

# Pour une éducation scientifique citoyenne

**Nombre de sujets soumis à votation impliquent des connaissances scientifiques qu'il est du devoir des chercheurs de partager avec les citoyens. Exemple pratique avec la génétique.** Marie-Pierre Chevron, Frédéric Ribouet, Chantal Wicky

## Wissenschaftliche Herausforderung

Das Verständnis bestimmter Abstimmungsvorlagen setzt fortgeschrittene wissenschaftliche Kenntnisse voraus. So befasst sich die Schweiz seit rund zehn Jahren mit der Frage der Präimplantationsdiagnostik; davor waren es die genetisch modifizierten Organismen (1998) und die Verwendung von embryonalen Stammzellen (2004). Die Schweiz gehört aktuell zu jenen Ländern mit den strengsten Regelungen im Bereich der künstlichen Befruchtung. Die Bereitschaft zu einer Gesetzesänderung hat den auch zu intensiven Debatten geführt. Natürlich gilt es, die komplexe Vorlage auch ethisch zu prüfen. Die Vermittlung wissenschaftlicher Kenntnisse könnte dabei für Klarheit sorgen und eine gewisse Distanz schaffen, damit wir in der Lage sind, unsere Ansichten zu diesen schwierigen Fragen des «Lebens» unvoreingenommen abzuwägen. Den Wissenschaftlern kommt dabei die schwierige Rolle zu, den Bürgerinnen und Bürgern zum nötigen Wissen zu verhelfen und dabei jegliche Form von Dogmatismus zu vermeiden.

Les recherches réalisées dans le champ des sciences du vivant mettent sans cesse notre société face à de nouveaux défis et soulèvent des questions souvent complexes et lourdes d'enjeux. Ainsi, les avancées scientifiques réalisées dans les domaines de la procréation assistée et de la génétique ont-elles conduit l'Etat à repenser ses réglementations en vigueur. A titre d'exemple de questions de société complexes, la Suisse se penche depuis 2004 sur le diagnostic préimplantatoire (DPI). Elle figure en effet parmi les pays d'Europe dotée d'une réglementation des plus strictes en matière de procréation assistée. Actuellement, les couples porteurs de maladies héréditaires graves peuvent recourir à leur dépistage uniquement lors de la grossesse. Le DPI, s'il est accepté par le peuple suisse, devrait permettre aux futurs parents d'effectuer des analyses génétiques chez l'embryon conçu *in vitro* avant son implantation dans l'utérus. Cette ouverture à un changement de la loi a provoqué de vifs débats: les milieux conservateurs et une partie de la gauche opposée au DPI ont ainsi parlé de projet induisant un «système de sélection et d'instrumentalisation de la vie en devenir» ou de «pente glissante». Quant à certains partisans du DPI, ils dénoncent la mauvaise foi des opposants en affirmant qu'au nom de la vie humaine ces derniers «favoriseraient finalement l'avortement». En juin 2014, la motion déposée sur le DPI a été acceptée par 157 voix contre 22. De son côté, la Chambre du peuple a voté une extension de la motion à la trisomie 21, allant à l'encontre des idées du Conseiller fédéral Alain Berset et d'une minorité brandissant la menace de dérives eugéniques. Face à la menace

de référendum, le National a écarté, par 108 voix contre 79, le projet des «bébés sauveurs» consistant à sélectionner des embryons en vue d'une éventuelle utilisation de leurs cellules souches pour un frère ou une sœur atteint d'une maladie incurable. Enfin, le National a dû décider du nombre d'embryons pouvant être développés par cycle de traitement en vue d'un DPI et d'une fécondation *in vitro* (FIV). Les femmes recourant à une FIV pourraient ainsi choisir de recevoir pour implantation un seul embryon et de congeler les autres. Toutes ces questions, qui sont débattues depuis maintenant plus de 10 ans, témoignent de la complexité du sujet et de la difficulté à trouver un consensus. Pourtant, c'est ce à quoi seront confrontés les citoyens suisses, lorsqu'ils devront se positionner sur cette modification de la Constitution.

## Apprendre pour comprendre

Une fois de plus, la génétique suscite le débat, et comme souvent dans de telles situations, un consensus représente la seule issue permettant une avancée. Celle-ci est atteinte par l'exercice du droit de vote des citoyens, qui ont la lourde tâche de se prononcer. Il en sera donc ainsi sur la question du DPI, comme cela avait été le cas en 1998 sur des questions liées aux organismes génétiquement modifiés ou sur l'utilisation des cellules souches embryonnaires en 2004. L'exercice de la démocratie n'est pas à prendre à la légère et se positionner sur ces questions est extrêmement difficile. Prendre position lors d'une votation comme celle portant sur le DPI implique des considérations d'ordre éthique et exige, dès lors, des ►



**Pour aller plus loin**

- > Pierre Bourdieu, « La fabrique des débats publics », *Le Monde diplomatique*, janvier 2012. Extrait de *Sur l'Etat*, cours au Collège de France, 1989-1992, Raisons d'agir – Seuil, 2012
- > Bart Penders, « Public Credibility Drives Vaccination Decisions », *Science*, 344(6185), 693-693, 2014

Marie-Pierre Chevron est maîtresse d'enseignement et de recherche en didactique de la biologie et de la chimie.

marie-pierre.chevron@unifr.ch

Chantal Wicky est maître-assistante au Département de biologie.

Chantal.wicky@unifr.ch

Frédéric Ribouet est enseignant des sciences naturelles au secondaire 1. Son mémoire de Master porte sur l'enseignement de la génétique dans les écoles fribourgeoises.

frederic.ribouet@unifr.ch

efforts considérables pour prendre en compte tous les éléments en jeu. Disposer de connaissances scientifiques ne suffit pas pour se positionner, néanmoins cela permet d'apporter un nouvel éclairage et de prendre de la distance pour réinterroger nos positions sur ces questions touchant à la vie. Ainsi, des connaissances sur des notions fondamentales en génétique, sur la FIV ou sur les méthodes du DPI pourraient-elles participer d'une prise de position éclairée. Or ces notions scientifiques sont complexes et difficiles à comprendre. Comment alors aider les citoyens à acquérir et construire ces connaissances ?

**Clarté, efficacité, confiance**

A cette fin, il faut opérer une transposition didactique importante dans les informations scientifiques à transmettre: faire des choix, établir des priorités, choisir des exemples appropriés, un langage imagé. Toutes ces transformations du savoir ne sont pas neutres. Elles doivent s'accompagner de la prise en considération de nombreux éléments de réflexion, et soulèvent des questions importantes. Par exemple, quelle en serait l'influence potentielle dans les décisions politiques? Le début d'une solution nous apparaît dans une transposition didactique qui ne serait pas dogmatique, resterait au plus près des notions scientifiques, expliciterait les démarches mises en œuvre pour les construire et tiendrait compte de la complexité des situations intriquées. Pour répondre à ces exigences, une collaboration a été mise en place entre Marie-Pierre Chevron, chercheuse en didactique de la biologie au Centre de formation et de recherche pour la formation des enseignants au secondaire, et Chantal Wicky, chercheuse en biologie à la Faculté des sciences. Une étude publiée par Penders en 2014 indique qu'une communication efficace représente une capacité à résoudre des problèmes, à développer un climat de confiance avec son public, en prenant en compte sérieusement ses doutes, plutôt que de les rejeter comme de l'ignorance. Aussi le format de communication que nous avons choisi propose-t-il de mettre le citoyen en situation d'expérimentation pour l'aider à s'appropriier les savoir-faire expérimentaux des chercheurs et les contenus qui leur sont liés. Cette approche, qui invite à partager avec le public des informations qui se tiennent au plus près des notions scientifiques et des démarches expérimentales à connaître pour mieux

comprendre et cerner une problématique scientifique complexe, est celle de l'Ecole de l'ADN de Nîmes, des DNA-learning Centers en Angleterre, de certains ateliers au Palais de la Découverte à Paris, ou des expériences Do it Yourself proposées par de nombreux centres de culture scientifique impliquant activement les citoyens. Dans le cadre de la collaboration établie entre la Faculté des lettres et celle des sciences, différents ateliers expérimentaux sont développés chaque année pour accompagner un mini-laboratoire de biologie moléculaire itinérant («La valise pédagogique ADN», *universitas*, octobre 2012). Cet outil a tout d'abord été conçu pour un public scolaire, avec, pour l'Université de Fribourg, l'objectif de soutenir la mission essentielle de l'école «que chacun possède des outils de base lui permettant de comprendre les enjeux des choix effectués par la communauté, de suivre un débat sur le sujet et d'en saisir les enjeux principaux (...)». Le succès rencontré par l'utilisation de cet outil didactique nous a conduits à dupliquer cette valise pour la rentrée scolaire 2014-15.

À l'occasion du Jubilé 125 de notre Université, nous avons souhaité mettre à la disposition d'un plus large public cet outil. L'atelier que nous avons proposé invite les participants à venir jouer les experts en travaillant à la mise en évidence d'empreintes génétiques. Il permet ainsi d'aborder des notions sur la génétique et sur les technologies qui sont associées à la recherche, par exemple de pathologies génétiques héréditaires. Nous avons également proposé une conférence publique permettant de présenter quelques-unes des notions scientifiques qui seront invoquées lors de la prise de position à l'égard du DPI. Dans un espace de confiance et d'intimité, de manière rigoureuse, les scientifiques impliqués peuvent ainsi répondre aux questions que les citoyens se posent, entre autres sur les technologies liées à l'analyse du génome humain dont dépend le DPI. Dans un monde où les sciences occupent une place prépondérante, tant dans les médias que dans la vie quotidienne, et pour éviter que «l'opinion d'une minorité se transforme (...) en opinion publique (Bourdieu 2012)», il est important de préparer les élèves et les citoyens à une lecture et une compréhension critiques des enjeux de la recherche en biologie. ■