

de la nouvelle discipline. Si, depuis la fin des années 1970, des chercheurs en sciences sociales sont accueillis au sein de laboratoires de sciences « dures », l'originalité du programme de P. Rabinow est de considérer ces chercheurs non plus en tant que simples observateurs, mais en tant que collaborateurs. Ils deviennent des « chercheurs embarqués » qui participent à l'orientation des recherches en amont. Il peut s'agir d'explicitier les jugements de valeurs implicites qui orientent des choix de recherche ou de favoriser une plus grande ouverture dans ces choix de recherche. Il s'agit aussi de travailler avec les biologistes sur les questions non seulement éthiques, mais aussi ontologiques, métaphysiques, sociales et politiques posées par leurs recherches (voir l'encadré page 39).

Ces trois modes ne sont pas exclusifs et certains Centres de recherche, tel le Nanocentre de l'Université d'État de l'Arizona, ont développé un programme de « gouvernance anticipatrice » qui associe des éléments relevant de chacun de ces modes.

La biologie de synthèse est souvent présentée comme un domaine propice aux interactions transdisciplinaires. La communauté qui la développe est ouverte aux interactions avec d'autres acteurs et prête à lancer des débats sur ses travaux. Il s'agit

■ LES AUTEURS

Pierre-Benoît JOLY est directeur de recherche à l'INRA (unité Sciences en société, Sens), à Champs sur Marne. Il dirige l'Institut francilien recherche, innovation, société (IFRIS) et le Labex SITES, Université Paris Est.

Benjamin RAIMBAULT est ingénieur agronome et doctorant en sociologie dans l'unité SenS.

■ BIBLIOGRAPHIE

P. Rabinow et G. Bennett, *Designing Human Practices – An Experiment with Synthetic Biology*, Chicago University Press, 2012.

P.-B. Joly et al., *Biologie de synthèse : conditions d'un dialogue avec la société*, Étude pour le MESR, 2011.

■ À ÉCOUTER

Le jeudi 29 mai 2014, de 14h à 15h, Pierre-Benoît Joly reviendra sur le dialogue des sciences sociales et de la biologie de synthèse dans la partie Actualités de l'émission *La marche des sciences*, sur France Culture. www.franceculture.com

d'une communauté émergente, créative et réflexive, qui a une conscience assez forte des opportunités et des dangers liés à ses interactions avec la société. La saga des OGM a laissé chez les biologistes un goût amer et forgé la conviction qu'il faut œuvrer pour éviter que se reproduise un tel rejet d'un nouveau champ technologique. Cette préoccupation est d'autant plus forte pour la biologie de synthèse que la frontière avec le génie génétique, l'ingénierie métabolique ou... les OGM est poreuse ! Néanmoins, au-delà de cette préoccupation, tout est à faire, puisqu'il n'existe pas d'expérience de telles collaborations. De plus, le rôle des sciences sociales pouvant être fort différent (et discuté au sein même des sciences sociales), cette diversité peut être source de quiproquos ou d'incompréhension.

Des rapports de force asymétriques

Prenons un autre exemple, celui du Royaume-Uni où les chercheurs en sciences sociales ont été très tôt associés à la construction des réseaux en biologie de synthèse, à la rédaction de la feuille de route et intégrés comme chercheurs embarqués dans des projets de biologie de synthèse. Forts de cette expérience, ils soulignent que les sciences sociales sont en général attendues sur le front des risques et de l'éthique, et qu'on escompte qu'elles amélioreront l'acceptabilité de la biologie de synthèse. Tout comme P. Rabinow, ils plaident pour un travail collaboratif avec les biologistes afin d'améliorer la compréhension commune de l'émergence de cette nouvelle technologie et de la façon dont elle conditionne les applications. L'enjeu est de promouvoir une recherche et une innovation responsables en intervenant en amont de la production scientifique et technique, et d'améliorer la pertinence sociale des projets de recherche en identifiant les moments et les lieux où les choix sont faits.

Difficile d'être en désaccord avec cet objectif. Mais le moyen préconisé, la recherche collaborative, est-il adéquat pour parvenir à une telle fin ? Probablement pas si l'on se réfère à l'expérience de P. Rabinow et d'autres chercheurs. L'apparente symétrie du programme n'a pas résisté à une profonde asymétrie dans les rapports de force entre chercheurs en sciences sociales et biologistes. Notamment, soumis à une

Un dialogue public au Royaume-Uni

En 2007, pour éviter de répéter la controverse sur les OGM, le gouvernement britannique fonde le *Sciencewise Expert Ressource Centre*, dont la mission est de promouvoir des initiatives de dialogue public sur les sciences et techniques émergentes.

En 2009, un dialogue est ainsi lancé sur la biologie de synthèse. Celui-ci est représentatif des limites de cette approche indifférenciée du public. Conduit par un cabinet de marketing, il comporte une phase d'entretiens avec 41 parties prenantes, suivie d'une phase d'ateliers avec des « membres du public ». Seize groupes de dix personnes représentatives de la diversité socio-économique de la population sont recrutés dans quatre

ville. Chaque groupe se réunit à trois reprises. Un atelier est dédié à l'impact des sciences et des techniques, un second à la perception de la biologie de synthèse et à la gouvernance et un troisième aux impacts potentiels de la biologie de synthèse et aux conditions de son développement.

Les résultats sont consignés dans un rapport de 90 pages publié en 200 exemplaires qui sont distribués aux chercheurs

et autres parties prenantes, aux médias et aux parlementaires. Peu diffusé et lu, il n'a que peu d'influence dans les choix de gouvernance.

Les résultats sont décevants : ils expriment un soutien à la biologie de synthèse, à condition que les débordements éventuels soient évités par une réglementation adéquate – des conclusions qui ressemblent beaucoup à celles formulées par les défenseurs de la biologie de synthèse. Le dialogue ne contribue ni à la définition des objets, ni à celle des programmes et des enjeux, pourtant centrales pour une gouvernance efficace de la biologie de synthèse...

compétition internationale intense, les biologistes n'ont en pratique que peu de temps à consacrer à une réflexion sur leur discipline. On peut aussi s'interroger sur la légitimité des sciences sociales à orienter les choix de recherche en biologie de synthèse.

Comment sortir de l'ornière ? Tout d'abord, il convient de rétablir une plus grande symétrie entre sciences sociales et biologie, de conférer aux premières l'autonomie dans la définition de leur objet de recherche afin d'établir la collaboration sur des bases équilibrées. Les échecs et difficultés témoignent d'une profonde incompréhension de ce que peut être un travail de recherche en sciences sociales. L'éviction de P. Rabinow montre que le chercheur en sciences sociales est considéré avant tout comme l'expert de « la société », capable d'ajuster les recherches afin qu'elles soient acceptables. Or le rôle des sciences sociales n'est pas de prescrire des antidotes contre d'éventuelles contestations ni d'être le porte-parole d'une société plurielle. Anthropologie, sociologie, philosophie, géographie, psychologie... les sciences sociales sont multiples et à chacune d'elles correspondent des théories, hypothèses de recherche et modes d'enquête propres. On peut dès lors imaginer plusieurs objets de recherche passionnants.

Prendre de la distance

Par exemple, dans notre laboratoire, nous travaillons sur le phénomène de l'émergence des champs technoscientifiques. Comment caractériser de tels processus ? Quelles sont les différences entre les émergences des champs scientifiques contemporains et de ceux apparus il y a plusieurs décennies ? Concernant la biologie de synthèse, nous observons deux points essentiels.

D'une part, les biologistes au cœur du processus ont un rôle à la fois de définition des questions de recherche et de structuration sociale de l'environnement de la biologie de synthèse. Par exemple, ils travaillent sur la propriété intellectuelle (en réfléchissant sur le libre accès des recherches – *open source biology*), sur la gestion des risques (avec le concept de sécurité à la conception – *safety by design*) ou sur l'enseignement de la discipline. D'autre part, si elle a des ambitions fondamentales, la biologie de synthèse se constitue autour de promesses d'applications pour résoudre de grands problèmes (énergétiques, médicaux, environnementaux...). La construction de la crédibilité

CHERCHEURS EMBARQUÉS



USDA APHIS PPQ Archive Bugwood.org

Le striga est une herbe qui parasite les cultures de riz, de sorgho, de cornille ou de maïs (*ci-dessus*), notamment en Afrique. Au Collège impérial de Londres, Travis Bayer et ses collègues se sont intéressés à la lutte contre cette herbe. Avec l'aide de deux chercheurs en sciences sociales « embarqués », ils se sont rendus au Zimbabwe pour échanger avec des agriculteurs et comprendre leurs besoins : ces petits producteurs n'ont pas les moyens d'acheter des traitements. Les biologistes ont alors conçu une levure qui produit une molécule provoquant une germination anticipée du striga, avant les semences, ce qui entraîne sa mort. Reste à viabiliser le projet et intéresser des investisseurs...

et de la légitimité des promesses conditionne la mobilisation des ressources et donc l'émergence de la biologie de synthèse.

Du fait de ces deux caractéristiques, il est impossible de distinguer les dimensions scientifiques et techniques de celles socio-économiques et politiques ; l'émergence de la biologie de synthèse est hybride, touchant à la fois la connaissance et la société. Cette caractéristique n'est pas inédite. Aussi, plutôt que de mettre l'accent sur une nouveauté radicale, il est primordial d'étudier l'émergence d'un point de vue historique pour identifier des récurrences, concernant par exemple les formes de réglementation de la nouveauté ou la propriété intellectuelle.

Ces observations peuvent aussi inspirer d'autres axes de recherche, notamment sur les conditions et modalités de la gouvernance de la biologie de synthèse. Dire que la biologie de synthèse est hybride, c'est admettre qu'elle ne peut pas être gouvernée par les seuls scientifiques (sciences sociales incluses). Il s'agit donc d'identifier les acteurs, les forces, les rapports de pouvoir. Qui finance la biologie de synthèse ? Comment sont faits les choix d'orientation ? Quelles visions du monde, quels imaginaires les inspirent ?

En même temps, il est nécessaire de ne plus voir la biologie de synthèse comme une évidence. Sa définition elle-même n'est pas stabilisée et unifiée. Se posent alors de nombreuses questions. Pourquoi parle-t-on de biologie de synthèse ? Quelle est l'origine de la notion ? Quels en sont les principes de démarcation ? On ne pourra saisir la spécificité des problèmes de gouvernance suscités par la biologie de synthèse qu'en y répondant.

D'autres objets de recherche sont possibles : comment, par exemple, la biologie de synthèse bouscule-t-elle la notion de frontière entre vivant et inanimé, naturel et artificiel ? L'idée essentielle est que la constitution de tels objets de recherche est une condition nécessaire pour susciter l'intérêt des biologistes à l'égard des sciences sociales. C'est sur cette base que se noueront des collaborations fructueuses et cela passe par une prise de distance par rapport à la démarche de chercheurs embarqués.

Cette prise de recul n'apporte pas la garantie d'un développement sans contestation des technologies émergentes. Mais elle permettra de produire des connaissances essentielles sur les enjeux qui se tissent autour de la biologie de synthèse et sur les relations entre sciences et société. ■