers signifie par conséquent défendre la diversité scientifique, et vice versa.

### **Diversité, alternatives et dissidence**

La plupart des réflexions qui se placent sous la bannière 'Sciences et société' partent des hypothèses simplistes que 'les' sciences sont une seule et même chose, 'la' société une autre et que leurs relations sont simples. Le dernier livre écrit par John Ziman, Scientifique Citoyen et sociologue, nous rappelle que les gens peuvent parfaitement et raisonnablement avoir un grand nombre de types d'attitudes envers les sciences parce que les sciences peuvent recouvrir des choses très différentes.<sup>59</sup>

Le pluralisme est bon pour les sciences. Comme un corps vivant, la recherche scientifique pousse sur la diversité. Elle tient sa force collective du scepticisme et de la possibilité permanente d'alternatives. Si un mode de raisonnement ou un ensemble de technologies est jugé souhaitable, d'autres doivent pouvoir prendre leur place. Les sciences sont imprédictibles et misent sur une part de chance. Nous ne savons pas d'où la prochaine innovation, intuition ou merveilleux génie proviendra, c'est pourquoi les gouvernements soutiennent un large spectre de recherches et d'innovations.

Selon Ernest Gellner, 'la société civile est l'idée du pluralisme idéologique et institutionnel, qui prévient l'établissement d'un monopole du pouvoir et de la vérité.'<sup>60</sup> Si les sciences s'intéressent aux défis sociaux mondiaux que la société civile identifie, elles ont besoin de refléter cette diversité. Comme le dit Ziman, 'notre société pluraliste est elle-même fondée par cette pluralité de toute l'aventure scientifique.'<sup>61</sup> En regardant à travers les yeux des Scientifiques Citoyens, cependant, nous voyons que nous assistons à une homogénéisation dangereuse des sciences. Dans de nombreux domaines, des modèles particuliers du *pourquoi*, du *comment* et du *quoi* dans les sciences empêchent des alternatives d'émerger.

Depuis Newton, les scientifiques ont été séduits par l'idée d'une 'théorie globale'. En physique et en astronomie, la connaissance mécanique de la matière semblait autrefois capable d'expliquer tout de l'atome aux galaxies. En biologie, la programmation de l'ADN à partir de quatre lettres semblait autrefois capable d'expliquer tout de la vie, depuis le départ. A

partir d'une telle perspective, quelquefois appelée 'monisme', le pluralisme, la diversité, la dissidence et la présence parfois d'alternatives puissantes semblaient inutiles.

L'homogénéisation ne se déroule pas uniquement à l'intérieur des théories scientifiques. A mesure que les sciences devenaient stratégiquement importantes, et de plus en plus chères, des pays ont investi dans les 'Big Science' pour servir leurs intérêts nationaux. Cette science requiert de la confiance et mène à la consolidation de certains projets de recherche – certains très visibles comme les *grands projets* scientifiques tels que le projet *Manhattan* ou le CERN. Les sciences sont instinctivement globales, mais sont souvent contraintes par des intérêts nationaux étroits ou des objectifs régionaux.<sup>62</sup> Lorsque les sciences prennent de plus en plus d'importance stratégique, il est essentiel de considérer ce qui se perd pour la société, la société civile et les sciences elles-mêmes.

Des gens comme Véronique Chable suggèrent des versions alternatives du *pourquoi, comment et quoi* dans la recherche scientifique. Le travail qu'elle et d'autres Scientifiques Citoyens font nous rappelle qu'il y a d'innombrables chemins pour faire de la recherche, d'innombrables questions fascinantes et d'innombrables directions possibles par lesquels l'innovation transite. Beaucoup des Scientifiques Citoyens impliqués dans des organisations de la société civile le sont car la société civile fournit une telle source d'alternatives. La société civile contrebalance la sagesse en vigueur en suggérant de nouvelles voies pour s'engager dans le monde et imaginer le futur. Des rapprochements entre la société civile devraient par conséquent générer plus de sciences innovantes en même temps qu'ils pourraient imprégner les sciences d'un sens réactualisé de la valeur publique. Alors pourquoi ne voyons-nous pas plus de scientifiques s'engager dans cette voie ? Comment pouvons-nous aider à l'éclosion d'une nouvelle génération de Scientifiques Citoyens ?

### **Faire éclore des scientifiques citoyens**

Les cas de Scientifiques Citoyens présentés dans ce livre démontrent que les défis et les opportunités existent à beaucoup de niveaux, de l'échelle individuelle jusqu'au point de vue global. Une approche cohérente permettant de construire des liens entre les sciences et la société civile doit prendre en compte l'ensemble des activités qui fait que les sciences sont ce qu'elles sont. Il serait mauvais d'être trop normatif, alors que ce vers quoi veut tendre cet ouvrage consiste justement à nourrir la diversité. Il y a

quatre différents chemins dans lesquels nous pourrions encourager une nouvelle génération de Scientifiques Citoyens d'entrer.

### **1. Les opportunités de l'engagement**

Lors d'une conférence donnée à l'*American Association for the Advancement of Sciences*, Neal Lane, ancien conseiller scientifique de Bill Clinton, parla du besoin de ce qu'il appelait 'des scientifiques civiques' – des scientifiques qui pensent qu'il est de leur responsabilité de s'intéresser à des questions sociales pressantes. Il a identifié un des paramètres qui souvent inhibe les scientifiques civiques. Plutôt que de ne voir l'ignorance du public que comme un problème, il affirma que les sciences elles aussi avaient besoin d'apprendre de nouvelles choses:

*Alors qu'il y a un vrai besoin que le public comprenne mieux les sciences - et que nous devrions promouvoir ceci dans notre vie quotidienne en permanence - il y a un grand besoin que les scientifiques aient une meilleure connaissance du public.<sup>63</sup>*

L'engagement entre sciences et société civile est compliqué. Le fossé entre les scientifiques et les ONGs devient de plus en plus visible des deux côtés à mesure que des tentatives de faire des ponts émergent. Les gouvernements et d'autres types d'organisations ont par conséquent besoin d'encourager ces tentatives 'd'expérimentations collectives'.

Les programmes de financements européens vont dans la bonne direction, ouvrant la voie d'un 'tiers secteur de la production de connaissances'. Des essais comme 'la recherche au bénéfice des organisations de la société civile', inclus dans le septième programme cadre de la recherche et du développement (7<sup>ème</sup> PCRD, ndt) doivent être salués, et doivent être utilisés comme une opportunité d'explorer plus en profondeur quelques-unes des idées comprises dans ce livre. En Europe et dans le reste du monde, différents schémas ont, à des époques différentes, tenté d'encourager les chercheurs et des groupes de la société civile de collaborer. Les 'Boutiques de sciences' européennes (*Science shops*) ont invité des citoyens dans des universités et invité des chercheurs académiques dans des communautés pour créer de nouveaux projets de recherche. Au Royaume Uni, le récent programme intitulé 'les balises de l'engagement public' (*beacons for public engagement*) essaie de faire de même. L'agence canadienne *Canadian Social Sciences and Humanities Research Council* soutient un réseau 'd'alliances de recherche communauté-université' (*community-university research alliances*). Et dans la région

française d'Ile-de-France le programme PICRI (*Partenariat Institutionnel Citoyen Recherche Innovation*) lancé depuis 2005 met ensemble des citoyens et des chercheurs, et finance des recherches sur des sujets d'intérêt commun.

Augmenter proportionnellement les efforts signifie penser à des recherches collaboratives avec le tiers secteur dans le même sens qu'avec le secteur privé. Les systèmes d'innovation autour du monde ont tenté de forcer les universités et les entreprises à travailler ensemble. Les parcs scientifiques, les partenariats public-privé et les réseaux de recherche ont tenté de faire penser de la même façon l'industrie et l'académie, avec un certain succès. Si notre intention est le bien du public en général et si nos cibles sont les défis globaux, nous devrions bâtir de nouveaux partenariats imaginatifs entre les universitaires et la société civile.

De telles initiatives peuvent aider à réaffirmer la place de la recherche académique au cœur de la société civile. Elles pourraient défricher de nouvelles avenues pour la recherche et grignoter la culture de 'tour d'ivoire' des universités. La Commission européenne devrait être applaudie pour ses efforts visant à stimuler le rôle de la société civile dans la recherche. Des Scientifiques Citoyens devraient pouvoir bénéficier désormais, en principe, de nouvelles opportunités pour s'engager avec la société civile. Mais ces nouveaux schémas de financements constituent une toute petite partie des dépenses totales dans les sciences et ils pourraient marginaliser les Scientifiques Citoyens si ils devaient finalement être perçus comme à la marge. Si elles doivent véritablement réussir, nous devons considérer les cultures et les pratiques des sciences elles-mêmes.

## **2. Construire à partir du bas**

Les sciences constituent une activité ascendante. Elles résistent au contrôle d'en haut. Si nous nous intéressons au gouvernement des sciences à des fins sociales, nous devons par conséquent considérer comment on peut renforcer les capacités des scientifiques à se poser eux-mêmes de nouvelles questions de recherche et construire de nouveaux agendas de recherche.<sup>64</sup> Les Scientifiques Citoyens que nous avons rencontrés dans ce livre ont agi de la sorte en dépit plutôt que grâce aux cultures scientifiques d'aujourd'hui, et ils ont rencontré de fortes oppositions de la part de leurs collègues qui ont un modèle de sciences plus conventionnel. Tous les scientifiques n'ont pas à être des Scientifiques Citoyens, mais être un Scientifique Citoyen ne devrait pas être vu comme une aberration. Si nous voulons rendre la vie des Scientifiques Citoyens plus facile, nous devons réfléchir à la façon dont le reste de la communauté scientifique les perçoit.

Comme les sciences ont posé des questions sociales de plus en plus grandes et comme le sentiment de confiance du public est devenu de plus en plus diffus, des scientifiques chevronnés ont exprimé un besoin de nouveaux codes de conduite et un sens de la responsabilité sociale au sein de la communauté des chercheurs. Au Royaume-Uni, l'ancien conseiller scientifique Sir David King a récemment publié un 'code éthique universel pour des scientifiques'. Parlant du besoin de 'rigueur, respect et responsabilité', il affirma que le code devrait 'démontrer au public que les scientifiques prennent les enjeux éthiques au sérieux'.<sup>65</sup>

Comme le dit un rapport d'un groupe d'experts de la Commission européenne, si le public est mal à l'aise avec les sciences c'est autant pour ses fins (le *pourquoi* des sciences) que ses moyens (le *comment*). De tels codes doivent par conséquent chercher à éradiquer les 'mauvaises sciences' (*bad science*) afin de repenser ce que 'bonnes sciences' signifie (*good science*).<sup>66</sup> Les scientifiques eux-mêmes doivent être activement impliqués dans les débats sur ce qu'est la science, et à quoi les sciences responsables ressemblent dans un contexte qui change rapidement.

Le sociologue Robert Merton tenta plus que d'autre d'expliquer comment les attentes culturelles (les normes) forment le cadre des sciences. Les scientifiques, dit-il, sont mus par la reconnaissance et les récompenses.<sup>67</sup> Les systèmes de reconnaissance d'aujourd'hui sont surtout dépendant des publications scientifiques. Carolyn Stephens n'est certainement pas la première scientifique à identifier les effets néfastes sur les sciences de telles approches étroites. Pour que les Scientifiques Citoyens obtiennent la reconnaissance qu'ils méritent, pour qu'ils soient capables de construire des carrières vitales et alternatives dans les sciences, nous devons trouver des moyens d'élargir ce système. Les publications *Open Access* fournissent de nouvelles opportunités – différentes sortes de sciences sont susceptibles d'être publiées, dans différents formats et pour des audiences différentes.<sup>68</sup> Et si assez de scientifiques soutiennent la cause de l'*Open access*, ces journaux seront amenés à être reconnus comme les équivalents des publications traditionnelles.

D'autres systèmes de récompenses et de reconnaissances sont plus explicitement connectés aux politiques gouvernementales. Les universitaires à travers l'Europe sont jugés selon leur taux de publication, et de plus en plus dans quelle mesure ils sont engagés dans des recherches aux effets industriels possibles. Ce système 'articles et brevets' façonne les scientifiques à son image. De possibles Scientifiques Citoyens sont ainsi plutôt poussés dans des carrières conventionnelles. Les universités ont

besoin de prendre en considération des schémas de carrière alternatifs qui seraient tout aussi bien validés. Une option serait de créer des sortes de département de recherches interdisciplinaires comme celui dans lequel Angelika Hillbeck et Véronique Chable se sont trouvés un nouveau 'chez elle'. Comme Chable et Hillbeck le disent, de tels départements peuvent être perçus par le monde extérieur comme des rebus scientifiques, mais ils peuvent être la source d'innovations vitales.

Les cultures scientifiques sont largement construites sur des logiques ascendantes, mais elles sont souvent contraintes par des politiques. Aussi devrions-nous regarder les signaux qui sont envoyés par des décideurs européens et nationaux.

### 3. Envoyer le bon signal

Avec l'adoption de l'agenda de Lisbonne en l'an 2000, l'Europe a vécu un accès d'enthousiasme pour les sciences et l'innovation, suivi d'une certaine frustration devant le manque de progrès. L'idée était de créer 'l'économie de la connaissance la plus compétitive du monde' à l'horizon 2010. Le plan comportait une vision à longue échéance mais rien de vraiment spécifique. Plus récemment ces ambitions ont déraillé étant donné les récents événements économiques. Mais ces échecs nous rappellent que l'innovation pour l'innovation ne suffit pas à construire un agenda politique. La science européenne a besoin de redécouvrir l'importance de son gouvernement. Nous avons besoin de demander encore quelles sciences et quelles innovations et quel rôle elles devraient jouer dans le futur de l'Europe.

Les politiques scientifiques européennes d'aujourd'hui et les financements distribués par le biais des canaux européens risquent d'homogénéiser les différentes options de recherche à travers l'Europe. Les politiques scientifiques européennes devraient promouvoir la diversité plutôt que l'écraser. La création de l'Agence européenne de la recherche (*European Research Council - ERC*) constitue une opportunité pour soutenir un nouveau type de sciences, construites sur l'idée de processus ascendants d'excellence. Mais les scientifiques impliqués savent que l'excellence est un concept non figé et qui ne va pas de soi. Helga Nowotny, la vice-présidente de l'agence, a parlé de l'importance de tisser un sens de la valeur publique à travers ces recherches.<sup>69</sup>

Les décideurs européens doivent maintenant considérer comment les institutions et les messages que leurs politiques scientifiques produisent pourraient être promouvoir ce sens de la valeur publique. Elles ont besoin d'envoyer un signal clair aux scientifiques sur le fait qu'elles ne pensent pas que les sciences sont importantes uniquement par leurs contributions

économiques; et qu'elles doivent aussi s'intéresser aux défis globaux. Les décideurs européens devraient financer les institutions de recherches participatives à travers l'ERC, en s'intéressant aux défis européens, avec des chercheurs de premier plan, dans une logique de collaboration étroite avec les organisations de la société civile européenne.

#### **4. Les citoyens et les entreprises**

Finalement, les arguments en faveur des Scientifiques Citoyens constituent les défis les plus importants quand on considère le secteur scientifique privé. Il est trop facile de se concentrer sur les universités – institutions clés de la société civile s'il en est – et ainsi oublier l'énorme quantité de recherches produites à l'intérieur d'entreprises. Des questions sur la citoyenneté sont plus dures à poser quand le profit prévaut, mais nous devrions considérer comment les scientifiques de ces entreprises pourraient prendre leurs responsabilités au regard des recherches qu'ils effectuent. Nous avons vu avec des personnalités comme Nancy Olivieri et Angelika Hillbeck que les intérêts des entreprises peuvent s'étendre jusque dans la recherche universitaire. Tout en soutenant ceux qui s'expriment dans de telles circonstances, nous avons besoin d'assurer que les lanceurs d'alerte à l'intérieure d'entreprises peuvent aussi bénéficier de protections.

Les scientifiques, qu'ils soient dans des entreprises ou à l'université, savent que l'innovation requiert la diversité – la capacité à penser différemment. Au vingt-et-unième siècle, les sciences et la société civile sont toutes deux confrontées au besoin de s'intéresser aux larges défis globaux, dont beaucoup ont été identifiés grâce à des collaborations entre des scientifiques et des ONGs. Depuis trop longtemps les Scientifiques Citoyens ont été perçus comme des éléments marginaux du monde scientifique. Nous devrions plutôt les voir comme un modèle permettant d'appréhender les problèmes que nous affrontons.

# Notes

# Références

Beck, EC, 'The Love Canal tragedy', *EPA Journal* (1979), available at [www.epa.gov/history/topics/lovecanal/01.htm](http://www.epa.gov/history/topics/lovecanal/01.htm) (accessed 6 Jan 2009).

Carson, R, *Silent Spring* ([London] : Hamish Hamilton, 1958).

Concar, D, 'Lorenzo's soil finally proven to work', *New Scientist*, 26 Sep 2002, available at [www.newscientist.com/article/dn2851-lorenzos-oil-finally-proven-to-work.html](http://www.newscientist.com/article/dn2851-lorenzos-oil-finally-proven-to-work.html) (accessed 27 Jan 2009).

Doubleday, R, 'Ethical codes and scientific norms : the rôle of communicating in maintaining the social contract for science' in R Holliman et al (eds) *Practising Science Communication in the Information Age : Theorising professional practices* (Oxford : Oxford University Press, 2008).

Edwards, M, 'Civil society', in the Encyclopedia of Informal Education, at [www.infed.org/association/civil\\_society.htm](http://www.infed.org/association/civil_society.htm) (accessed 21 Dec 2008).

Edwards, M, *Civil Society* (Oxford : Polity Press, 2003).

Edwards, M, 'Love, reason and the future of civil society', *Open Democracy*, 22 Dec 2005, available at [www.opendemocracy.net/globalization-vision\\_reflexions/love\\_3149.jsp](http://www.opendemocracy.net/globalization-vision_reflexions/love_3149.jsp) (accessed 10 Feb 2009).

Epstein, S, *Impure Science – AIDS, activism, and the politics of knowledge* (Berkeley, CA : University of California Press, 1996).

European Commission, 'Global governance of science', report of the Expert Group on Global Governance of Science to the Science, Economy and Society Directorate, Directorate-General for Research, in press.

*Facing the Challenge : The Lisbon strategy for growth and employment*, Report of the High Level Group chaired by Wim Kok, 2004, Brussels.

Gellner, E, *Conditions of Liberty : Civil Society and its rivals* (London : Penguin Books, 1996).

Goetz, T, 'Practicing patients', *New York Times*, 23 Mar, 2008.

Government Office for Science and Department for Innovation, Universities and Skills, *Rigour, Respect and Responsibility : A universal ethical code for scientists*, 2007, available at [www.dius.gov.uk/publications/science\\_society/file41318.pdf](http://www.dius.gov.uk/publications/science_society/file41318.pdf) (accessed 11 Feb 2009).

Hagendijk, R, and Irwin, A, 'Public délibération and governance : engaging with science and technology in contemporary Europe', *Minerva* 44 (2006).

Hippel, F von, *Citizen Scientist* (New York : American Institute of Physics, 1991).

House of Lords, Science and Technology – Third Report. Report of the Science and Technology Committee, Session 1999-2000, House of Lords, 23 Feb 2000, available at [www.parliament.the-](http://www.parliament.the-)

- [stationery-office.co.uk/pa/ld199900/ldselect/ldsctech/38/3801.htm](http://stationery-office.co.uk/pa/ld199900/ldselect/ldsctech/38/3801.htm) (accessed 16 Dec 2008).
- Jacobs, J, *The Death and Life of Great American Cities* (New York : Random House, 1961).
- Kincaid, H, Dupre, J, and Wylie, A (eds) *Value-Free Science ? Ideals and illusions* (Oxford : Oxford University Press, 2007).
- Koertge, N, *Scientific Values and Civic Virtues* (Oxford : Oxford University Press, 2005).
- Krohn, W, and Weyer, J, 'Society as a laboratory : the social risks of experimental research', *Science and Public Policy* 21 no 3 (1994).
- Lane, N, 'The civic scientist and science policy', in AAAS Science and Technology Policy Yearbook, 1999, available at [www.aaas.org/spp/yearbook/chap22.htm](http://www.aaas.org/spp/yearbook/chap22.htm) (accessed 21 Jan 2009).
- Latour, B, 'From the world of science to the world of research', *Science* 280/5361 (1998), available at [www.sciencemag.org/cgi/content/full/280/5361/208](http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/280/5361/208) (accessed 20 Jan 2009).
- Longino, H, 'How values can be good for science' in P Machamer (ed) *Science, Values, and Objectivity* (Pittsburgh : Univ of Pittsburgh Press, 2004).
- Lubchenko, J, 'Entering the century of the environment : a new social contract for science', *Science* 279 (1998).
- Merton, RK, 'The normative structure of science' in RK Merton, *The Sociology of Science : Theoretical and empirical investigations* (Chicago, IL : University of Chicago Press, [1942] 1973).
- Merton, RK, *Social Theory and Social Structure* (New York : Free Press, 1957).
- Neubauer, C, "'Third sector" knowledge production', paper for the EU Expert Group on Science and Governance, 2005.
- Popper, KR, *The Open Society and its Enemies* (London : Routledge, 1994).
- Rees, M, *Before the Beginning* (London : Simon and Shuster, 1997).
- Rip, A, Joly, P-B, and Callon, M, 'Reinventing innovation' in Maarten Arentsen (ed) *Governance of Innovation* (Cheltenham : Edward Elgar, forthcoming).
- Russell, B, *Autobiography* (London : Routledge, 2000).
- Shapin, S, 'The scientist in 2008', *Seed Magazine*, available at [http://seedmagazine.com/stateofscience/sos\\_feature\\_shapin\\_p&.html](http://seedmagazine.com/stateofscience/sos_feature_shapin_p&.html) (accessed 10 Feb 2009).
- Snow, CP, *The Two Cultures* (Cambridge : Cambridge University Press, 1959).
- Stilgoe, J, Irwin, A, and Jones, K, *The Received Wisdom : Opening up expert advice* (London : Demos, 2006).
- Sulston, J, 'Science and ethics', *Biochemist* 30 no 6 (2008).
- Sulston, J, and Ferry, G, *The Common Thread* (London : Bantam Press, 2002).
- Terry, SF, 'Learning genetics', *Health Affairs* 22 no 5 (2003).
- Wagner, CS, *The New Invisible College : Science for development* (Washington, DC : Brookings

Institution Press,2008).

Waterton, C, 'Messing about on the river', 2003, available at [www.riverflies.org/index/riverfly\\_monit/background/contentParagraph/00/document/Messing\\_About.pdf](http://www.riverflies.org/index/riverfly_monit/background/contentParagraph/00/document/Messing_About.pdf) (accessed 10 Feb 2009).

Wilsdon, J, Wynne, B, and Stilgoe, J, *The Public Value of Science* (London : Demos, 2005).

Wynne, B et al, *Taking European Knowledge Society Seriously : Report of the Expert Group on Science and Governance to the Science, Economy and Society Directorate, Directorate-General for Research, European Commission* (2007), at [www.pro-eco.si/upload/Taking%20european%20knowledge%20society%20seriously.pdf](http://www.pro-eco.si/upload/Taking%20european%20knowledge%20society%20seriously.pdf) (accessed 16 Dec 2008).

Ziman, J, *Science in Civil Society* (Exeter : Imprint Academic, 2007).



## DEMOS – LICENCE TO PUBLISH

The work (as defined below) is provided under the terms of this licence ('licence'). The work is protected by copyright and/or other applicable law. Any use of the work other than as authorized under this licence is prohibited. By exercising any rights to the work provided here, you accept and agree to be bound by the terms of this licence. Demos grants you the rights contained here in consideration of your acceptance of such terms and conditions.

### 1 Definitions

- A **'Collective Work'** means a work, such as a periodical issue, anthology or encyclopedia, in which the Work in its entirety in unmodified form, along with a number of other contributions, constituting separate and independent works in themselves, are assembled into a collective whole. A work that constitutes a Collective Work will not be considered a Derivative Work (as defined below) for the purposes of this Licence.
- B **'Derivative Work'** means a work based upon the Work or upon the Work and other pre-existing works, such as a musical arrangement, dramatization, fictionalization, motion picture version, sound recording, art reproduction, abridgment, condensation, or any other form in which the Work may be recast, transformed, or adapted, except that a work that constitutes a Collective Work or a translation from English into another language will not be considered a Derivative Work for the purpose of this Licence.
- C **'Licensor'** means the individual or entity that offers the Work under the terms of this Licence.
- D **'Original Author'** means the individual or entity who created the Work.
- E **'Work'** means the copyrightable work of authorship offered under the terms of this Licence.
- F **'You'** means an individual or entity exercising rights under this Licence who has received express permission from Demos to exercise rights under this Licence despite a previous violation.

### 2 Fair Use Rights

Nothing in this licence is intended to reduce, limit, or restrict any rights arising from fair use, first sale or other limitations on the exclusive rights of the copyright owner under copyright law or other applicable law.

### 3 Licence Grant

Subject to the terms and conditions of this Licence, Licensor hereby grants You a worldwide, royalty-free, non-exclusive, perpetual (for the duration of the applicable copyright) licence to exercise the rights in the Work as stated below:

- A to reproduce the Work, to incorporate the Work into one or more Collective Works, and to reproduce the Work as incorporated in the Collective Works;
- B to distribute copies or phonorecords of, display publicly, perform publicly, and perform publicly by means of a digital audio transmission the Work including as incorporated in Collective Works; The above rights may be exercised in all media and formats whether now known or hereafter devised. The above rights include the right to make such modifications as are technically necessary to exercise the rights in other media and formats. All rights not expressly granted by Licensor are hereby reserved.

### 4 Restrictions

The licence granted in Section 3 above is expressly made subject to and limited by the following restrictions:

- A You may distribute, publicly display, publicly perform, or publicly digitally perform the Work only under the terms of this Licence, and You must include a copy of, or the Uniform Resource Identifier for, this Licence with every copy or phonorecord of the Work You distribute, publicly display, publicly perform, or publicly digitally perform. You may not offer or impose any terms on the Work that alter or restrict the terms of this Licence or the recipients' exercise of the rights granted hereunder. You may not sublicense the Work. You must keep intact all notices that refer to this Licence and to the disclaimer of warranties. You may not distribute, publicly display, publicly perform, or publicly digitally perform the Work with any technological measures that control access or use of the Work in a manner inconsistent with the terms of this Licence Agreement. The above applies to the Work as incorporated in a Collective Work, but this does not require the Collective Work apart from the Work itself to be made subject to the terms of this Licence. If You create a Collective Work, upon notice from any Licensor You must, to the extent practicable, remove from the Collective Work any reference to such Licensor or the Original Author, as requested.
- b You may not exercise any of the rights granted to You in Section 3 above in any manner that is primarily intended for or directed toward commercial advantage or private monetary compensation. The exchange of the Work for other copyrighted works by means of digital filesharing or otherwise shall not be considered to be intended for or directed toward commercial advantage or private monetary compensation, provided there is no payment of any monetary compensation in connection with the exchange of copyrighted works.
- C If you distribute, publicly display, publicly perform, or publicly digitally perform the Work of any Collective Works, You

must keep intact all copyright notices for the Work and give the Original Author credit reasonable to the medium or means You are utilizing by convening the name (or pseudonym if applicable) of the Original Author if supplied; the title of the Work if supplied. Such credit may be implemented in any reasonable manner; provided, however, that in the case of a Collective Work, at a minimum such credit will appear where any other comparable authorship credit appears and in a manner at least as prominent as such other comparable authorship credit.

## **5 Representations Warranties and Disclaimer**

- A** By offering the Work for public release under this Licence, Licensor represents and warrants that, to the best of Licensor's knowledge after reasonable inquiry:
- i** Licensor has secured all rights in the Work necessary to grant the licence rights hereunder and to permit the lawful exercise of the rights granted hereunder without You having any obligation to pay any royalties, compulsory licence fees, residuals or any other payments;
  - ii** The Work does not infringe the copyright, trademark, publicly rights, common law rights or any other right of any third party or constitute defamation, invasion of privacy or other tortious injury to any third party.
- B** except as expressly stated in this licence or otherwise agreed in writing or required by applicable law, the work is licensed on an 'as is' basis, without warranties of any kind, either express or implied including, without limitation, and warranties regarding the contents or accuracy of the work.

## **6 Limitation on Liability**

Except to the extent required by applicable law, and except for damages arising from liability to a third party resulting from breach of the warranties in section 5, in no event will licensor be liable to you on any legal theory for any special, incidental, consequential, punitive or exemplary damages arising out of this licence or the use of the work, even if licensor has been advised of the possibility of such damages.

## **7 Termination**

- A** This Licence and the rights granted hereunder will terminate automatically upon any breach by You of the terms of this Licence. Individual or entities who have received Collective Works from You under this Licence, however, will not have their licences terminated provided such individuals or entities remain in full compliance with those licences. Sections 1, 2, 5, 5, 7 and 8 will survive any termination of this Licence.
- B** Subject to the above terms and conditions, the licence granted here is perpetual (for the duration of the applicable copyright in the Work). Notwithstanding the above, Licensor reserves the right to release the Work under different licence terms or to stop distributing the Work at any time; provided, however that any such election will not serve to withdraw this Licence (or any other licence that has been, or is required to be, granted under the terms of this Licence), and this Licence will continue in full force and effect unless terminated as stated above.

## **8 Miscellaneous**

- A** Each time You distribute or publicly digitally perform the Work or a Collective Work, Demos offers to the recipient a licence to the Work on the same terms and conditions as the licence granted to You under this Licence.
- B** If any provision of this Licence is invalid or unenforceable under applicable law, it shall not affect the validity or enforceability of the remainder of the terms of this Licence, and without further action by the parties to this agreement, such provision shall be reformed to the minimum extent necessary to make such provision valid and enforceable.
- C** No term or provision of this Licence shall be deemed waived and no breach consented to unless such waiver or consent shall be in writing and signed by the party to be charged with such waiver or consent.
- D** This Licence constitutes the entire agreement between the parties with respect to the Work licensed here. There are no understandings, agreements or representations with respect to the Work not specified here. Licensor shall not be bound by any additional provisions that may appear in any communication from You. This Licence may not be modified without the mutual written agreement of Demos and You.

Les sciences se nourrissent de la diversité. A mesure que les enjeux liés à la soutenabilité, la pauvreté, la santé et la sécurité deviennent de plus en plus prégnants, les sciences et l'innovation ont besoin de se construire à partir de la diversité des formes de savoirs, des pratiques variées et de gens différents. En même temps, les motivations privées en faveur des sciences ont elles aussi grandement pris du poids, plus que celles qui sont mues par l'intérêt général, la curiosité, les valeurs et les besoins. Il est temps pour les scientifiques de reconnecter leurs travaux et leurs expertises en leur faisant jouer un plus grand rôle dans la société, celui de Scientifiques Citoyens.

Les Scientifiques Citoyens entremêlent leurs travaux et leur citoyenneté, posant de nouvelles questions, travaillant avec de nouvelles personnes et dessinant de nouvelles connexions entre les sciences et la société. Ils produisent des façons alternatives de voir le monde et de s'engager en son sein. Ils donnent aux sciences leurs diversités vitales.

De livre défend l'idée que nous avons besoin de trouver, apprendre de et soutenir nos Scientifiques Citoyens, en présentant cinq exemple à travers l'Europe – Véronique Chable de France, Angelika Hillbeck de Suisse, Carolyn Stephens et John Sulston du Royaume-Uni et Gianni Tamino d'Italie. Ils rejoignent la longue lignée des scientifiques qui ont, à travers l'histoire, aidé les sciences à construire sa conscience sociale. En faisant des sciences différemment, ces scientifiques et d'autres comme eux relèvent le défi du *pourquoi*, du *comment* et du *quoi* dans les sciences du vingt-et-unième siècle.

Jack Stilgoe est chercheur à Demos.

*Traduction Lionel Larqué, administrateur de la Fondation Sciences Citoyennes et membre du réseau français d'éducation populaire des Petits Débrouillards.*

*La Fondation Sciences Citoyennes travaille depuis sa création en 2002 à la mise en réseau de chercheurs et de membres de la société civile ou simples citoyens afin de leur permettre de débattre des grands axes de la politique de recherche et d'innovation, ou de sujets plus spécifiques liées aux questions des « Sciences en Société ». Depuis sa création, Sciences Citoyennes s'est construit une légitimité par des actions aux formes multiples - participation aux et organisations de débats publics et conférences, notes et synthèses, interventions orales et écrites notamment dans le débat sur l'avenir du système de recherche et d'enseignement supérieur.*



1 Interview with Véronique Chable, 2 Sep 2008  
2 House of Lords, Science and Technology – Third Report  
3 Hippel, *Citizen Scientist*.  
4 Russell, *Autobiography*.  
5 Shapin, *The Scientific Life*.  
6 Wagner, *The New Invisible College*.  
7 Shapin, 'The scientist in 2008'.  
8 See, for example, Lubchenko, 'Entering the century of the environment'.  
9 More information about the STACS project is available from [www.citizens-science.org](http://www.citizens-science.org) (accessed 29  
10 Jan 2009).  
11 See, for a good analysis of such activities, Hagendijk and Irwin, 'Public délibération and  
12 governance'.  
13 A short description of Michael Edwards' ideas is in his article 'Civil society', in the Encyclopedia of  
14 Informal Education, at [www.infed.org/association/civil\\_society.htm](http://www.infed.org/association/civil_society.htm) (accessed 21 Dec 2008). In his  
15 book *Civil society* (Oxford : Polity Press, 2003) he expands on these ideas at greater length.  
16 Wynne, *Taking European Knowledge Society Seriously*.  
17 *Facing the Challenge*.  
18 Wilsdon et al, *The Public Value of Science*.  
19 Wynne, *Taking European Knowledge Society Seriously*.  
20 Krohn and Weyer, 'Society as a laboratory' ; also Rip et al, 'Reinventing innovation'.  
21 See [www.galaxyzoo.org](http://www.galaxyzoo.org)  
22 See, for example, the Amateurs as Experts project run by the Natural History Museum, English  
23 Nature and Lancaster University ; and Waterton, 'Messing about the river'.  
24 This phrase is taken from Jacobs, *The Death and Life of Great American Cities*.  
25 Latour, 'From the world of science to the world of research'.  
26 Ziman, *Science in Civil Society*.  
27 Ibid.  
28 Wynne, *Taking European Knowledge Society Seriously*.  
29 Neubauer, « 'Third sector' knowledge production ».  
30 Terry, 'Learning genetics'.  
31 Ibid.  
32 Concar, 'Lorenzo's soil finally proven to work'.  
33 Epstein, *Impure Science*.  
34 This example is in Wilsdon et al, *The Public Value of Science*.  
35 Goetz, 'Practicing patients'.  
36 Quoted in Shapin, *The Scientific Life*.  
37 See Kincaid et al, *Value-Free Science ?*  
38 Edwards, 'Love, reason and the future of civil society'.  
39 Koertge, *Scientific values and Civic Virtues*.  
Kincaid et al, *Value-Free Science ?*  
Longino, 'How values can be good for science'.  
Merton, 'The normative structure of science'.  
Popper, *The Open Society and its Enemies*.  
Interview with Harold Varmus by Richard Poynder on the Open and Shut blog, 5 Jun 2006 ; see  
<http://poynder.blogspot.com/2006/06/interview-with-harold-varmus.html> (accessed 27 Jan 2009).

40 All quotes in this section unless otherwise indicated are taken from interview with John Sulston, 2  
Oct 2008.

41 Sulston and Ferry, *The Common Thread*.

42 Ibid.

43 See Doubleday, 'Ethical codes and scientific norms'.

44 Sulston, 'Science and ethics'.

45 Sulston and Ferry, *The Common Thread*.

46 Ibid.

47 See [www.farmseed.net](http://www.farmseed.net) for more information on how scientists and NGOs are working together on  
proposals for new EU seed regulations.

48 This and the previous quote taken from interview with Véronique Chable, 2 Sep 2008.

49 Quotes in Beck, 'The Love Canal tragedy'.

50 Interview with Carolyn Stephens, 3 Sep 2008.

51 See <http://network.nature.com/hubs/london/blog/2007/12/17/swapping-hoodies-for-lab-coats>  
(accessed 27 Jan 2009).

52 For more on this project, see Stephens et al, 'Our science, our society, our health : a collaborative  
project to engage young people in science', London School of Hygiene & Tropical Medicine, 2007.  
A film of the project is available at [www.youtube.com/watch?v=wFZgeU71xrU&](http://www.youtube.com/watch?v=wFZgeU71xrU&) (accessed 27 Jan  
2009).

53 This statistic is repeated by, among others, Martin Rees in *Before the beginning*.

54 Carson, *Silent Spring*.

55 All quotes in this section are taken from an interview with Gianni Tamino, 1 Sep 2008.

56 Quoted in Stilgoe et al, *The Received Wisdom*.

57 All quotes in this section are taken from an interview with Angelika Hillbeck, 23 Oct 2008.

58 Snow, *The Two Cultures*.

59 Ziman, *Science in Civil Society*.

60 Gellner, *Conditions of Liberty*.

61 Ziman, *Science in Civil Society*.

62 Wagner, *The New Invisible College*.

63 Lane, 'The civic scientist and science policy'.

64 European Commission, 'Global governance of science'.

65 Government Office for Science and Department for Innovation, Universities and Skills, *Rigour,  
Respect and Responsibility*.

66 European Commission, 'Global Governance of science'.

67 Merton, *Social Theory and Social Structure*.

68 See, for example, the Public Library of Science, [www.plos.org](http://www.plos.org) (accessed 27 Jan 2009).

69 Helga Nowotny, in a speech to the conference 'Science in Society : Dialogues and Scientific  
Responsibility'.