

OGM: faut-il enseigner les matières à controverses ?

Le débat sur les plantes génétiquement modifiées (PGM), qui fait périodiquement couler de l'encre dans les médias, est marqué par l'extrême polarisation des positions. On a parfois l'impression que le seul point commun entre protagonistes est le grand soin pris par chacun à énumérer un ensemble d'arguments (un « package ») soit en faveur, soit à l'encontre de cette technologie et de ses applications. Cette radicalisation des positions contraste fortement avec la complexité de la problématique (enjeux alimentaires, sanitaires, écologiques, économiques, politiques, sociaux), et avec les nombreuses zones de doute concernant l'impact des plantes transgéniques.

Jacques van Helden
SCMBB - Université
Libre de Bruxelles
Campus Plaine, CP 263,
Boulevard du Triomphe,
1050 Bruxelles.
Email : Jacques.van.
Helden@ulb.ac.be.
Web : [http://www.scmbb.
ulb.ac.be/Users/jvanheld/](http://www.scmbb.ulb.ac.be/Users/jvanheld/)

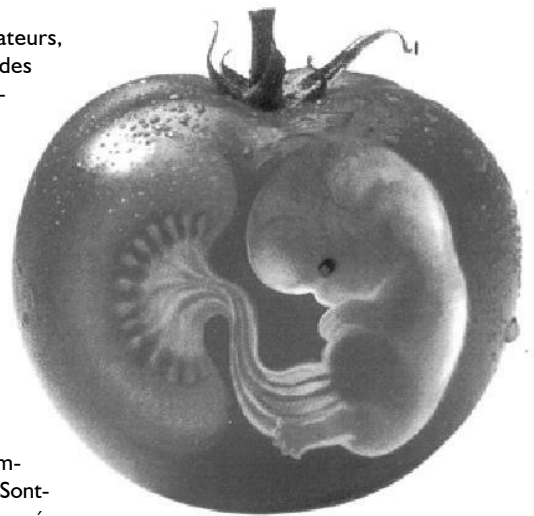
Ces considérations ne se limitent d'ailleurs pas aux plantes transgéniques : les controverses similaires se retrouvent dans de nombreux débats de société ayant pour point commun l'intrinsèque indissociabilité des aspects scientifiques, politiques, économiques (réchauffement climatique, biocarburants, ...). Est-il convenable d'aborder de tels sujets dans le cadre d'un cours, au risque de s'aventurer en terrain miné ? Comment se positionner face aux informations contradictoires ? Quel enseignement l'étudiant peut-il tirer d'un cours traitant de controverses science/société ?

Traiter la complexité

Un OGM est un organisme dont le génome a été modifié par l'insertion d'un ou plusieurs gènes en provenance d'autres organismes. Ceci recouvre un grand nombre d'applications : étude en laboratoire de la fonction des gènes, biosynthèse de l'insuline pour le traitement du diabète, production de vaccins par des bactéries transgéniques, utilisation de plantes transgéniques en agriculture. Cette dernière application est celle qui suscite le plus de controverses.

Selon les commentateurs, on sera confrontés à des informations contradictoires : les plantes génétiquement modifiées (PGM) sont-elles nocives pour l'environnement car elles augmentent la consommation des herbicides chimiques, ou permettent-elles au contraire une agriculture non polluante en réduisant la consommation d'insecticides ? Sont-elles la seule solution pour répondre à la croissance démographique et produire la nourriture pour les pays pauvres ? Offrent-elles des solutions à la malnutrition en améliorant la qualité alimentaire des plantes (vitamines, acides aminés) ? Concentrent-elles la propriété des semences aux mains de quelques grosses compagnies, spoliant ainsi les agriculteurs du droit de réutiliser leurs semences ? La dispersion des transgènes risque-t-elle de perturber les milieux naturels ? Les PGM constituent-elles un tournant économique inévitable pour les pays développés comme pour les pays en voie de développement ? Comment s'y retrouver dans cet imbroglio d'arguments contradictoires ? Où placer les priorités ?

L'objet de cet article n'est pas de se prononcer sur le bien-fondé de telle ou telle application, mais de montrer que chacune d'entre elles fait intrinsèquement appel à une analyse multidimensionnelle. Je pense qu'il est extrêmement instructif d'aborder de front la complexité, et de réfléchir aux multiples enjeux de l'agriculture, de comparer les systèmes sur base de critères multiples.



Commençons par illustrer, au travers de trois exemples, l'irréductible complexité des enjeux.

Les plantes résistantes aux herbicides constituent la principale application actuelle des PGM (80% des surfaces de plantes transgéniques). Le transgène produit un « antidote » qui permet à la plante de résister à un herbicide total (le glyphosate). L'utilisation des graines requiert donc un recours systématique à l'herbicide, qui constitue incontestablement une pollution chimique. Cependant, cet herbicide est relativement moins toxique pour les animaux que les autres herbicides utilisés dans nos systèmes agricoles et, de plus, sa durée de vie est plus courte. La question de savoir si cette technique est polluante n'a donc sens que par comparaison avec les autres modes de production.

La seconde utilisation en termes de surfaces cultivées (30%) concerne les plantes dans le génome desquelles on a inséré un gène codant pour une toxine protéique. Ce gène a été isolé à partir



d'une bactérie pathogène des insectes, *Bacillus thuringiensis* (Bt). Les toxines Bt sont extrêmement spécifiques : certaines formes s'attaquent aux lépidoptères, d'autres aux coléoptères ou aux diptères. Contrairement aux insecticides chimiques, elles n'ont aucun effet connu sur les mammifères, oiseaux et poissons.

Le bénéfice écologique est donc a priori beaucoup plus évident que pour les plantes résistant aux herbicides. Cependant, du fait même de sa principale qualité, la spécificité, cette stratégie n'offre une protection que contre certains types d'insectes, de sorte que les agriculteurs continuent à utiliser des insecticides chimiques pour se prémunir des attaques d'autres insectes. Les épandages sont toutefois plus espacés, et l'évaluation de la réduction de consommation d'insecticides chimiques fait l'objet de débats entre scientifiques.

L'analyse des coûts et bénéfices des plantes Bt implique un autre aspect essentiel : l'utilisation systématique d'une toxine (qu'elle soit d'origine chimique ou biologique) favorise la sélection d'insectes résistants. Depuis cinquante ans, toute l'histoire du contrôle des ravageurs a consisté à développer des stratégies (lutte chimique, puis biologique, puis lutte intégrée) pour ralentir le développement des insectes résistants. Certains pays, comme l'Australie, mènent une politique cohérente pour la gestion de la résistance, mais ce n'est le cas ni des Etats-Unis ni de la Chine. Pour réduire le développement d'insectes résistants aux plantes Bt, on a initialement favorisé une stratégie d'aires de refuges, mais sous la pression des lobbies d'agriculteurs, le Département de l'Agriculture autorise, depuis 1999, l'épandage d'insecticides sur ces aires de refuges, qui perdent ainsi leur raison d'être.

L'utilisation de plantes à doubles toxines (dual Bt) aurait pu constituer une alternative intéressante aux aires de refuges, mais elle sera rapidement rendue caduque si l'on combine une nouvelle toxine à celles déjà appliquées en champs depuis des années. Or, c'est précisément ce que préparent actuellement les firmes de biotechnologie, pour des raisons essentiellement financières (prix

des brevets sur les nouvelles toxines). Je ne peux approfondir ces aspects ici, je veux seulement montrer à quel point l'évaluation d'une technique *a priori* fort simple (une plante qui synthétise son propre insecticide) fait immédiatement intervenir une analyse des relations plantes-insectes, des écosystèmes agraires, le brevetage des technologies et la politique de gestion agricole.

De façon similaire, on ne peut parler des plantes enrichies en vitamine A sans s'interroger préalablement sur les causes de la carence en vitamine A qui affecte certaines populations asiatiques. Cette analyse nous mènera à constater les changements survenus depuis quarante ans dans les modes d'alimentation, suite à la conversion, lors de la « révolution verte », des agricultures vivrières vers des semences à haut rendement. Si l'Asie manque de vitamine A, ce n'est pas forcément parce que le riz est pauvre en vitamine A, mais parce que celui-ci est devenu l'essentiel du bol alimentaire d'un grand nombre de familles. L'enrichissement du riz en vitamine A peut sans doute offrir une solution à court terme, et avoir un impact non négligeable sur la santé, mais il faudra ensuite penser à toutes les autres carences causées par une alimentation déséquilibrée. Il sera sans doute plus efficace de repenser l'agriculture dans son ensemble, en termes d'équilibres alimentaires plutôt que de productivité.

En résumé, je pense qu'une technique n'est pas bonne ou mauvaise en soi : elle présente des avantages et inconvénients, et pour répondre à chaque problème, il est indispensable d'analyser le contexte de son utilisation. Plutôt que de prôner une technique en tant que telle, il faut partir d'une analyse des problèmes au cas par cas, comparer les différentes stratégies envisageables, évaluer leurs coûts et bénéfices. Le débat sur les OGM amènera donc forcément l'enseignant à aborder des aspects extra-scientifiques.

Faut-il tendre vers la neutralité ?

Qui peut se prétendre neutre dans un débat aussi complexe ? À supposer que deux enseignants se basent, pour construire leur cours, sur le même corpus d'information, chacun accordera un

poids différent à l'un ou l'autre aspect. Ma perception de la problématique des OGM recourent sans doute à 80 ou à 90% celle de mes collègues. Les 10 ou 20% qui nous différencient font justement l'intérêt du débat, et marquent le terrain de la subjectivité et de la remise en cause (l'essentielle ouverture au doute dont débat Pasquale Nardonne dans un autre article de cette revue). Mais comment aborder la subjectivité dans un cours ?

Une première tentation serait simplement supprimer tout sujet à controverse de la matière. Ceci évacuerait effectivement le problème en garantissant la neutralité de l'enseignement, mais l'institution renoncerait ainsi à une fonction essentielle : former les étudiants à la complexité des enjeux de société; les amener à confronter des sources divergentes, et à peser les arguments pour se forger leur propre opinion. De toute façon, l'étudiant sera confronté à cette subjectivité au travers de toutes les autres sources d'information (grands médias, tracts des associations militantes, messages publicitaires), qui ne sont pas moins orientées, loin de là.

Quels étudiants formerons-nous si nous aseptisons nos cours en gommant toute matière qui sortirait du cadre strictement scientifique ? De quelles armes disposeront-ils pour leur confrontation quotidienne avec les propagandes de toutes sortes ? En particulier, si nous formons des scientifiques de la sorte, de quels repères disposeront-ils pour évaluer les enjeux éthiques de la science ? Un tel enseignement présenterait de gros risques de préparer les rouages d'une société technocratique, où la technologie gouvernerait les choix de société plutôt que l'inverse.

Une seconde approche serait pour l'enseignant de présenter la thématique tout en évitant soigneusement de laisser transparaître ses propres opinions. Il se contenterait de rapporter les informations collectées, en évitant toute implication personnelle dans le débat politique. Cet effort me semble vain à deux titres. Tout d'abord, cette prétendue neutralité n'est pas crédible : le choix même des sources d'information, le poids relatif accordé aux différents aspects de la question, reflèteront,

consciemment ou non, la sensibilité de l'enseignant, et ne pourront pas manquer d'orienter les élèves. En outre, je pense qu'il est néfaste de faire croire aux étudiants que de tels débats peuvent être traités de façon neutre.

Il est au contraire essentiel qu'ils réalisent qu'on a affaire à de réels choix de société, dans lesquels interviennent de nombreux facteurs, pour lesquels aucune solution n'est triviale, mais dont les conséquences seront tout sauf neutres. Ces choix affecteront notre mode de production, de consommation, d'organisation sociale, et notre économie. Il s'agit de choix politiques au sens propre du terme (gestion de la cité). Quel serait le message d'un enseignant qui, par peur d'exprimer ses propres affinités, réaliserait toutes les contorsions intellectuelles pour équilibrer son discours de façon politiquement correcte ? Ceci reposerait sur l'hypothèse que toutes les positions sont également respectables, basées sur des arguments de poids équivalent, et, en définitive, reviendrait à ériger le relativisme en tant que valeur dominante.

Une troisième possibilité est que l'enseignant assume sa subjectivité, en attirant d'emblée l'attention des étudiants sur l'inévitable coloration politique de tous les acteurs, y compris de lui-même. Attention, ceci n'autorise personne à transformer son cours en tribune politique. L'objectif doit rester de former les étudiants à aborder la multiplicité des discours, mais en décortiquant chaque argument pour l'interpréter à la lumière de son contexte, en tenant compte des acteurs sociaux, de leurs motivations et de leurs biais. Ceci exige une attitude morale bien plus ardue que la neutralité : l'honnêteté intellectuelle. Si l'enseignant ne peut, pour les raisons

évoquées ci-dessus, prétendre fournir une représentation neutre d'une problématique, il a le devoir de rendre compte, face à ses étudiants, de la diversité des avis en présence.

Plutôt que d'organiser, dans les programmes de l'agrégation de la Communauté Française de Belgique, des cours de « formation à la neutralité », je pense qu'il serait plus approprié de préparer les futurs enseignants à aborder de façon constructive l'irréductible mélange de complexité et subjectivité lié aux controverses scientifiques et au débat science/société. En exprimant ses propres doutes, l'enseignant évitera de passer pour un maître à penser. Il peut également impliquer les étudiants dans une démarche participative, en leur proposant de collecter eux-mêmes les informations, en éveillant leur esprit aux divergences d'intérêts et de la non-neutralité des protagonistes, en leur apprenant à comparer les logiques en présence, et à en faire leur propre synthèse plutôt que d'adopter l'un ou l'autre parti. Les travaux personnels et travaux de groupes constituent à cet usage un formidable complément au cours.

En résumé, le débat sur les OGM montre la richesse que peut constituer l'analyse des controverses sciences/société, pour un enseignement qui vise à former des citoyens conscients et responsables. ◀

