Grandes cultures et alimentation :
Pourquoi la recherche utilise-t-elle les biotechnologies ?

Débat public

A l'initiative de : *Avec la participation de :*

Cette rencontre a réuni environ 200 participants, le 24 janvier 2013, à l'ESSCA d'Angers. Les échanges ont rassemblé dans une table ronde :

- **Michel BECKERT**, Président du centre INRA de Clermont-Ferrand – Theix
- **Matthieu CALAME**, Agronome, Directeur de la fondation Charles Léopold Mayer pour le Progrès de l'Homme
- **Grégoire BERTHE**, Directeur général du pôle de compétitivité Céréales Vallée
- **Florent MERCIER**, Paysan à Bouchemaine (49) - Membre du réseau Semences Paysannes
- **Claude SOURIAU**, Paysan à Saint-Gervais les 3 Clochers (86) - Membre de l'association « Cultivons La Biodiversité »

Le débat était animé par Claudia Neubauer (Fondation Sciences Citoyennes) et Jean Pierre Jandot (Terre des Sciences)

Jean-Pierre Jandot et Claudia Neubauer

Suite à un 1er débat en novembre 2012, portant sur la protection du verger et les recherches utilisant des biotechnologies, ce 2ème débat a pour objectif d'échanger autour de questions biologiques et techniques centrées sur les grandes cultures (en s'appuyant sur les exemples du blé et du maïs) et les motifs pour l'INRA de conduire dans ce domaine des recherches utilisant les biotechnologies. Il est admis que les questions d'ordre sociétal ne seront pas traitées en totalité, mais feront l'objet du 3ème débat prévu en avril 2013.

Préambule : Henri Seegers, Président du centre INRA Angers-Nantes, rappelle que le dialogue sciences-société fait partie des missions de l'INRA en tant qu'organisme public de recherche finalisée. Jean-Pierre Lebrun, pour le collectif Nos Campagnes Sans OGM, questionne globalement l'intérêt de poursuivre des recherches utilisant les biotechnologies, qu'on sait être onéreuses, alors qu'il existe un d'autres solutions aux problèmes rencontrés en agriculture.

Quels sont les objectifs et les modes de sélection pour la création de nouvelles variétés ?

- **Quelle définition pour le progrès génétique ?**

M. Beckert : Depuis que l'Homme a commencé à domestiquer des plantes, le progrès génétique a toujours concerné l'adaptation de ces plantes à leur environnement, aux pathogènes, aux usages qu'en fait l'Homme.
C. Souriau : Pour moi, c'est l'adaptation des plantes au mode d'agriculture souhaité, consommant moins d'énergie fossiles, moins d'intrants, adapté aux changements climatiques.
F. Mercier : Le but de la recherche devrait être de mettre au point de nouvelles variétés qui regroupent les caractères intéressants tant pour la production que pour la consommation. En tant que paysan, je souhaite obtenir un maximum de diversité qui réponde à chaque terroir, au climat, aux pratiques culturelles, aux besoins de l'alimentation diversifiée, et non chercher seulement à répondre aux attentes des industriels. Le progrès génétique c'est maximiser la diversité pour l'adapter à des besoins alimentaires diversifiés. La démarche de recherche participative que je conduis avec des chercheurs de l'INRA est basée sur l'observation de 500 variétés de blé issues de conservatoires. Elle permet de repérer des variétés anciennes remarquables et très productives.
M. Calame : On a disjoint l'adaptation de nouvelles variétés à un système spécifique et la préservation de la biodiversité. On a placé les vieilles variétés dans des conservatoires, en espérant qu'elles ne se perdront pas et on a créé de nouvelles variétés pour la production sur de grandes surfaces. La sélection conduite en France avec un modèle participatif sur les races bovines allaitantes est à considérer comme un exemple.
G. Berthe : Dans un pôle de compétitivité, ce qui compte c'est d'abord de faire travailler les acteurs ensemble sur des projets d'innovation qui optimisent la chaîne de valeurs pour tous. Ces innovations concernent l'amélioration des plantes, l'agronomie, la qualité des processus.

Grégoire Berthe, Michel Beckert, Claude Souriau, Florent Mercier et Matthieu Calame

- **Quelles sont les modalités d'organisation de la sélection en France et leurs conséquences ?**

G. Berthe : Les outils du phénotypage (caractérisation des variétés et lecture du génome) sont en pleine évolution. Les biotechnologies sont un outil pour le suivi des gènes de la plante.
M. Beckert : Entre 1914 et 1940, l'adoption en France par les agriculteurs des nouvelles variétés de blé améliorées a remplacé très rapidement les anciennes variétés populations. En 1946, L'INRA a reçu la mission de conserver en accès ouvert ces variétés. Le pas de temps de la sélection était long (10 ans) et les variétés obtenues pouvaient, en production, montrer des variations interannuelles. L'Etat a alors organisé l'expérimentation des variétés dans des réseaux multi-locaux et pluriannuels, afin d'obtenir une adaptation très large des variétés. C'est un choix stratégique national d'organisation.
M. Calame : La situation est très différente pour le maïs, pour lequel les nouvelles variétés n'ont été adoptées qu'après la 2ème guerre mondiale. Ces variétés hybrides ne permettent pas à l'agriculteur de les ressemer.
C. Souriau : La recherche abandonne complètement certaines voies de sélection au profit d'autres. C'est le cas pour les variétés populations de maïs. Le Brésil a démontré qu'on pouvait sélectionner de très bonnes variétés-populations de maïs. L'un des problèmes de focaliser la recherche sur la voie OGM, c'est qu'on obligera tout le monde à aller dans ce sens. Cela empêche l'agriculture Bio, l'agriculture paysanne de continuer son travail.
F. Mercier : L'inscription au catalogue officiel a pour but de garantir aux agriculteurs des variétés homogènes et stables, avec un minimum de qualités agronomiques. Or depuis 50 ans, la sélection du blé est orientée vers l'industrialisation de la fabrication du pain et non sur les qualités nutritionnelles. On peut aussi sélectionner des variétés moins homogènes, dans une démarche associant recherche, agriculteurs, meuniers et consommateurs. Il existe donc des marges de manœuvre importantes pour l'amélioration du blé et si une aide est apportée par les chercheurs cela pourrait avancer vite.

Grégoire Berthe et Michel Beckert

C. Souriau : Je participe également à un programme participatif avec l'INRA, sur les associations blé et légumineuses fourragères. Mais il n'y a pas assez de moyens de recherche sur ce type de programmes. La notion de bénéfices/risques n'est pas la même pour tout le

monde. Ce qui compte pour un paysan bio, c'est d'abord de maîtriser toute sa filière de production, donc d'être indépendant pour ses semences.

- **Comment voyez-vous la place des biotechnologies dans l'amélioration variétale ?**

G. Berthe : Les biotechnologies sont des outils de lecture du génome, de sélection assistée par marqueurs ou de transgenèse, qui complètent les autres outils de caractérisation de la production agricole.
M. Beckert : La sélection végétale est un processus très long, qui doit prendre en compte un environnement changeant. Pour le blé, à Clermont-Ferrand, elle se base notamment sur une collection de 10 000 variétés anciennes qui sont régulièrement re-cultivées. Le marquage moléculaire permet un suivi plus précis et plus efficace des caractères d'intérêt. Il apporte un peu plus de certitude au sélectionneur et de précision dans les actes de sélection.
M. Calame : La transgenèse ne marche que pour des caractères monogéniques, mais la précision quant au transgène est discutable et elle fait franchir la barrière des espèces. Elle oblige à forcer l'expression des gènes par l'emploi de promoteurs viraux et il faut sélectionner pour éliminer de nombreux évènements indésirables. La transgénèse est moins efficace qu'on ne l'a rêvée. D'autant plus qu'elle coûte cher et qu'elle a absorbé beaucoup de crédits par rapport à d'autres domaines de recherche.
M. Beckert : La sélection végétale par hybridation n'est pas non plus un processus dont on maîtrise tout : elle s'appuie sur la recombinaison qui est une « boîte noire », et la sélection dans les descendances amène à éliminer la très grande majorité des individus. Egalement, il faut retenir que la transgénèse microbienne marche très bien et conduit aujourd'hui à de nombreux produits industriels et pharmaceutiques en fermenteur.

- **Quelle est la place des biotechnologies à l'INRA ? Pourquoi l'INRA conduit-il des programmes sur les blés transgéniques ?**

M. Beckert : Les missions de l'INRA depuis sa création en 46 ont beaucoup évolué. Depuis 1980, c'est un institut placé sous tutelle principale du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Environ 10% des effectifs de l'INRA travaillent en génétique végétale, et très peu font de la sélection variétale très appliquée. Un succès récent a été la démonstration de l'efficacité de la sélection de blés pour des critères adaptés à l'agriculture biologique. C'est maintenant aux acteurs de la filière agricole concernée de relayer des actions similaires. En ce qui concerne la transgenèse, l'INRA doit s'y investir afin de maintenir une capacité d'expertise publique indépendante. Environ 67 chercheurs travaillent sur la génétique du blé. Parmi eux, 2 développent des méthodes de transgenèse, utilisées pour étudier quelques gènes du blé et mieux comprendre leur fonctionnement.
F. Mercier : L'INRA est engagé dans une course à l'excellence, qui l'amène à développer toujours plus d'innovations technologiques (transgenèse, sélection assistée par marqueur). Les choix de l'INRA sont très importants car ils orientent ceux des autres acteurs privés.
M. Beckert : La politique publique est d'inciter de plus en plus aux rapprochements public-privé, notamment pour générer de l'innovation. Celle-ci est notamment considérée comme susceptible de porter des créations et maintiens d'emplois. La part de financement reçue directement du secteur privé par l'INRA est toutefois très faible. Même si l'indépendance absolue ne peut pas exister, il faut observer que quand un chercheur INRA fait de l'expertise dans des agences, il déclare tous ses intérêts et relations professionnelles avec le secteur privé.

Quel est l'impact des biotechnologies sur l'alimentation - animale et humaine - et sur l'environnement ?

- **Quelques éléments de définition sur les plantes OGM**

M. Beckert : D'après la loi, les plantes issues de mutagenèse induite sont aussi des OGM. Mais les décrets d'application les exemptent de la règlementation. Ainsi les mutants de tournesol résistants aux herbicides sont de 2 types : les mutants naturels, qui ne sont pas des OGM au titre de la loi, et les mutants induits qui sont des OGM dérégulés. Autre exemple, le blé Renan est issu de croisement entre espèces éloignées, ancêtres du blé, porteuses de caractères de résistance aux maladies, ces plantes obtenues par hybridation interspécifique ne sont pas au titre de la loi des OGM.

Claude Souriau, Florent Mercier et Matthieu Calame

- **A propos de la législation et de la notion d'équivalence en substance**

  M. Beckert : En Europe, le législateur a choisi de baser la reconnaissance des OGM sur le procédé qui a conduit à la production de ces plantes. Aux Etats-Unis, la législation se focalise sur le produit et non sur son processus de fabrication. La notion d'équivalence en substance repose sur les capacités analytiques qui permettent de différencier un produit d'un autre. Ces 2 systèmes législatifs sont le produit de 2 cultures différentes.

- **Que sait-on des transferts génétiques horizontaux ?**

  M. Beckert : C'est une question complexe et qui amène à s'interroger sur le processus de spéciation et la notion de barrière génétique et de reproduction qui est relative dans le temps. D'ailleurs, le croisement entre des espèces proches produit parfois des hybrides éventuellement fertiles.
  M. Calame : Les risques de transfert existent car un transgène n'est pas un logiciel simple qu'on met dans un ordinateur qui lit tout. Les USA ont accepté les OGM, l'Europe protège son blé mais accepte le soja OGM qui nourrit les animaux.
  F. Mercier : Dans les recherches sur un croisement blé tendre/blé dur, plus les chercheurs avancent, moins ils comprennent pourquoi les descendants ne sont pas toujours fertiles. Ce n'est pas rassurant de bricoler des gènes dont on sait si peu. Ce qui est plus rassurant, c'est que le vivant, lui, sait échanger les gènes. Il suffit d'aller cueillir ce que l'on veut. Pourquoi vouloir modifier cette « mécanique » ?
  C. Souriau : Pour moi il y a une différence entre vouloir et produire de la connaissance, ce qui est important et intéressant, et le fait de mettre dans la nature des variétés dont on ne maîtrise pas les évolutions à venir.

- **Quelle est la position de l'INRA sur les COV et les brevets ?**

  M. Beckert : Aux Etats-Unis, les variétés végétales sont protégées par brevet depuis très longtemps. Ce sont les pays de l'Europe qui ont mis en place et adopté le système du COV (certificat d'obtention végétale). Il préserve l'accès pour tous aux variétés afin de permettre la poursuite du progrès génétique. L'INRA défend le COV. Nous protégeons aussi par brevet des innovations. Il est plus important de regarder la manière dont on utilise les brevets dont l'exploitation peut être donnée libre de droit par le détenteur, comme ceux-ci peuvent en bloquer l'usage.

Quelle peut être la place des citoyens dans les projets de recherche ?

G. Berthe : Les projets d'un pôle de compétitivité sont ouverts à tous les partenaires qui peuvent y apporter une contribution financière. La règle fixée par l'Etat est qu'un projet coopératif doit associer au moins 2 acteurs privés et un public, pour pouvoir bénéficier de subventions, qui représentent entre 20 et 40 % de l'apport des partenaires.
F. Mercier : Au cours d'un colloque sur le gluten, j'ai eu l'occasion d'entendre un chercheur INRA indiquer que, depuis 1960, la recherche avait toujours porté sur la « facilité boulangère» et pas du tout sur la « qualité boulangère», c'est-à-dire sur le goût et la façon de nourrir l'Homme. Les projets menés par les structures du type « Semences paysannes » n'ont pas d'objectif commercial. Les résultats obtenus ne seront pris en compte par le législateur que s'ils sont validés scientifiquement. Nous avons donc besoin de la collaboration des chercheurs.
M. Calame : En résumé, dans le dialogue sciences – société, il ne faut pas oublier que la science est un produit de la société. Il existe bien un modèle alternatif qui a montré son efficacité, notamment dans la sélection animale. Mais, pour moi, les orientations de la recherche à l'INRA sont une co-évolution sciences-politique où on ne demande pas leur avis aux citoyens.
M. Beckert : Plus les scientifiques avancent, plus ils reconnaissent qu'il y a de nouvelles questions à explorer. Les fronts de science repoussent les besoins de connaissance. La controverse scientifique et le dialogue chercheurs-citoyens font aussi partie des processus associés à la recherche.

Prochain débat :
Jeudi 20 juin 2013 à Angers (Faculté de Droit, Université d'Angers)
Quelles recherches au sein de l'INRA pour quelle agriculture demain ?