

# LA RECHERCHE EN PROCES

*Cultures OGM : une impasse pour l'INRA ?*



**Prix : 3 euros**



Ont participé à la rédaction :

- Christophe Bonneuil et Isabelle Goldringer, Fondation Sciences Citoyennes
- Pierre-Henri Gouyon, membre du conseil scientifique du CRIGEN
- SUD Recherche EPST – Branche INRA
- Guy Kastler, Confédération Paysanne
- Marc Dufumier, professeur à AgroParisTech
- Merci à SAMSON qui a offert les dessins

***La participation à cette publication n'implique pas nécessairement un soutien inconditionnel de tous ses auteurs à la méthode employée par les faucheurs, mais tous souhaitent contribuer ensemble à un débat éclairé sur le fond, notamment sur les orientations de la recherche***

Edité par

Maquette et réalisation : Alain HEBRARD

## INTRODUCTION

*L'arrachage d'un essai de 70 pieds de vigne OGM à l'INRA de Colmar par les Faucheurs Volontaires a suscité, outre une réaction du gouvernement (dont deux ministres sont venus s'engager à financer la reprise de cet essai), l'approfondissement de la réflexion chez ses chercheurs sur les dérives des priorités de recherche de l'INRA. Créé pour améliorer les performances de l'agriculture, au plus près des paysans, il semble bien, pour des raisons tant politiques que de budget, qu'une bonne partie de l'activité de cet organisme soit de plus en plus orientée vers la R&D au bénéfice des firmes semencières et agrochimiques et d'une agriculture productiviste [intensive ?] de moins en moins acceptable.*

Le procès des Faucheurs Volontaires doit être un moment privilégié pour populariser les analyses des chercheurs et des paysans qui se posent des questions sur les conditions et finalités de leur travail, et pour interpeller la direction de l'INRA sur cette dérive d'une partie importante de son activité. Ils souhaitent inciter cet organisme à redonner la priorité à la **Recherche Partagée pour une agriculture durable** avec, pour moteur, la complémentarité entre les moyens scientifiques des chercheurs et les savoir-faire paysans, dont les acteurs sont sur un pied de stricte égalité et se respectent mutuellement. La « sélection participative », par exemple, peut être faite par les paysans ou avec eux et validée par les chercheurs.

Si on accordait à cette démarche les mêmes crédits de recherche qu'aux recherches liées à l'agro-industrie, on se donnerait les chances de développer des pratiques agronomiques aussi productives, avec des cultures plus résistantes aux maladies et aux stress et de meilleure qualité. Des systèmes de production basés sur l'agroécologie (application des principes écologiques aux agrosystèmes), seraient beaucoup mieux adaptés aux milieux et infiniment plus respectueux de l'environnement.

Alain Hébrard

*Il s'agit là d'un enjeu primordial ou « ce qui se joue est le modèle de société. Le combat ne porte pas entre modernité et tradition, mais entre des définitions concurrentes de l'avenir : il s'agit de déterminer quelle sera la "modalité dominante de globalisation". Marchande, productiviste et capitaliste, ou communautaire, culturelle et coopérative ? C'est l'alternative de l'époque. (Hervé Kempf)<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Présentation de l'ouvrage de Jean Foyer : *Il était une fois la bio-révolution*. PUF "Le Monde", 228 pages, 28 €.

# SOMMAIRE

Page 3 : Une autre recherche est possible

*Christophe Bonneuil, Isabelle Goldringer et Pierre-Henri Gouyon*

Page 23 : La recherche publique marchandisée

*SUD Recherche EPST – Branche INRA*

Page 40 : Faiblesse de l'effort français pour la recherche dans le domaine de l'Agriculture Biologique

*Fondation Sciences Citoyennes\**

Page 52 : Une démocratie génétiquement modifiée

*Guy Kastler*

Page 62 : Les OGM et la faim dans le monde : l'irrationalité d'une promesse technologique

*Marc Dufumier*

## UNE AUTRE RECHERCHE EST POSSIBLE

### *Quel service public de la recherche en génétique végétale pour une agriculture durable ?*

Christophe Bonneuil, Isabelle Goldringer et Pierre-Henri Gouyon

Quand dans les années 1980 l'informatique s'affirmait comme secteur économique clé, le gouvernement décida de soutenir à bout de bras Thomson, champion industriel national. On acheta alors des milliers de « TO7 » qui croupirent dans les écoles, au lieu par exemple de prioriser la recherche et l'innovation sur le logiciel, et notamment le logiciel libre qui est aujourd'hui le seul concurrent mondial d'Apple et Microsoft. Quand Internet s'est développé outre Atlantique avec sa puissance de création décentralisée, nos chercheurs de France Télécom avaient tout misé sur un minitel moins ouvert et plus hiérarchique. Entre Tchernobyl et Fukushima, l'Allemagne a déposé vingt fois plus de brevets sur les énergies éolienne et solaire que la France, préparant ainsi une sortie du nucléaire fortement créatrice d'emploi.

Cet aveuglement récurrent qui frappe nos ingénieurs des grands Corps et nos décideurs des politiques de recherche de d'innovation en France, n'épargne malheureusement pas le domaine agronomique. Alors que tous les signaux environnementaux, sanitaires et sociaux de l'agriculture conventionnelle sont au rouge (hormis les algues vertes, deux fois plus abondantes cet été 2011 que l'an dernier sur les plages bretonnes...) et que l'ONU montrait que l'agriculture biologique est capable de nourrir le monde (cf. le rapport O. De Schutter), le gouvernement se vantait en plein Grenelle de l'Environnement d'avoir « multiplié par sept le budget recherche consacré aux OGM. »<sup>2</sup> Cette décision était dans la lignée d'un Comité Opérationnel Recherche, présidé par la PDG de l'Institut National de Recherche Agronomique, seul comité parmi les 35 Comités du

---

<sup>2</sup> Chantal Jouanno cité par Sophie Verney-Caillat, *Rue89*, 19/08/2009  
<http://www.rue89.com/2009/08/19/chantal-jouanno-pas-dogm-dans-la-future-loi-grenelle-2>

Grenelle de l'Environnement à avoir interdit la participation de représentants des associations de la société civile (la recherche est sans doute une affaire trop sérieuse pour la société). Sans doute pour une raison très politique – le gouvernement et l'Inra souhaitant maintenir deux derniers essais en plein champ du pays pour y préparer un futur retour des OGM – la direction de l'Inra a investi plus d'un million d'Euros<sup>3</sup> dans un projet de recherche transgénique sur la vigne à Colmar, contre l'avis du partenaire initial du projet Moët & Chandon (qui se retire en 1999), du tribunal administratif de Strasbourg (qui annule l'essai en septembre 2009), et d'une filière viticole qui a toujours déclaré ne pas vouloir cultiver d'OGM.

Sur les biotechnologies végétales, on met des millions d'euros, de vastes laboratoires et des centaines de chercheurs. La recherche agroécologique en appui de l'agriculture biologique, elle, rationnée à quelques milliers d'euros et de quelques post-doctorants, reste sous-développée. Bilan : relativement à son volume global de publications en sciences agronomiques, la France produit, 30% de moins de publications scientifiques sur l'agriculture biologique que les Etats-Unis, 3,4 fois moins que la moyenne de l'Union Européenne et... 19 fois moins que le Danemark (Gall et al. 2008). Pas étonnant alors que le lait bio de nos grandes surfaces soit importé du Danemark alors qu'il pourrait être produit en France : nos agriculteurs et transformateurs biologiques sont largement orphelins de l'appui de la recherche.

Tout comme le tout nucléaire dans la R&D qui plombe aujourd'hui la nécessaire reconversion énergétique française, ce retard français en matière de R&D pour l'agriculture et l'alimentation biologique (un marché en croissance annuelle de plus de 10% ces dernières années) constitue un nouvel exemple de cécité à ce que l'avenir demande. En sciences du végétal, l'Inra et les grandes écoles agronomiques (rassemblés dans le consortium Agreenium, qui a pris soin de n'associer aucun département d'écologie universitaire alors que c'est à l'Université, au CNRS et au MNHN que sont l'essentiel des compétences scientifiques en écologie) privilégient depuis deux bonnes décennies des priorités de recherche qui correspondent avant tout aux besoins de l'industrie agro-alimentaire et agro-chimique et non à ceux d'une agriculture écologique, saine,

---

<sup>3</sup> Le chiffrage est de [Jean Masson](#), directeur de l'INRA de Colmar. *"Avec notre avocat, nous avons estimé les dommages-intérêts au plus bas, parce qu'il s'agit d'un individu seul, mais l'investissement global s'élevait à plus d'un million d'euros"*, 17-janvier 2011

créatrice d'emplois et de solidarité ville-campagne. En ce sens, comme l'a montré Michel Callon (1994), elles ne constituent pas un bien public.

Ces priorités privilégient des approches réductionnistes d'une biologie moléculaire *in vitro* sur les approches systémiques et écologiques de la plante au territoire. Dans les années 1980, les producteurs de betteraves en recherche de nouveaux gènes de stérilité mâle pour produire des hybrides ont financé un laboratoire de biologie moléculaire afin de produire des mutants. Quatre ans plus tard, c'est pourtant un autre laboratoire de génétique écologique à Lille, qui s'était vu refuser tout soutien financier de ces semenciers pour étudier la diversité génétique des populations naturelles de betteraves sauvages, qui découvrit plusieurs sources nouvelles de stérilité alors que les méthodes biotechnologiques étaient restées bredouilles. Cet épisode illustre une situation typique où l'on a surévalué l'apport des biotechnologies et sous évalué l'apport de l'étude de la biodiversité. En fait, il s'agit d'une sorte de hiérarchisation des domaines scientifiques qui aboutit à laisser de côté les approches globales, l'écologie, l'agronomie ou les aspects humains au profit de démarches de la biologie moléculaire et la génomique.

N'est-il pas temps d'en finir avec les erreurs scientifiques du passé et les modèles d'innovation dépassés ? Dans un contexte de changement climatique et d'érosion dramatique de la biodiversité (les biologistes parlent de la « 6<sup>e</sup> extinction », la 5<sup>e</sup> était celle des dinosaures...) on ne peut plus se limiter en matière de recherche génétique à un tout biotechnologique et un tout génomique tendu vers l'obtention de variétés génétiquement homogènes adaptées à de polluantes monocultures. Tout en gardant une compétence sur certaines recherches moléculaires de pointe, il convient de consacrer les deux tiers des budgets et personnels du Département de Génétique et Amélioration des Plantes de l'INRA (ainsi que des autres départements du Secteur végétal) à des approches agro-écologiques associant de nombreux génotypes différents de chaque espèce (il est prouvé que les mélanges variétaux et les variétés hétérogènes sont plus résistants aux maladies<sup>4</sup> et résilients aux aléas climatiques<sup>5</sup>) et associant plusieurs espèces sur la même parcelle (la culture combinée en agroécologie est jusqu'à 3 fois plus

---

<sup>4</sup> Mille et al 2006 (cité dans la liste des refs)

<sup>5</sup> Hajjar et al 2008 (idem)Jarvis

productive en matière sèche<sup>6</sup> et plus respectueuse de l'environnement que la monoculture qui domine nos plaines céréalières).

Face à la montée, avec les OGM et la brevetisation du vivant, d'un monopole mondial des firmes chimiques (Monsanto, Dupont et quelques autres) sur les semences et l'alimentation mondiales, faut-il croire qu'on va concurrencer ces géants avec « nos » OGM brevetés de l'INRA ou de Limagrain (notre champion national des semences, comme le fut Thomson en informatique et comme l'est AREVA pour l'énergie) ? Ou bien ne faut-il pas plutôt jouer la carte de la reconstitution du vivant et des semences comme biens communs et d'une recherche au service d'innovations variétales sur mesure pour une agriculture 2.0 dégageant plus de valeur ajoutée économique et sociale ?

Cet article s'efforcera de montrer la pertinence sociétale et scientifique de ces nouvelles perspectives. Mais auparavant, il nous faut comprendre comment la recherche publique en génétique végétale en est arrivée là, ainsi que les blocages intellectuels les jeux d'intérêts et le manque de courage politique et de vision scientifique qui en bloquent les évolutions.

## ***1. Un peu d'histoire : les transformations de la génétique végétale et du secteur semencier depuis 1945***

### **1.1. Le rôle de la recherche publique en génétique végétale après guerre**

Au sortir de la seconde guerre mondiale, pensée selon le modèle industriel fordiste (Allaire, 1995), l'agriculture est sommée de se « moderniser », c'est-à-dire de s'intensifier en énergie fossile (le rendement énergétique de l'agriculture a baissé depuis 1945 !) et en capital pour produire plus avec moins d'actifs afin de libérer la main d'œuvre requise par les secteurs secondaires et tertiaires, et de consommer des biens et services du monde industriel et urbain (machinisme, engrais, produits phytosanitaires, technostructure d'encadrement technique et économique). Cette logique, qui pouvait se comprendre pour nourrir la population et reconstruire l'Europe au sortir de la guerre n'est plus pertinente depuis que le chômage de masse n'absorbe plus l'exode rural et que l'exportation de nos produits agricoles à faible valeur ajoutées à coup de subventions publiques ruine les agricultures du Sud et les finances publiques. Dans cette logique, la semence sélectionnée, la fertilisation, la défense des cultures et les savoirs et normes

---

<sup>6</sup> Retrouver réf du livre de Caplat : 30t de matière sèche contre 10 dans la Beauce !!!



techniques, désormais produits hors de la ferme par l'agro-industrie, n'est qu'un *facteur de production* soumis à la standardisation pour favoriser la mécanisation et se prêter à la transformation industrielle et l'allongement des filières entre producteurs et consommateurs. Comme l'a montré l'économiste Gilles Allaire, ce modèle productiviste s'appuie sur une logique d'innovation visant à aligner la diversité des milieux et pratiques sur des savoirs génériques et des logiques de rationalisation qui sont transversales aux productions et visent à agir sur les facteurs «limitants.» (Allaire, 1995).

Le « nettoyage » des paysages de toutes les variétés populations locales et anciennes (environ 380 variétés de blé cultivées au milieu des années 1930) pour les remplacer par des semences « pures » de quelques variétés sélectionnées (une soixantaine de variété de blé seulement sont autorisées dans les années 1960 ; interdiction de cépages de vignes jugés non adaptés, etc.) s'intègre parfaitement dans cette logique. La modernisation agricole donne donc une place centrale à la réglementation des semences et à la recherche publique en amélioration des plantes (l'INRA en pleine croissance, concurrence souvent les sélectionneurs privés sur le marché variétal). La semence est vue comme l'input le plus rapidement perfectible du système productif agricole, et comme un cheval de Troie d'une transformation globale des itinéraires techniques. Les variétés sont en effet sélectionnées pour valoriser les intrants chimiques (comme la valorisation de l'azote par la rigidité des pailles et le nanisme) et mécaniques (l'homogénéité variétale favorisant la mécanisation).

C'est sous Vichy et dans un contexte de tension alimentaire que les semences et variétés deviennent un objet fort d'intervention de l'Etat : création du Groupement National Interprofessionnel des Semences (GNIS) en 1941, du Comité Technique Permanent de la Sélection (CTPS) en 1942, plans de multiplication de variétés prescrites associés aux cultures obligatoires de Vichy, constitution d'un club de sélectionneurs agréés. A la Libération puis sous la Ve République, ces structures qui articulent un dirigisme impulsé par la recherche publique (l'Inra est créée en 1946 par ceux qui dirigèrent l'expérience de dirigisme semencier sous Vichy<sup>7</sup>) et une cogestion du secteur par la profession agricole et semencière, sont reconduites et renforcées. S'impose alors une division du travail entre création variétale (réservée aux sélectionneurs, privés ou publics), multiplication des semences (agriculteurs spécialisés) et simple production agricole (agriculteurs consommateurs de semences, ayant perdu leur rôle de sélection et conservation de la diversité cultivée).

---

<sup>7</sup> Bonneuil et Thomas, 2010

C'est dans ce contexte que se stabilise un paradigme scientifique concevant la variété homogène et stable comme l'unité naturelle de la génétique végétale et le must de l'agriculture « moderne » (Bonneuil et Thomas, 2009) Futur directeur de l'INRA, Bustarret définit la variété « du point de vue du phytotechnicien et de l'agronome », lequel distingue trois types de variétés : « *la variété-lignée pure, la variété clone et la variété population* » (Bustarret, 1944, p.340), et privilégie l'homogénéité comme garante de la prévisibilité et stabilité de la valeur agronomique et technologique d'une variété. Bustarret déprécie par contre le monde imprévisible et multiple des variétés-populations, « *susceptibles de varier dans l'espace et dans le temps* ». Aussi se félicite-t-il qu' « *on cultive (...) sur des surfaces de plus en plus restreintes, ce qu'on appelle des blés, des avoines ou des orges 'de pays'* » (p.346). Il considère ces variétés populations comme « *des écotypes, issus de populations à l'intérieur desquelles a joué, pendant de très nombreuses générations successives cultivées dans le même milieu, la sélection naturelle* » (p.346). Le choix des mots est révélateur. En parlant de « sélection naturelle » plutôt que de sélection massale, Bustarret laisse dans l'ombre le fait que ces variétés de pays sont le fruit d'efforts et de savoirs de générations de paysans. Pour les modernisateurs de l'époque les agriculteurs ne sont pas reconnus comme acteurs de la production des variétés mais seulement comme utilisateurs finaux du travail des sélectionneurs spécialisés, privés ou publics. Cette vision de la variété s'enracine dans les méthodes expérimentales contrôlées de l'époque ainsi que dans une vision idéologiquement industrielle de l'agriculture. La variété homogène et fixée (lignée pure, clone ou hybride F1) devient un facteur de production isolable et standardisé, un « input » dans une agriculture pensée comme un système industriel de production. Le paradigme fixiste de la variété, qui va dominer longtemps la recherche et la réglementation, permet en somme de quitter l'espace-temps de l'évolution, des terroirs, des agriculteurs comme copilotes du vivant, pour entrer dans celui de la production moderne, c'est-à-dire industrielle, prévisible par le Plan et rationalisable par le laboratoire.

L'après-guerre inscrit ces visions dans la réglementation des semences et des variétés. Avec le décret du 11 juin 1949, seules peuvent être commercialisées les semences issues d'une variété inscrite au Catalogue officiel. Et pour être inscrite, la variété doit passer avec succès des épreuves « DHS » (distinction homogénéité stabilité) et « VAT » (Valeur agronomique et technologique, mesurant la bonne performance en condition de culture intensive et la bonne adaptation aux caractéristiques techniques souhaitées par l'aval industriel ou commercial). Cette réglementation va rayer de la carte les variétés de pays des grandes cultures et de nombreuses potagères dès le début des années 1960. Elles ne subsisteront que de façon résiduelle dans les paysages agricoles.

## **1.2. Le basculement vers un régime plus libéral de « profit génétique mondialisé »**

Dans le cadre étroit de ce paradigme de « modernisation » et de recherche en génétique végétale (privilegiant les lignées pures, puis les hybrides F1 à la fois homogènes, productifs et plus profitables aux semenciers du fait de l'impossibilité d'utiliser des semences de ferme de ces variétés), la recherche publique jouait cependant plusieurs missions de service public importantes. Elle apportait

- des méthodologies de recherche et des innovations variétales diffusées vers les coopératives (qui étaient soutenues contre les négociants privés) et les agriculteurs : les variétés INRA suppléaient à l'absence d'innovation privée sur les espèces peu lucratives, et faisant concurrence aux obtenteurs privés sur les espèces lucratives, stimulant la recherche et tirant les prix vers le bas.
- une capacité d'évaluation des variétés dans le dispositif d'autorisation préalable à la mise sur le marché (après réforme, ce dispositif pourrait aujourd'hui permettre de privilégier des variétés adaptées à l'agriculture écologique)

Mais à partir des années 1970, on change de régime global de production et de régulation des savoirs et des innovations en génétique végétale. Au plan général, le modèle cogestionnaire et productiviste de développement agricole entre en crise à la fois sous le coup des aspirations alimentaires et environnementales nouvelles de la société et des logiques libérales (puissance de l'agro-business, libéralisation des marchés, économie de la demande, OMC devenant la dernière instance de décision sur le choix d'une agriculture avec ou sans OGM, etc.) et par la crise écologique et les aspirations citoyennes à une alimentation de qualité. Dans les laboratoires, la percée de la biologie moléculaire opère des changements dans la façon de connaître et de manipuler le vivant. Ce n'est plus la plante, la variété, mais le gène, qui devient l'unité fondamentale de travail des sélectionneurs et généticiens de l'INRA. La biologie moléculaire et les biotechnologies dans les années 1970 permettent d'intervenir à un niveau beaucoup plus fin, microscopique, sur le gène : on prend un gène dans une espèce et on le met dans une autre. Les premiers OGM, des bactéries, sont mis au monde dès 1973. Le gène devient alors l'unité fondamentale d'intervention et d'expérimentation sur le vivant. Le laboratoire prend le pas sur la station expérimentale comme lieu phare de la production de connaissances et de l'évaluation des variétés. Le gène devient aussi unité d'appropriation, et les industries semencières et biotechnologiques se lancent dans une course au brevet sur le vivant. Le secteur semencier se transforme. Ses industries grossissent, sont absorbées des géants de l'agrochimie et

se concentrent pour aboutir à la situation d'aujourd'hui où Monsanto contrôle la quasi totalité du marché des semences OGM dans le monde. Aujourd'hui, l'ensemble des institutions publiques de recherches agronomiques du monde détiennent 24 % des brevets sur les innovations végétales, et pèsent moins que les numéros un et deux mondiaux du secteur, Monsanto et Dupont, qui en détiennent 25 %. Deux grandes compagnies possèdent plus que l'ensemble des institutions publiques dans le monde ! C'est une rupture par rapport aux années d'après-guerre lorsque, en génétique végétale, le secteur public jouait encore un rôle clé dans la production et la régulation des innovations. Même dans les recherches en amont, en génomique végétale, les capacités technologiques, les plates-formes, les investissements s'élèvent à des milliards de dollars chez Dupont, Monsanto, Syngenta, Limagrain, Bayer, BASF... La recherche publique devient presque la cinquième roue du carrosse de la recherche et développement en innovation variétale. Dépassée par les ressources de la recherche privée, et contrainte de suivre ces modes et priorités de profitabilité à court terme, la recherche publique en génétique végétale, autrefois pilotée par l'État (avec sa conception d'alors de la modernisation), est aujourd'hui largement pilotée par les besoins (de profits) du marché mondial, tout en s'efforçant de préserver une apparence de recherche fondamentale et d'excellence académique. Cela représente un défi pour tous les chercheurs, les agriculteurs et les citoyens qui souhaitent réorienter l'innovation variétale vers des besoins d'intérêt public tels que la durabilité.

La concentration et la mondialisation du secteur semencier est aussi synonyme d'une moindre diversité. Une étude récente de la FRB montre que la diversité génétique des blés cultivés en France a baissé depuis les années 1980 alors que le nombre nominal de variétés augmentait (FRB, 2011). Les grandes firmes qui misent tout sur les OGM se concentrent sur un nombre restreint de gènes brevetés qu'elles mettent dans toutes les espèces et toutes les variétés. En dépit des promesses d'une 3<sup>e</sup> génération d'OGM plus diversifiés, et près d'un quart de siècle après la première transformation génétique d'une plante cultivée, il reste qu'aujourd'hui deux types de traits seulement – toxine insecticide et/ou gène de tolérance à un herbicide – représentent 99% des OGM cultivés dans le monde. Ces dernières décennies, et les OGM ont renforcé ce mouvement, ont vu se réduire les efforts de recherche sur les espèces les moins lucratives. Les recherches en biotechnologie et en génomique sont en effet marquées, plus que d'autres domaines, par le phénomène des rendements croissants : on a d'autant plus intérêt à travailler sur une espèce qu'elle est déjà très travaillée. Et, par exemple, produire une « huile d'olive » à partir du soja ! Certains tendent alors à voir l'essentiel de la diversité génétique végétale utile dans le seul génome de l'arabette dans lequel on pense pouvoir trouver une grande partie des gènes majeurs à haute valeur ajoutée agronomique que l'on introduira chez les autres espèces. Par ce rétrécissement des espèces travaillées, auquel s'ajoute l'éclatement des droits de propriété, on voit

s'accroître le cercle des espèces orphelines d'innovation variétale privée faute de rentabilité suffisante. Ainsi l'ail, l'échalote, l'épinard, la fève, le céleri, la lentille, le persil, le potiron, la betterave fourragère, le sainfoin, la vesce, comptent chacune moins de 4 variétés inscrites au catalogue entre 2001 et 2005, loin derrière le maïs (686), la tomate (159), le blé tendre d'hiver (130) ou le colza oléagineux (108).<sup>8</sup>

La recherche publique, de plus en plus pilotée pour les intérêts privés de l'agro-industrie d'amont et d'aval, ne comble plus ces lacunes. Lancé dans le tout OGM (années 80 et 90) puis le tout génomique (années 2000), la recherche publique s'est fortement désinvestie de la création variétale. L'INRA est alors passé de la production d'innovations variétales diffusées vers les producteurs à la production de recherches et innovations moléculaires valorisées sur le marché de l'excellence académique internationale ou par brevet ou encore par contrats avec des géants industriels. Les usagers et partenaires des recherches génétiques de l'INRA ne sont plus les filières agricoles mais les géants de l'agrofourmiture, seuls à avoir les ressources requises pour utiliser les travaux pointus des laboratoires de l'INRA.

## ***2. En finir avec la monoculture dans la recherche : Quels choix scientifiques d'avenir pour la génétique et biologie végétale publiques ?***

Comment sortir de cette impasse ? Quelle marge de manœuvre pour une recherche publique plus libre, plus écologique, plus conforme à l'intérêt général ?

Premièrement, développer de nouvelles variétés génétiquement homogènes avec un seul gène modifié, que les bio-agresseurs –insectes, virus, champignons, 'mauvaises herbes'– sauront contourner en quelques années (fait basique de la génétique évolutive, confirmé par l'expérience de 60 ans de 'Révolution Verte' et de 15 ans de culture d'OGM), est-ce vraiment durable ? N'existe-t-il pas d'autres stratégies multigéniques valorisant les services de la biodiversité (hétérogénéité génétique et diversité des espèces dans chaque parcelle cultivée), qui s'appuient sur les avancées des recherches en écologie et évolution ?

Deuxièmement, comment remettre la recherche publique au service des agriculteurs et des citoyens plutôt que des seuls lobbies agro-chimiques et

---

<sup>8</sup> <http://www.geves.fr/>

semenciers ? Comment en faire un levier de reconquête de bien communs plutôt que de privatisation du vivant ?

## **2.1. Quelles recherches en génétique pour des variétés adaptées à l'agriculture écologique**

L'histoire des espèces cultivées depuis le néolithique peut être décrite comme une coévolution, dirigée par l'homme, des espèces et des milieux de culture (Papy et Goldringer 2011). Cette histoire a connu de nombreuses ruptures, ou révolutions agricoles. Une des plus importantes a sans doute été la séparation de l'activité de semencier de celle d'agriculteur. Il y avait bien sûr d'excellentes raisons techniques à cela. Les semenciers pouvaient se perfectionner dans la production de semences au haut pouvoir germinatif, et mettre en œuvre les techniques de sélection qui, plus tard, intégreront les données de la génétique. Cependant ce qui n'a pas été mesuré, c'est la perte du mécanisme de base produisant la biodiversité. Comme Nicolaï Vavilov a commencé à le montrer au début du XX<sup>ème</sup> siècle, la domestication des plantes, puis leur culture a permis l'éclosion d'une immense diversité grâce à un subtil équilibre entre la reproduction locale des plantes, garantissant la divergence des populations (dans la plus pure tradition darwinienne) et les échanges génétiques entre champs (graines, pollen) et entre agriculteurs (via des échanges de graines), voire avec des formes sauvages proches (Cf. Beadle pour le Maïs & Pernès pour le Mil). Si le fait de laisser les semenciers seuls détenteurs des ressources génétiques améliorerait le fonctionnement technique du système, cela avait aussi pour conséquence de tarir le processus produisant la diversité des semences. Comme Darwin l'a fait remarquer, la sélection s'exerçant à chaque instant sur des milliards de plantes possède une puissance créatrice immense. Elle trie les variations favorables partout où elle agit. En limitant la reproduction aux seuls champs des semenciers, l'agriculture a commencé à mettre la poule aux œufs d'or en danger. Les semenciers ont beau savoir, et proclamer, que la diversité est leur matériau de base, qu'elle leur est nécessaire, ils ne peuvent pas réaliser à eux seuls le formidable travail qu'effectuait l'ensemble sélection-mutation-recombinaison sur des milliards de plantes. Ceux qui imaginent qu'avec quelques opérations de transgénèse (même des centaines), on peut en faire autant n'ont pas la notion quantitative du phénomène et se bercent de rêves technologiques sans fondement scientifique.

Il est d'ailleurs remarquable que, quand la diminution de la diversité des semences est devenue évidente, vers la moitié du XX<sup>ème</sup> siècle, le *leitmotiv* à l'INRA ait été qu'il fallait « limiter l'érosion des ressources génétiques » ; comme si une telle érosion était inévitable. Quoi ? Ce que la nature a fait sans nous, ce que des paysans sans réelle culture scientifique ont réalisé depuis le néolithique, cette

production de diversité, nous ne pouvons qu'en limiter la perte ? Quel manque d'ambition en termes de durabilité ! S'en suit une vision « minière » de l'agriculture, épuisant les ressources qu'elle utilise et tentant de les sauvegarder en les plaçant dans des banques de gènes.

Avec la globalisation économique, la concentration des entreprises, le problème est aujourd'hui devenu si patent que des solutions délirantes sont mises en œuvre, comme cette folle arche de Noé au Svalbard. Encore une fois, une mine dans laquelle on puisera faute de se donner les moyens de produire la diversité par nos méthodes. L'agriculture mondiale semble actuellement enlisée dans la dernière révolution technique du 20<sup>ème</sup> siècle dite « Révolution Verte » poursuivant dans la recherche de toujours plus de productivité grâce aux promesses des biotechnologies. Pourtant, il semble bien que nous soyons à la croisée des chemins : le rapport « International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development » (IAASTD, évaluation réalisée par un groupe composé de 600 représentants des gouvernements, de la recherche institutionnelle, des entreprises et de la société civile) recommande de changer drastiquement de direction en développant massivement l'agro-écologie et la participation des paysans (Kiers et al. 2008). Après avoir présenté rapidement les fondements de l'agriculture productiviste, nous illustrerons ce que pourrait être un changement de direction.

C'est au cours de la première moitié du 20<sup>ème</sup> siècle que s'est généralisé l'usage d'engrais azotés (grâce à la découverte de la synthèse d'ammoniaque à partir de l'azote de l'air) dans des systèmes spécialisés en céréaliculture au détriment des systèmes de polyculture-élevage (Papy 2008). Cet usage serait cependant resté limité à cause de la verse des plantes lors de l'apport accru d'azote dans le sol si l'on n'avait pas découvert dans les années 50 des gènes de nanisme capables de raccourcir les pailles des céréales qui peuvent alors ainsi tenir encore debout après avoir reçu 300 kg/ha d'azote (cette découverte a valu le prix de Nobel de la paix à Norman Borlaug en 1970). Mais, si cette caractéristique permet une récolte mécanisée plus facile, elle fragilise les plantes qui, trop nourries, sont plus sensibles aux pathogènes et ravageurs, et trop courtes, ne concurrencent plus les adventices... Il faut donc apporter aussi des pesticides et des herbicides pour que le système se tienne. L'ensemble n'est économe, ni en intrants, ni en énergie fossile, mais il permet la simplification des rotations jusqu'à la monoculture (cf. aussi la fameuse rotation blé-colza plébiscitée dans la Beauce) et la maximisation des rendements (en grain). Dans ce contexte, les variétés sélectionnées sont naines elles, et transfèrent au grain toute l'énergie assimilée au détriment de l'appareil végétatif ou racinaire, peu utile dans ces conditions. Phénotypiquement, ces variétés se ressemblent donc entre elles, génétiquement, elles sont en tout cas chacune strictement homogènes pour pouvoir passer les critères d'inscription au catalogue (Distinction, Homogénéité, Stabilité). Ces variétés homogènes

conviennent bien à des environnements standardisés par les pratiques culturales intensives. Mais comment dans ce contexte se différencier et concurrencer les autres sélectionneurs ? Les croisements entre variétés élites déjà présentes sur le marché et géniteurs performants associés à une évaluation d'une très grande précision dans des conditions expérimentales optimales sur de nombreux sites permettent de gagner progressivement sur le rendement tandis que l'introduction minutieuse par rétrocroisements d'un ou quelques gènes majeurs de résistance aux bio-agresseurs donne l'illusion d'un progrès constant sur la résistance aux maladies. Il ne s'agit cependant que d'une course pour rester sur place telle celle de la Reine Rouge dans Alice au Pays des Merveilles de Lewis Carroll, métaphore utilisée en évolution pour décrire la course aux armements entre espèces pour se maintenir « adapté » face à un environnement en perpétuelle évolution. Ainsi, à chaque fois qu'un gène majeur de résistance efficace est identifié et introduit dans une variété, il est aussitôt repris par l'ensemble de la sélection et généralisé à toutes les variétés inscrites. Or, plus il devient fréquent dans le paysage agricole, plus la pression de sélection exercée sur le pathogène est forte, et plus celui-ci « inventera » rapidement une parade pour contourner le gène. Ce phénomène a été très bien montré dans le cas d'un gène de résistance à la rouille jaune chez le blé en Europe (Bayles et al. 2000) et d'un gène de résistance au phoma chez le colza en France et en Australie (Sprague et al. 2006). Il est clair que ce mécanisme est d'autant plus fort que l'usage du gène est important et lorsque cet usage se généralise à plusieurs espèces et sur des millions d'ha à l'échelle mondiale tel que dans le cas des PGM, cela semble inévitable et inquiétant. En 2003, les cultures tolérantes au Roundup représentaient 58.7 millions d'ha dans le monde, en 2005, 87% des sojas sont résistants au Roundup aux USA, 99% en Argentine. Plus de 10 espèces d'adventice résistantes au Roundup ont infesté des milliers d'ha dans 22 Etats depuis 2000 (The New York Times, 6 Mai 2010). Comme l'histoire l'avait montré déjà depuis longtemps, il est clair que l'uniformité génétique des cultures augmente leur vulnérabilité aux bioagresseurs et leur sensibilité aux facteurs environnementaux (pour une revue, Johnson 1961; Harlan 1972 ; Ullstrup ; Trenbath 1975 ; cités par Ostergaard et al 2009).

Dans l'esprit des recommandations de l'IAASTD, il doit s'agir au contraire de privilégier des recherches et des innovations qui prendraient en compte toute la complexité socio-écologique de l'agriculture. Cela repose sur l'application du principe de diversité à tous les niveaux de l'agro-écosystème depuis les micro-organismes du sol jusqu'aux variétés cultivées et aux produits transformés issus de l'agriculture, ce principe étant couplé avec un usage maximal des ressources renouvelables tandis que les ressources finies seront utilisées avec parcimonie, et le recyclage pratiqué à l'échelle la plus courte possible (Ostergaard et al. 2009). A l'opposé des monocultures, la biodiversité cultivée interspécifique est à réintroduire dans l'espace (plus d'espèces cultivées dans les paysages agricoles, y



compris sur une même parcelle) et dans le temps (allongement et complexification des rotations). Cette diversité permet un meilleur contrôle des parasites, des ravageurs et des adventices, évitant l'usage des pesticides, ainsi qu'une fixation de l'azote de l'air si l'on réintroduit des légumineuses. Si les mécanismes en jeu sont de mieux en mieux connus, il est indispensable de poursuivre les recherches pour en mieux comprendre le fonctionnement (par exemple, il serait crucial de caractériser les effets d'interaction allélopathique en conditions agronomiques, Doré et al. 2004) et soutenir le développement d'une agriculture écologique. Les effets bénéfiques de la biodiversité dans les cultures peuvent être illustrés à travers des résultats spectaculaires obtenus en termes de contrôle des maladies grâce aux cultures associées constituées de plusieurs espèces (Hauggaard-Nielsen et al. 2008) mais aussi aux cultures multi-génotypiques reposant sur la diversité génétique intra-spécifique (Mundt 2002; Kølster et al. 1989; Wolfe 1992; Zhu 2000 & 2005 ; voir Finckh & Wolfe 2006 pour une revue). En Chine, près d'un tiers de la surface agricole totale repose sur des cultures associées, souvent en combinaison avec des systèmes animaux. Les mécanismes réduisant le développement des maladies dans les cultures hétérogènes incluent les effets de distance entre plantes et de barrière physique, la résistance induite et d'autres effets de compensation (Finckh et Wolfe 2008). Au-delà du rôle de régulation sur les maladies, les ravageurs et les adventices, réduisant l'usage de pesticides, la diversité génétique intra-parcelle contribue à la stabilité de la production en quantité et en qualité (Hajjar et al. 2008 ; Tilmann et al. 1996). Par exemple, Mille et al. (2006) ont montré que des associations quaternaires de variétés de blé étaient plus stables en rendement que les cultures pures et d'une qualité boulangère équivalente ou même supérieure.

Alors que les paysans bio ou ceux qui cherchent à réduire les intrants adoptent de plus en plus les mélanges de variétés, les recherches manquent cruellement sur la manière de composer les associations, ainsi que sur la sélection d'ensemble de variétés qui seraient spécifiquement coadaptées pour être cultivées ensemble (complémentarité dans l'occupation de l'espace et l'exploitation des ressources, étalement des dates de floraison pour minimiser les risques climatiques,...).

Le développement de la diversité génétique intra-parcellaire constitue également une stratégie pour stabiliser la production dans un contexte d'accroissement de la variabilité climatique interannuelle. Alors que les associations de variétés ressemées chaque année à partir de quantités égales de semences de chaque composant du mélange permettent de « tamponner » les variations environnementales grâce à la complémentarité des composants, la culture en continu de ces mélanges ou bien de variétés populations hétérogènes génétiquement permettra l'évolution de la population en réponse aux pressions de sélection biotique et abiotique chaque année. Le principe est d'utiliser la capacité

d'adaptation génétique de populations hétérogènes pour répondre à des environnements de plus en plus variables dans l'espace (si l'on réduit les intrants) et dans le temps. Ainsi, d'importantes évolutions phénotypiques et génétiques des résistances aux maladies, de la précocité, de la hauteur des plantes ont été observées dans une expérience à long terme de gestion dynamique de populations de blé cultivées dans un réseau de sites en France (Paillard et al 2000a & b, Goldringer et al. 2006 ; Rhoné et al. 2008 & 2010 ; voir Enjalbert et al. 2011 pour une revue). En plus de l'adaptation aux facteurs environnementaux reposant sur la réponse des populations à la sélection naturelle, le maintien ou le développement d'autres caractères d'intérêt pour les agriculteurs ou les utilisateurs (qualité des produits en particulier) reposent sur la sélection humaine. Des sélectionneurs pourraient s'engager dans la création de variétés populations adaptées à l'agriculture biologique gardant une capacité à encore évoluer chez les agriculteurs mais le plus souvent il s'agit de sélection en collaboration entre sélectionneurs / chercheurs et agriculteurs (voire transformateurs et consommateurs) appelée sélection participative, dans laquelle la sélection est décentralisée dans les fermes auxquelles sont destinées les variétés et à chaque étape, toutes les étapes de décisions sont prises en commun avec tous les participants. Des programmes de sélection participative initiés pour les environnements plus stressants dans certains pays du Sud (Ceccarelli et al. 2001 ; Sperling et al. 2001) se généralisent maintenant pour l'agriculture biologique (Murphy et al. 2005 ; Chable & Berthelot 2006 ; Dawson et al. 2011). Alors que ces stratégies de gestion / sélection de la diversité cultivée doivent être adaptées finement à chaque situation (espèce, environnement, pratique culturale, contexte socio-économique,...), ces recherches restent marginales dans le paysage de la recherche agronomique.

Ces voies de recherche en sélection végétale, privilégiant la diversité génétique dans les champs et associant les agriculteurs ne sont pas dans les intérêts de la grande industrie semencière globalisée qui cherche à monopoliser le vivant et les semences et effectue un lobbying efficace sur les décideurs politiques qui définissent les orientations de la recherche publique. C'est pourquoi ces voies sont « omises » par le *Document d'Orientation 2010-2020 de l'INRA*<sup>9</sup> (disponible en ligne sur son site <http://www.inra.fr/>). Elles offrent pourtant des perspectives scientifiquement passionnantes et socialement bénéfiques pour une véritable recherche publique, qui agirait en appui d'une agriculture durable et d'un tissu à redynamiser de PME et coopératives de sélection.

---

<sup>9</sup> Dans ce document, le métaprogramme annoncé sur l'agro-écologie ne comporte pas de volet concernant la diversité génétique dans les parcelles cultivées.

## **2.2. Reconstituer des biens communs et une capacité de création variétale publique**

Alors que vers 1970, l'INRA mettait au point et commercialisait de nouvelles variétés chez 70 espèces différentes, la création variétale INRA se limite aujourd'hui à moins de 10 espèces, seulement à titre « méthodologique » et pour quelques caractères « cibles » (Lefort et Riba, 2003). Sous la double pression du lobbying des semenciers (en externe) et de la domination de la biologie moléculaire sur tout le secteur végétal de l'INRA (en interne). L'INRA a perdu ses capacités de création variétale, fermé ses programmes (comme celui visant à sélectionner des résistances aux maladies chez le blé), et laissé partir ses compétences sans les remplacer. Au niveau des cadres (« directeurs de recherche »), le secteur végétal se compose essentiellement de spécialistes de biologie moléculaire et génomique, sans compétence agronomique sur les niveaux plus intégrés de la plante entière, de la parcelle, du paysage<sup>10</sup>... Ce retrait INRA de la création variétale (non compensé par des plateformes et filiales de transfert limitées) abandonne la sélection des espèces rentables aux logiques privées ou bien se range au service de l'industrie en monopolisant des millions d'euros du budget de la recherche publique, et d'énormes moyens humains et expérimentaux comme c'est le cas dans les deux projets INRA sur Blé et sur Maïs soutenus par le programme « Investissements d'avenir<sup>11</sup> » (9 ME chacun) et laisse les espèces non rentables orphelines de recherche. Cette régression de la capacité d'innovation publique en création variétale et gestion de la diversité cultivée va à l'encontre de l'intérêt général d'une agriculture durable, qui implique une diversification des espèces et des variétés dans les champs (cf. ci-dessus), mais aussi en bordure (plantes de bandes enherbées, de haies, etc., cf. Meynard et Jeuffroy, 2002). Aussi est-il crucial de revenir sur la « fondamentalisation/molécularisation » des recherches du département Génétique et amélioration des plantes (et de l'ensemble du secteur végétal de l'Inra), et de reconstituer une véritable capacité de recherche et innovation publique en création variétale. Cela suppose

---

<sup>10</sup> Le cas des recherches sur la vigne au centre Inra de Colmar est emblématique : comme les chercheurs, recrutés dans les années 1980 pour faire des OGM, ne savaient guère faire autre chose, la Direction de l'Inra a poussé coûte que coûte à maintenir un projet d'essai de vigne OGM en serre et en plein champ pour employer ces compétences, quitte à aller chercher en supplément des compétences de sociologues (pour la concertation et l'acceptabilité sociale) et une mini-expérimentation en viticulture bio (louable mais fort restreinte au regard des sommes moyens investis sur les voies biotechnologiques).

<sup>11</sup>[http://www.inra.fr/presse/2\\_projets\\_a\\_long\\_terme\\_sur\\_ble\\_et\\_mais\\_subventionnes\\_par\\_programme\\_investissements\\_avenir](http://www.inra.fr/presse/2_projets_a_long_terme_sur_ble_et_mais_subventionnes_par_programme_investissements_avenir)

- De ré-ouvrir des programmes de gestion / sélection dans le département Génétique et Amélioration des Plantes (avec réallocation en conséquence des moyens humains et financiers) en s'appuyant sur une vision renouvelée et élargie de la sélection (cf. 2.1).

- De revoir la gouvernance des plateformes de transfert. Celles-ci sont essentiellement conçues pour fournir, sous forme de prestation de service ses collections, ses méthodologies et ses moyens expérimentaux au service des entreprises privées de sélection. Il convient de concevoir la mission d'appui à l'innovation de la recherche publique de façon plus large, et d'en ouvrir la gouvernance aux régions, aux agriculteurs (dans leur diversité) et associations environnementales. Ces plateformes pourraient alors développer des programmes d'*innovation variétale pour la diversité et les agricultures écologiques* (cf. ci-dessus) en partenariat ouvert et égalitaire avec non seulement de grandes entreprises et coopératives, mais aussi des petites entreprises, des collectifs de producteurs (bio, AOC, semences paysannes, etc.), des agences de l'eau, des parcs naturels, des ONG, etc.

Les apports potentiels de la génomique et la sélection assistée par marqueur à ces dynamiques décentralisées d'innovation ne sont évidemment pas à exclure à priori, mais à mettre au service d'une conception systémique de l'agriculture. La mise au point de méthodologies participatives et efficaces de sélection et de conservation suppose enfin de véritables recherches partenariales et interdisciplinaires (agronomie, génétique, sciences sociales...).

Et, puis, jouer le jeu de l'appropriation du vivant et des semences par brevet comme le fait l'INRA, est-ce digne du service public ? Est-ce une voie d'avenir ? Aujourd'hui Monsanto et Dupont détiennent à eux deux plus de brevets sur les génomes végétaux que toutes les structures de recherche publique du monde réunies, et la capacité de recherche dans la génomique la plus hi-tech et fondamentale de ces entreprises est sans commune mesure avec celle de l'Inra, qui n'est donc plus que la 5<sup>e</sup> roue du carrosse des biotechnologies mondiales. Dans ces conditions, plutôt que faire la course avec les Microsoft des semences brevetées sur leur terrain, pourquoi ne pas mettre les efforts et les deniers publics sur une autre voie, qui s'apparente à celle du logiciel libre, c'est-à-dire un système juridique subvertissant le brevet pour amener en tâche d'huile un nombre croissant d'acteurs à mutualiser leurs innovations et faire des semences des biens communs non appropriables par des logiques de profit (Kloppenburger, 2010). Un tel pari aurait pour effet de mobiliser des milliers de producteurs et citoyens, contributeurs bénévoles, retrouvant le goût d'accompagner les plantes à travers les générations, dans des dynamiques d'innovation distribuée qui constituent un nouveau moteur

de la création aujourd'hui (von Hippel 2005, Benkler 2006 ; Baldwin & von Hippel, 2009). Une génétique végétale 2.0...

## Conclusion

L'urgence environnementale (impacts négatifs des monocultures intensives, érosion de la biodiversité) est là ; les bases scientifiques (approches écologiques et évolutionnistes de la génétique, théorie des métapopulations, gestion dynamique, méthodologies de la sélection participative) sont là et à développer ; les partenaires (producteurs s'engageant dans l'aventure des agricultures écologiques, organismes et citoyens soucieux de campagnes vivantes, d'alimentation nourricière et de biodiversité cultivée prêts à se lancer dans mille réseaux participatifs décentralisés de science citoyenne) aussi.

En rompant avec la monoculture intellectuelle, en priorisant la génétique de la diversité sur la génétique de la standardisation, en préférant l'approche écologique et systémique au réductionnisme, en soutenant des collectifs de producteurs encore numériquement minoritaires mais porteurs d'avenir, en fabricant du bien commun plutôt que du vivant breveté, l'INRA retrouverait alors dans le monde d'aujourd'hui le souffle et la mission publique qu'il avait su jouer après-guerre lorsqu'il investissait dans l'obtention, maintenait le droit de l'agriculteur, favorisait la mutualisation des ressources entre obtenteurs, et appuyait un mouvement coopératif semencier naissant ?

Sans cette nécessaire et profonde réorientation, la recherche publique s'enfermerait dans une dépendance mortifère vis-à-vis des géants agrochimico-semenciers, et perdrait ce qui lui reste de crédibilité et de légitimité auprès de la société.

## Références

- Allaire G. 1995. « De la productivité à la qualité, transformations des conventions et des régulations dans l'agriculture et l'agro-alimentaire », in Allaire G., Boyer R. (Eds), *La grande transformation de l'agriculture*, INRA-Economica, Paris.
- Baldwin Carliss Y. & von Hippel Eric A. 2009. "Modeling a Paradigm Shift: From Producer Innovation to User and Open Collaborative Innovation", MIT Sloan Research Paper No. 4764-09

- Bayles, Rosemary A., Kerstin Flath, Mogens S. Hovmøller, and Claude de Vallavieille-Pope. 2000. "Breakdown of the Yr17 resistance to yellow rust of wheat in northern Europe." *Agronomie* 20 (7): 7. Doi:10.1051/agro:2000176.
- Benkler, Y. 2006. *The wealth of networks. How social production transform markets and freedom*. Hew Haven, Yale Univ. Press (téléchargeable gratuitement en ligne)
- Bonneuil C., Thomas F., 2009, *Gènes, Pouvoirs et Profits*, Quae-FPH.
- Brush S (ed.) 2000. *Genes in the field. On-farm conservation of crop diversity*. IPGRI, IDRC and Lewis Publishers.
- Bustarret J., 1944, « Variétés et variations », *Annales agronomiques*, 14 : 336-362.
- Ceccarelli, S. ; Grando, S. ; Bailey, E. ; Amri, A. ; El-Felah, M. ; Nassif, F. ; Rezgui, S. ; Yahyaoui, A. 2001 Farmer participation in barley breeding in Syria, Morocco and Tunisia. *Euphytica*, 122, 521–536.
- Chable V, Berthelot JF (2006) La sélection participative en France : présentation des expériences en cours pour les agricultures biologiques et paysannes. Les Dossiers de l'Environnement de l'INRA, n°30 p128-139.
- Dawson JC, Rivière P, Berthelot JF, Mercier F, de Kochko P, Galic N, Pin S, Serpolay E, Thomas M, Giuliano S & I Goldringer (2011) Collaborative Plant Breeding for Organic Agricultural Systems in Developed Countries. *Sustainability* 3: 1206-1223; DOI:10.3390/su3081206.
- Doré T., Sene M., Pellissier F., Gallet C., 2004. Approche agronomique de l'allélopathie, Cahiers d'agriculture, 13, 1-8.
- Enjalbert J, Dawson JC, Paillard S, Rhoné B, Rousselle Y, Thomas M, Goldringer I (2011) Dynamic management of crop diversity: From an experimental approach to on-farm conservation. *C. R. Biologies* 334: 458–468.
- Finckh MR, Wolfe MS. Diversification strategies, in *The Epidemiology of Plant Disease*, ed. by Cooke BM, Gareth Jones D, Kaye B. Springer, pp. 269-308 (2006).
- Fondation de Recherche pour la Biodiversité (FRB), 2011. *Vers l'élaboration de tableaux de bord de suivi de la diversité génétique des plantes cultivées - Synthèse et application des indicateurs existants dans le cas du blé tendre cultivé sur le territoire français depuis un siècle*. Paris, Fondation de Recherche pour la Biodiversité.
- Gall E., Millot G., Neubauer C., 2009. « Faiblesse de l'effort français pour la recherche dans le domaine de l'Agriculture Biologique : approche scientométrique » *Innovations Agronomiques* 4, 363-375
- Goldringer I, Enjalbert J, David J, Paillard S, Pham JL, Brabant P (2001). Dynamic management of genetics resources: a 13-year experiment on wheat. In: Cooper HD, Spillane C, Hodgkin T (Eds) *Broadening the Genetic Base of Crop Production*. IPGRI/FAO: 245-260.
- Goldringer I, Prouin C, Rousset M, Galic N & I Bonnin (2006) Rapid differentiation of experimental populations of wheat for heading-time in response to local climatic conditions. *Annals of Botany* 98: 805–817

- Hajjar R, Jarvis DI, Gemmill-Herren B. The utility of crop genetic diversity in maintaining ecosystem services. *Agric Ecosyst Envnt*; **123**: 261-270 (2008).
- Harlan JR, Genetics of disaster. *J Environ Qual* 1:212–215 (1972).Hauggaard-Nielsen H, Jørnsgaard B, Kinane J, Jensen ES. Grain legume-cereal intercropping: The practical application of diversity, competition and facilitation in arable and organic cropping systems. *Renewable Agriculture and Food Systems*; 23: 3-12 (2008).
- Henry J.P., Pontis C., David J.L., and Gouyon P.H., 1991. An experiment on dynamic conservation of genetic resources with metapopulations. In A. Seitz, V Loeschcke (eds.) *Species conservation : A population biological approach*. Birkhäuser verlag, Basel, 185-198.
- Johnson T (1961) Man-guided evolution in plant rusts. *Science* 133:357–362. Joly, P-B, Hervieu B. 2003, « La marchandisation du vivant. Pour la mutualisation des recherches en génomique », *Futuribles*, n° 292 (déc. 2003) : 5-30.
- Kiers ET, Leakey RRB, Izac A-M, Heinemann JA, Rosenthal E, Nathan D, et al., Agriculture at a crossroads. *Science* 320:320–321 (2008).
- Kølster P, Munk L, Stølen O. Disease severity and grain yield in barley multilines with resistance to powdery mildew. *Crop Science*; 29: 1463 (1989). Lefort M. et Riba G. 2003. *Quelles perspectives pour l'innovation variétale à L'INRA*. INRA, Mai 2003
- Meynard J.-M., Jeuffroy M-H. 2002. « Progrès génétique et agriculture durable ». *Le sélectionneur français*, 53 : 69-82
- Mille B., Belhaj Fraj M., Monod H., De Vallavieille-Pope C., 2006. Assessing four-way mixtures of winter-wheat cultivars from the performances of their two-way and individual components. *European Journal of Plant Pathology*, 114, 163-173.
- Mundt CC. Use of multiline cultivars and cultivar mixtures for disease management. *Annu Rev Phytopathol*; **40**: 381-410 (2002). Murphy, K.M. ; Lammer, D. ; Lyon, S.R. ; Carter, B. ; Jones, S.S. 2005 Breeding for organic and low-input farming systems : An evolutionary-participatory breeding method for inbred cereal grains. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 20, 48–55.
- Ostergard, H, MR Finckh, L Fontaine, I Goldringer, SP Hoad, K Kristensen, ETL van Bueren, F Mascher, L Munk, and MS Wolfe. 2009. "Time for a shift in crop production: embracing complexity through diversity at all levels." *Journal of Agricultural & Food Information* 89 (9) (July): 1439-1445. doi:10.1002/jsfa.3615.
- Paillard S, Goldringer I, Enjalbert J, Doussinault G, de Vallavieille-Pope C, Brabant P (2000) Evolution of resistance against powdery mildew in winter wheat populations conducted under dynamic management. I- Is specific seedling resistance selected ? *Theor. Appl. Genet.* 101: 449-456.
- Paillard S, Goldringer I, Enjalbert J, Trottet M, David J, de Vallavieille-Pope C, Brabant P (2000) Evolution of resistance against powdery mildew in winter wheat populations conducted under dynamic management. II- Adult resistance. *Theor. Appl. Genet.* 101: 457-462.
- Papy F. 2008. Agriculture et industrialisation. In : *Encyclopaedia Universalis*, Universalis, Paris.

- Papy F., Goldringer I., 2011. « Cultiver la biodiversité », *Courrier de l'Environnement de l'INRA*, n°60 : 55-62.
- Rhoné B, Remoué C, Galic N, Goldringer I, Bonnin I. (2008) Insight into the genetic bases of climatic adaptation in experimentally evolving wheat populations. *Mol. Ecol.* 17, 930–943.
- Rhoné B, Vitalis R, Goldringer I, Bonnin I. (2010) Evolution of flowering time in experimental wheat populations: a comprehensive approach to detect genetic signatures of natural selection. *Evolution* 64-7: 2110–2125
- Sperling, L. ; Ashby, J.A. ; Smith, M.E. ; Weltzien, E. ; McGuire, S. 2001 A framework for analyzing participatory plant breeding approaches and results. *Euphytica*, 122, 439–450.
- Sprague, Susan J., Marie-Hélène Balesdent, Hortense Brun, Helen L. Hayden, Stephen J. Marcroft, Xavier Pinochet, Thierry Rouxel, and Barbara J. Howlett. 2006. Major gene resistance in Brassica napus (oilseed rape) is overcome by changes in virulence of populations of *Leptosphaeria maculans* in France and Australia. *European Journal of Plant Pathology* 114 (1): 33-40. doi:10.1007/s10658-005-3683-5.
- Tilman D, Wedin D, Knos J. Productivity and sustainability influenced by biodiversity in grassland ecosystems. *Nature*; **379**: 718-720 (1996)
- Trenbath BR (1975) Diversify or be damned. *Ecologist* 5:76–83. Ullstrup AJ (1972) The impacts of the Southern corn leaf blight epidemics of 1970–1971. *Annu Rev Phytopathol* 10:37–50. Von Hippel E. 2005. *Democratizing Innovation*, MIT Press.
- Wolfe MS. Barley diseases: Maintaining the value of our varieties, in *Barley Genetics VI*, ed. by Munk L. Munksgaard Int. Publishers, Ltd., Copenhagen, pp. 1055-1067 (1992). Wolfe, M.S. ; Baresel, J.P. ; Desclaux, D. ; Goldringer, I. ; Hoad, S. ; Kovacs, G. ; Löschenberger, F. ; Miedaner, T. ; Østergaard, H. ; Lammerts van Bueren, E.T. 2008 Developments in breeding cereals for organic agriculture. *Euphytica*, 163, 323–346.
- Zhu Y, Chen H, Fan J, Wang Y, Li Y, Chen J et al. Genetic Diversity and Disease Control in Rice. *Nature*; **406**: 718-722 (2000). Zhu Y, Fang H, Wang Y, Fan JX, Yang S, Mew TW et al. Panicle blast and canopy moisture in rice cultivar mixtures. *Phytop*; **95**: 433-438 (2005).

**Solidaires**





# LA RECHERCHE PUBLIQUE MARCHANDISEE

*Un non sens pour son efficacité  
Une violence envers ses personnels  
OGM, où va la recherche publique ?*

La recherche agronomique a subi de profondes évolutions au cours des vingt dernières années qui sont liées à la fois aux avancées scientifiques et technologiques, notamment dans le domaine de la biologie moléculaire, mais aussi aux changements sociétaux et économiques. Ceux-ci sont marqués par une emprise toujours plus forte du libéralisme économique et de la marchandisation des biens et des services (en particulier l'application des règles du marché aux services publics).

Ces transformations se sont traduites au niveau du secteur agricole, par une intensification, depuis les années 70, des productions végétales et animales sur un modèle productiviste industriel (dans le sens d'un accroissement continu de la productivité, quels qu'en soient les coûts sociaux et environnementaux), et au niveau de la recherche agronomique, par un pilotage de plus en plus fort des orientations scientifiques avec comme seul objectif la rentabilité économique.

Un exemple typique de ce mode de pilotage a été l'appel à projet 2010 « **Investissements d'Avenir – Biotechnologies et Bioressources** » (initialement le bien nommé « Grand Emprunt »), appel où il s'agissait de « *favoriser l'émergence d'une bio-économie, basée sur la connaissance du vivant et sur de nouvelles valorisations des ressources biologiques renouvelables... Les projets devant favoriser le développement d'innovations basées sur l'ingénierie du vivant et favoriser les partenariats de recherche public-privé en cofinancement avec les entreprises et les collectivités locales.*<sup>12</sup> ». Lors de la sélection des projets, ont été prises en compte, non seulement la qualité scientifique et l'originalité mais aussi « *...la pertinence du modèle économique, ... l'association de la recherche privée et les retombées potentielles (économiques et sociales)*<sup>12</sup> ... ». Plus globalement, il s'agit, comme le souligne la Stratégie Nationale pour la Recherche et l'Innovation, d'accélérer les retombées économiques du développement massif des technologies à haut débit de connaissance de vivant (technologies dites en « omique »).

---

<sup>12</sup> ANR (Agence Nationale de la Recherche), Appel à projet Biotechnologies et Bioressources Edition 2010, <http://www.agence-nationale-recherche.fr/investissementsdavenir/documents/ANR-AAP-BIORESSOURCES-2010.pdf>

L'ampleur des budgets consacrés à ces programmes (par exemple, 9 millions d'euros accordés à chacun des deux projets coordonnés par l'INRA qui ont été sélectionnés dans le domaine des biotechnologies vertes en 2010) et les financements complémentaires que ces projets ne manqueront pas d'obtenir font que ces approches vont monopoliser, dans les prochaines années, une part importante des moyens humains et matériels de la recherche dans ce domaine. Par ailleurs, il faut souligner que dans ces projets, plus d'un quart des budgets finance les partenaires privés qui bénéficient en plus de crédits impôts recherche (CIR). Ce processus s'inscrit donc pleinement dans la mise à disposition croissante des moyens de la recherche publique au service des entreprises privées. N'est-ce pas le PDG de RHODIA, J.P. Clamadieu qui déclarait récemment dans le magazine l'Usine Nouvelle, que le CIR permettait d'amener, pour l'entreprise, le coût d'un chercheur français au niveau de celui d'un chercheur chinois.

Nous ne pensons pas que ces recherches permettront comme elles le promettent d'« *assurer la sécurité alimentaire dans un contexte d'agriculture durable, capable de s'adapter au changement climatique, passant par la sélection de variétés végétales à hautes valeurs environnementales et nutritionnelles, caractérisées par des bénéfices pour la santé humaine, la santé animale ou l'environnement.* <sup>12</sup> ». Leur unique but est de prolonger un modèle agricole de production intensive dont on connaît pourtant les ravages sociaux (endettement du monde agricole, diminution du nombre d'agriculteurs, désertification des campagnes,...), écologiques (dégradation des sols, pollution des milieux aquatiques, diminution de la biodiversité sauvage et cultivée...) et sanitaires (épisode de la « vache folle », grippe aviaire...) associés. Le Grenelle de l'environnement a d'ailleurs dressé un inventaire assez complet de toutes ces atteintes à l'environnement liées à ce modèle agricole et proposait quelques solutions dont on attend avec impatience l'application (plan Ecophyto 2018).

Face à ces constats et face à une demande croissante exprimée par les consommateurs d'avoir accès à une nourriture de meilleure qualité et produite dans des conditions plus respectueuses de l'environnement et des hommes, la recherche agronomique se trouve devant un défi majeur auquel elle se doit d'apporter des réponses ! Or, les orientations prises au cours des dernières années, par l'INRA, le plus grand Institut de recherche agronomique européen, ne nous semblent pas aller dans ce sens. En témoignent les documents d'orientation successifs qui s'inscrivent dans le modèle productiviste actuel marqué par la recherche de rendements toujours plus élevés (voir la place très limitée, voir quasiment nulle le plus souvent, qui est accordée dans ces documents à l'agriculture biologique).

C'est pourquoi, depuis sa création, notre syndicat ne cesse de demander à la direction de l'INRA que l'Institut s'engage véritablement dans une politique scientifique qui réponde à la demande sociétale et à l'urgence environnementale soulignée lors du Grenelle de l'environnement. Pour cela, il faudrait tout d'abord que l'INRA retrouve une indépendance vis-à-vis des industriels de la filière agricole et alimentaire largement représentés dans son conseil d'administration et qui influencent fortement les orientations de la politique de l'établissement. Par ailleurs, comme évoqué précédemment, il faut aussi que l'Institut obtienne des moyens financiers pérennes suffisants pour mettre en place, en toute indépendance vis à vis des demandes du monde économique, des programmes de recherche ambitieux destinés à promouvoir l'émergence d'un nouveau modèle agricole. Enfin, il faudrait que l'INRA ne considère pas les biotechnologies comme la solution miracle pour résoudre les problèmes qui sont posés à la recherche agronomique (autonomie alimentaire pour toutes les populations, préservation de l'environnement et des ressources naturelles pour le futur, adaptation au changement global,...).

L'INRA pourrait pour cela s'appuyer sur l'expertise internationale IAASTD (*International Assessment of Agricultural Science and Technology for Development*) réalisée par un panel de 600 représentants des instituts de recherche, des gouvernements, des entreprises et de la société civile (équivalent du GIEC) dont les rapports ont été publiés en 2008<sup>13</sup>. Cette expertise a conclu que si la recherche agronomique avait fourni une contribution historique majeure pour augmenter les rendements et améliorer la santé, en revanche les gains avaient été inégalement répartis, les succès s'étaient accompagnés de conséquences environnementales et sociales négatives et l'augmentation de la production n'avait pas toujours permis d'augmenter l'accès à la nourriture pour les plus pauvres. Le rapport suggère aussi une révision du modèle actuel de développement des recherches, connaissances et technologies en agronomie ainsi que des changements structureaux dans la gouvernance, le développement, et les résultats des Sciences et Technologies afin que les bénéfices soient partagés plus équitablement et que les impacts environnementaux soient réduits (parmi les pistes envisagées, l'agroécologie et une recherche plus proche des paysans étaient citées). Nous noterons ici que Monsanto et Syngenta ont refusé de signer le rapport final qui leur semblait trop critique vis-à-vis des biotechnologies (Kiers et al., Science 2008<sup>14</sup>)

---

<sup>13</sup> <http://www.agassessment.org/>

<sup>14</sup> Kiers ET, Leakey RRB, Izac A-M, Heinemann JA, Rosenthal E, Nathan D & J Jiggins (2008) Agriculture at a Crossroads. Science Vol. 320 no. 5874 pp. 320-321. DOI: 10.1126/science.1158390

Si la mobilisation populaire a permis de limiter l'implantation des OGM en France et en Europe, si comme le soulignait l'ancien Ministre de l'Environnement, Jean-Louis Borloo dans une déclaration au journal Le Monde en 2007 « *Sur les OGM, tout le monde est d'accord : on ne peut contrôler la dissémination. Donc, on ne va pas prendre le risque* », et si les premiers retours d'expérience de l'utilisation de cette technologie sur de grandes surfaces et sur le long terme montrent combien elle ne résout rien aux plans environnemental et économique<sup>15</sup>, aucune remise en cause n'est en revanche formulée par la Direction de l'INRA. Au contraire, l'Institut se prépare à réinvestir massivement dans ce domaine comme l'illustre l'un des objectifs prioritaires du projet du département GAP (*Génétique et Amélioration des Plantes*) pour 2011-2015, dans lequel il est estimé probable que « *la création de novo d'allèles par transgénèse, mutagenèse et/ou recombinaison ciblée conduisant à des effets forts puisse amener des progrès majeurs au travers de reprogrammations importantes des plantes* », ce qui justifie un accroissement des efforts de recherche dans ce domaine...

*Dans la suite de ce chapitre, nous avons rassemblé des extraits de quatre documents diffusés au cours des années récentes par notre syndicat au personnel de l'INRA. Le premier d'entre eux reprend la déclaration que SUD-Recherche EPST a faite suite à l'arrachage de la vigne génétiquement modifiée à Colmar en août 2010. Cette déclaration permettait de replacer la portée de cet essai en plein champ dans le contexte politique gouvernemental sur les questions environnementales et dans celui de la politique scientifique de l'Institut.*

**Essai INRA "plein champ" de Colmar sur la vigne  
transgénétique :  
Un échec qui nécessite de se poser les bonnes questions !**

Si les « OGM » n'ont pas fini de soulever des controverses passionnées, nous souhaitons que l'attention médiatique portée à la neutralisation de l'essai vigne de Colmar permette de se saisir sérieusement de questions essentielles pour l'avenir de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement.

Ce n'est pas un hasard si cette action s'est déroulée après le vote de la loi « Grenelle 2 » qui a sonné le glas des espérances portées par la démarche participative du Grenelle de l'Environnement. Les dernières décisions gouvernementales, y compris celle de fin juillet mettant fin au moratoire sur les

---

<sup>15</sup> Fok M (2010) Autant en emporte la culture du coton transgénétique aux Etats-Unis... Cahiers de l'Agriculture Vol. 19, 292-298

cultures OGM, indiquent que l'orientation affichée en faveur d'une agriculture durable, respectueuse de l'environnement n'était qu'un discours de façade... Le modèle agro-industriel a été conforté par le président Sarkozy, lui-même, au salon de l'agriculture en mars, avec sa formule : « *L'écologie, cela commence à bien faire !* ».

SUD-Recherche EPST a toujours soutenu que les OGM ne constituaient pas une solution d'avenir pour l'agriculture en France, comme ailleurs. Outre les risques sanitaires et environnementaux non maîtrisés, le modèle agricole dans lequel ils s'inscrivent est celui d'une agriculture toujours plus intensive, de type industrielle, qui est destructrice pour l'environnement mais aussi pour la profession d'agriculteur. Pour autant, et nous l'avons aussi exprimé clairement, la recherche fondamentale sur les OGM, en milieu confiné est utile, ne serait-ce que pour avoir des éléments de compréhension pour tenter de réparer les dégâts déjà occasionnés dans certains pays par la culture OGM à grande échelle.

Nous avons constamment interpellé le ministère de la recherche et la direction de l'INRA pour qu'ils affichent comme priorité le développement d'un autre modèle agricole, basé sur le respect de l'environnement, des consommateurs, qui refusent les OGM dans leur assiette, et de ceux qui produisent ces ressources. Alors que d'autres voies de recherche sur les pratiques culturales restent sous-exploitées, l'utilité des essais sur les vignes transgéniques est aujourd'hui contestée par des viticulteurs qui ont aussi compris que l'image du vin en souffrirait.

La communication développée par la Direction de l'INRA sur le sujet nous interpelle : elle affirme simultanément que cet essai sur la vigne visait à maintenir « l'existence d'une expertise impartiale au-delà de celle des entreprises internationales », mais aussi que sa destruction fait prendre le risque de « *voir la France incapable de développer des produits alternatifs à ceux des grandes firmes* ». Alors, nécessité (bien compréhensible) de connaissances nouvelles ou objectif (déjà annoncé) de valorisation commerciale ? C'est justement le débat de fond !

Lors d'une première action isolée similaire à Colmar, notre syndicat avait déjà mis la Direction de l'INRA en garde sur sa présentation partielle et partielle du contexte, en omettant systématiquement toute référence à la mise à l'index simultanée de l'essai par le tribunal administratif. Pour l'inauguration officielle de la reprise de cet essai qui devait intervenir à la mi-septembre, la présence de deux ministres était annoncée, soulignant ainsi son objectif éminemment politique. Est-ce que ces mêmes ministres se seraient déplacés si l'expérimentation avait porté sur la mise en œuvre d'une nouvelle pratique culturale permettant de lutter contre le virus ?

Plus largement, nous sommes inquiets de la brevetisation du vivant, centrale dans la stratégie OGM, au même titre que la logique d'innovation marchande à court terme imposée par le gouvernement. C'est lui le « démolisseur » du service public de recherche, et non ceux visés dans le communiqué de la direction de l'INRA. Sa politique met aujourd'hui les personnels de la recherche en situation de conflit d'intérêt<sup>16</sup>.

Nous comprenons le découragement ressenti par les collègues de l'INRA de Colmar qui ont vu leur travail interrompu. Nous les invitons à participer à la mobilisation nécessaire pour obtenir une recherche agronomique qui puisse réellement répondre aux défis de cette nouvelle révolution agricole attendue... mais pas encore entendue par nos directions !

*L'arrachage de la vigne GM de Colmar a eu lieu dans un contexte post-Grenelle de l'Environnement, dont il nous paraît important d'analyser les suites difficiles au regard des espoirs suscités sur la prise en compte à leur juste valeur, des problèmes environnementaux actuels ; c'est l'objet du document ci-dessous, tirant en juin 2010, un premier bilan du Grenelle.*

## **Le Grenelle de l'Environnement « lobbytômisé »**

**Le sort réservé au volet agricole du Grenelle de l'Environnement illustre les conséquences désastreuses de la politique menée : zoom sur la question des pesticides...**

Le processus du Grenelle de l'environnement était pourtant porteur d'espoir, réunissant autour d'une même table toutes les parties impliquées dans les questions intéressantes « agriculture, environnement et alimentation » et les positions finales, bien qu'incomplètes, constituaient une avancée significative. Et sur la question agricole, ce « Grenelle » était tout sauf un gadget, les avancées (dans les textes, dans l'attente d'une concrétisation !) étaient majeures, voire inespérées dans le domaine de l'agriculture.

Ainsi, défiant tous les pronostics, le plan ECOPHYTO 2018 est très

---

<sup>16</sup> Nous avons publiquement dénoncé, avec SUD-Education, le décret 2010-619 instaurant une prime permettant de distribuer aux agents des universités et EPST jusqu'à 50% du montant restant sur les contrats de recherche, après leur exécution...  
<http://www.sud-recherche.org/SPIPprod/spip.php?article856>

ambitieux et volontariste en affichant, pour la première fois en opposition avec le lobby agro-industriel, une volonté de réduire de 50%, si possible, les pesticides en 10 ans. La loi Grenelle 1 votée le 21 octobre 2008 enfonçait le clou pour le volet agricole.

Du côté des militants historiques de l'agriculture durable, partagés entre espoir et vigilance, on s'était félicité de voir : « les vieux lobbies de l'agriculture [qui] sont ébranlés par ces remises à plat »<sup>17</sup>. Pour preuve de la réalité du changement d'orientation affiché, il suffisait de recueillir les réactions de la FNSEA et de ses satellites qui se sont estimés trahis par leurs vieux amis de droite au pouvoir. Ces dernières années, les représentants des céréaliers avaient d'abord dénigré l'expertise scientifique collective pesticides de 2005 puis tenté de bloquer le travail collectif de proposition du Grenelle de l'environnement. Malgré leur opposition farouche, la dynamique inédite entre les acteurs s'était concrétisée, sur le volet agricole, par le plan Ecophyto 2018 et la loi Grenelle 1.

Mais la lenteur dans la mise en œuvre concrète des mesures du Grenelle 1 et les multiples amendements avaient déjà affaibli le texte initial. Par exemple l'amendement « Soulage » exonère de réduction de pesticides les cultures dites mineures. Puis les évènements nous ont doublement donné raison :

- Les changements annoncés ont d'abord été démontés par la hargne du lobby agroindustriel à tenter d'une part de démolir un processus inédit (lire par exemple les réactions à la présentation « d'Ecophyto R&D » fin janvier 2010), et d'autre part à proclamer l'urgence de ne rien faire (« La France ne doit pas produire plus vert quel les autres pays... on a besoin de temps dans un univers européen et mondial concurrentiel » Pascal Férey, vice-président de la FNSEA dans le journal Ouest-France du 20 mars 2010).

- La versatilité des politiques a d'abord été illustrée par les déclarations de N. Sarkozy, tournant le dos aux conclusions du Grenelle, quand il affirme au salon de l'agriculture le 2 mars 2010 : « toutes ces questions d'environnement cela commence à bien faire... ». Il n'est donc pas étonnant qu'au mois de mai suivant, la loi dite « Grenelle 2 » a sonné le glas des espérances...

### **Avec une recherche publique qui reste inféodée au modèle productiviste dominant**

Face aux obstacles annoncés, une solide position commune de «service public de recherche agronomique» pour une mise en œuvre volontariste des avancées de la loi Grenelle 1 était possible. L'INRA possède une bonne partie des

---

<sup>17</sup> La lettre de l'agriculture durable, n°50 novembre 2008. L'édition « *Horizon 2009 : espoirs et vigilance* » et l'article p.11 « *Ecophyto 2018 : essai réussi...mais à transformer* ».

compétences (en agronomie, en amélioration des plantes, en écologie notamment) pour mener à bien des recherches performantes sur de nouveaux modes de production agricole réduisant au maximum les impacts environnementaux et satisfaisant la demande des consommateurs pour des produits de meilleures qualités. Mais au lieu de saisir cette opportunité, l'institut a fait le choix de continuer à investir massivement dans des recherches visant à prolonger le système productiviste actuel, celles concernant les PGM en étant un des exemples les plus flagrants. Or, si l'INRA ne réalise pas ces recherches, qui d'autre le fera dans un système complètement verrouillé ?

L'INRA tient toujours sa ligne générale de défense du modèle productiviste agricole dominant qui affirme que l'agriculture n'a pas failli, que les pollutions agricoles sont mineures, surtout ne changeons rien sauf à la marge, cultivons l'avenir c'est à dire PGM et bio (agro)carburants.

***En conclusion :***

***- Sur son volet agricole, le Grenelle a été un signal encourageant pouvant initier une rupture par rapport à la politique productiviste et à la domination surdimensionnée de la FNSEA, fer de lance des lobbyistes, par la création d'un cénacle diversifié permettant l'expression des forces soucieuses d'un réel développement durable - dont nous faisons partie - dans l'intérêt collectif.***

***- Quelques mesures nationales (plan Ecophyto 2018 avec un indicateur assez pertinent de la réduction d'usage de pesticides) sont venues compléter et confirmer les améliorations à but sanitaire décidées au niveau européen.***

***- Mais les leviers incitatifs (pour les bonnes pratiques, l'agriculture biologique...) ne sont pas au rendez vous, les politiques sectorielles (agriculture - énergie) ont tardé à s'extraire du clientélisme politique, les politiques publiques de recherche continuent de privilégier le financement des innovations technologiques à but marchand (repeintes en vert pour l'utilisation du "milliard du Grenelle" affiché au budget 2010 de l'Etat, ou même pas conditionnées à la moindre contrepartie d'utilité écologique ou sociale comme le Crédit Impôt Recherche) au détriment de tout ce qui concerne la gestion et la protection des milieux, la prévention...***



« L'ÉCOLOGIE, ÇA COMMENCE À BIEN FAIRE ! »



*Le troisième document est un rappel des positions prises par SUD-Recherche EPST dès 2006, sur les Plantes Génétiquement Modifiées et en particulier sur les risques environnementaux et sanitaires associés à leur culture en plein champ ainsi que sur les conséquences économiques et sociales du développement de ces technologies.*

### **Pourquoi SUD Recherche EPST est opposé à l'utilisation des Plantes Génétiquement Modifiées (PGM) dans l'agriculture ?**

Les organismes génétiquement modifiés font l'objet d'un débat très vif au sein du monde agricole, de la communauté scientifique, mais aussi de toute la société. Les tenants des PGM, qui considèrent ces derniers comme un progrès agro-technologique inéluctable, vilipendent l'archaïsme et la frilosité scientifique de leurs opposants et ils promettent à la France et à l'Europe un avenir sombre si

celles-ci laissent passer cette révolution technologique. Il est pourtant indispensable de considérer l'intérêt des PGM dans l'agriculture en regard des attentes sociétales actuelles en matière d'environnement (préservation de la biodiversité et des ressources en eau), d'alimentation (diversité et qualités gustatives et nutritionnelles) et de santé publique (un environnement sain pour/et une alimentation saine).

***Les PGM ne permettent pas de réduire l'impact néfaste de certaines pratiques agricoles actuelles sur notre environnement :*** L'un des arguments les plus souvent évoqués par les producteurs de semences GM pour justifier leur utilisation est que celles-ci permettent de réduire les impacts environnementaux de notre agriculture, notamment à travers une moindre utilisation des pesticides. Or, il s'avère que plus de 70 % des PGM actuellement cultivées sont des plantes résistantes à une famille d'herbicides (...) Cet avis est globalement confirmé par l'expertise collective Pesticides INRA-Cemagref qui montre bien la complexité de la situation (...).

Ainsi, les objectifs des firmes qui commercialisent ces PGM ne sont donc pas de réduire l'impact des pratiques agricoles sur l'environnement. Les PGM contribuent aux atteintes à la biodiversité, ce dont on commence juste à prendre conscience. Cette contribution est d'autant plus importante qu'outre les effets spécifiques aux PGM évoqués précédemment, leur culture s'inscrit forcément dans le cadre d'une agriculture toujours plus industrialisée qui a largement démontré ses effets néfastes pour l'environnement. (...).

***Les PGM pourraient présenter un risque à long terme pour la santé :*** Nombreux sont ceux qui s'interrogent sur l'impact sanitaire des PGM et des produits qui en dérivent. L'origine de ces risques tient à la fois à la production d'une molécule exogène à la plante liée à l'introduction du gène d'intérêt (toxine Bt par exemple), mais aussi à d'autres désordres générés par l'ajout d'un gène étranger à un génome (...).

L'un des reproches récurrents que l'on peut aussi opposer aux défenseurs des PGM par rapport aux risques sanitaires est l'absence d'évaluation des effets potentiels à long terme (...). Alors que la diffusion des PGM ne cesse de s'accroître dans le monde et donc dans notre alimentation, nous constatons qu'il n'existe aucun réseau d'évaluation et de surveillance indépendant sur leurs effets et même que les outils pour cette surveillance ne sont pas encore prêts (rapport parlementaire de M. C. Ménard, 2005).

***Les PGM ont des conséquences sociales et économiques importantes et elles s'inscrivent dans le cadre général d'une marchandisation du vivant toujours plus poussée :***

A ces atteintes à l'environnement et aux risques sanitaires pour l'homme s'ajoutent enfin des conséquences sociales et économiques du développement des cultures des PGM. L'une de ces conséquences majeures est liée à l'industrialisation de l'agriculture et à la concentration toujours plus grande de la production de denrées agricoles aux mains d'un nombre toujours plus restreint de producteurs(...).

De plus, la pollution des cultures non GM par des pollens de PGM est en train de se généraliser (voir par exemple Watrud et collaborateurs, 2004). Elle s'accompagne de procès pour non paiement de patente aux agriculteurs qui ont l'infortune de cultiver, sans l'avoir désiré, des PGM ! (...). Le meilleur aveu de ces difficultés à séparer ces filières et à prévenir les pollutions accidentelles est qu'un seuil de tolérance de contamination fixé à 0,9 % a été récemment adopté pour les produits alimentaires, sachant qu'une limite inférieure n'aurait pu être tenue (...).

La production de semence GM s'inscrit d'autre part dans le cadre d'une marchandisation toujours plus poussée du vivant à travers le dépôt de brevets sur des séquences génétiques. Cette marchandisation restreint les droits des agriculteurs qui ne pourront désormais utiliser leur semence après récolte, ce qui ne peut qu'accroître les difficultés des paysans, notamment dans les pays pauvres. La brevetabilité du vivant réduit aussi le champ de la recherche et s'inscrit dans le cadre d'une appropriation de ressources naturelles qui constituent pourtant un patrimoine commun à l'humanité. Circonstance aggravante, le pillage est exercé surtout sur les ressources des pays pauvres.

***Pour toutes ces raisons, notre syndicat s'oppose fermement à l'utilisation agricole des PGM. Alors que la nécessité d'un développement durable est désormais admise par tous, cette technologie contrairement à ce que ses promoteurs clament, s'inscrit dans une démarche inverse n'ayant d'autres buts que d'accroître les profits et le pouvoir de quelques grandes sociétés de biotechnologies et de semences, ainsi que dans un mode de production agricole toujours plus industrielle et productiviste avec les conséquences sanitaires, économiques, sociales et environnementales qui le caractérise.***

***De plus, l'impossible retour en arrière qui accompagnerait la libéralisation de la culture des PGM doit nous inciter à une prudence extrême et à soutenir toutes les luttes contre le développement de ces plantes dans l'agriculture. En conséquence, il faut demander que la recherche publique ne soit pas mise à disposition de quelques sociétés privées, mais qu'elle œuvre au véritable développement d'une agriculture durable (production intégrée et agriculture biologique) au service des femmes et des hommes et de leur environnement. Dans ce cadre, elle se doit aussi de développer tous les moyens nécessaires à une expertise indépendante sur les questions posées par les PGM.***

Enfin, le dernier document est une analyse globale des dérives actuelles que connaît notre système de recherche publique, dérives qui ne sont pas sans

conséquences sur la question de la politique de recherche d'un Institut tel que l'INRA et sur son indépendance vis-à-vis des industriels de l'agro-alimentaire.

## **Pour une recherche publique qui soit au service du public et non du profit !**

Comme dans les autres secteurs (éducation, santé, justice...), la recherche publique est victime d'une soi-disant "modernisation" imposée sous contrainte de « *Révision Générale des Politiques Publiques* » - RGPP, imposée par le gouvernement actuel. Ces attaques s'inscrivent dans le cadre d'une politique européenne définie par le processus de Bologne (1999) et la stratégie de Lisbonne (2000).

### **Mise en miette des structures publiques d'enseignement supérieur et de recherche :**

Transformation des laboratoires de recherche en PME concurrentes sur le marché des agences de moyens et des entreprises, financements aléatoires et de court terme empêchant toute vision au-delà de 3 ou 4 ans, précarisation de l'emploi, culture du résultat et de la performance, évaluation politico-technocratique, déréglementation des statuts et des rémunérations, alourdissement de la gestion administrative, creusement des inégalités, augmentation du stress et de la souffrance au travail, perte du sens de ce travail...

Les seuls bénéficiaires de cette politique sont les entreprises privées et leurs actionnaires qui captent ainsi à leur seul profit le bien collectif que constitue la recherche publique : l'argent des contribuables est mobilisé, sans contrôle ni contrepartie, pour financer par le crédit impôt recherche des dépenses de recherche à but lucratif qui devraient incomber aux actionnaires et aux patrons et, par le biais des pôles de compétitivité, des programmes ANR<sup>18</sup> partenariaux, ce sont des labos de recherche publics tout entiers qui doivent se mettre au service des problématiques de la recherche privée et s'engager sur des clauses de confidentialité.

L'AERES<sup>19</sup> est une pièce maîtresse dans la mise en œuvre de ces orientations : jouant un rôle analogue aux agences de notation financières, elle note les unités de recherche en fonction de la réalisation des objectifs assignés par le

<sup>18</sup> ANR : Agence Nationale de la Recherche

<sup>19</sup> AERES Agence d'Evaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur

gouvernement, cette note servant ensuite à moduler les crédits alloués à ces unités. Cette « allocation des moyens à la performance » est une des priorités affichées par le ministère dans sa déclinaison de la RGPP.

### **Détournement des découvertes publiques**

Les réformes en cours en Europe tendent à mettre les universités et centres de recherches sous la coupe des entreprises privées. En France les outils utilisés issus du « Pacte pour la recherche » sont le crédit d'impôt recherche, la facilitation des projets ANR incluant un partenaire industriel, l'intrusion massive des représentants du patronat dans la gouvernance de tout le système de recherche depuis les agences, jusqu'aux « Alliances », réseaux et organismes (notamment à la tête des universités en application de la LRU<sup>20</sup>). Les entreprises privées bénéficient par le biais de contrats multiforme de subventions importantes, monétaires, mais surtout en heure de travail de très haute technicité.

L'entreprise ne s'intéresse pas à la recherche en tant que telle, mais bien au développement et à l'innovation. Et l'amalgame recherche-innovation est de plus en plus prégnant.

La recherche publique en pâtit à plusieurs titres : Détournement d'une grande part de la force de travail vers des sujets à finalité applicative marchande de court-terme ; précarisation des individus et des équipes, appauvrissement de la pensée pour répondre à l'urgence de contrats de court terme ; confiscation du savoir par les acteurs privés via des clauses de confidentialité et des brevets ; affaiblissement de toute capacité d'expertise indépendante, mission pourtant essentielle !

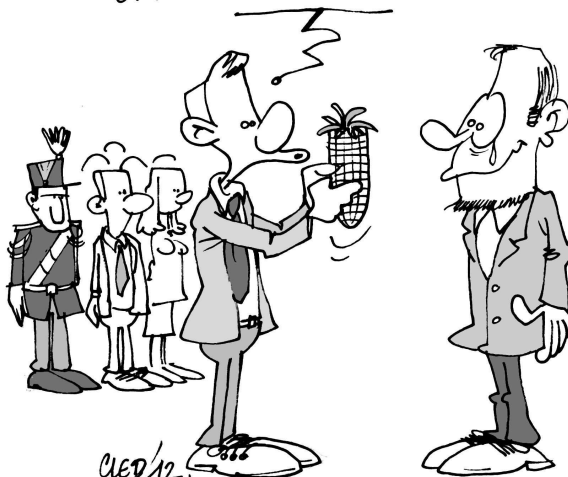
La brevetabilité du vivant présente de graves risques : Le glissement de la découverte à l'invention, la description d'un objet préexistant et le progrès de la connaissance sont assimilés à une invention ; la loi du plus fort, dans la course à l'appropriation, seuls les plus riches pourront identifier, déposer puis maintenir les brevets et conséquence, la situation de monopole pour le détenteur ; la politique du fait accompli mise en œuvre par quelques grandes multinationales quand la loi du marché, *de facto*, devient la référence juridique mondiale.

---

<sup>20</sup> LRU : "Liberté et Responsabilité des Universités" ... un bien beau titre pour une aussi horrible loi (publiée le 11 août 2007)...

# L'INTÉRESSÉMENT DU PERSONNEL ...

PAR LE DÉCRET N° 2010-619  
NOUS SOMMES FIERS DE VOUS HONORER  
DU MAÏS MONSANTO POUR SERVICES RENDUS !



*Ce qui se passe actuellement en France dans le secteur de la santé, autour de « l'Alliance des « Sciences de la Vie » illustre la dérive actuelle :*

- *Des multinationales pharmaceutiques qui bénéficient des recherches de l'INSERM et en profitent pour fermer leur propre secteur de recherche !*
- *L'affaire du Médiator souligne pourtant la nécessité d'une expertise vraiment indépendante : ce médicament aurait-il été commercialisé si une recherche clinique puissante et indépendante de l'industrie pharmaceutique avait été soutenue à l'INSERM ?*

## **Explosion de la précarité pour les personnels**

L'incertitude du lendemain est un facteur de stress et de souffrance inadmissible dans un Monde globalement riche. Les réformes en cours en Europe précarisent le travail de nombreuses personnes (chercheurs mais aussi ingénieurs, techniciens, administratifs) et notamment des jeunes dont les conditions de vie et

d'activité peuvent être fortement dégradées par la succession de contrats de courte durée.

La réalité est bien éloignée du discours rassurant, et encore trop souvent entendu, de la première expérience qui serait un tremplin vers l'emploi stable ! En cause, les multiples contre-réformes qui se sont succédé. Ainsi, la mise en pièce actuelle des organismes de recherche amplifie la course aux guichets (Europe, ANR, régions), qui sont autant de générateurs de précarité<sup>21</sup>.

Le protocole « TRON » de ce début 2011, censé résorber la précarité, va au contraire la légaliser et l'amplifier, avec l'extension du recours aux CDD et CDI se substituant aux emplois de titulaires, et l'expérimentation de contrats de projet dans certains secteurs, dont la recherche.

Dans le même temps, le gouvernement s'efforce de diviser les personnels titulaires en distribuant à quelques-uns des primes payées par les suppressions d'emplois ou prélevées sur les ressources propres des laboratoires : " prime d'excellence scientifique" pour les chercheurs, "prime de fonction et de résultats" pour les personnels ingénieurs, techniciens, administratifs, projet de prime d'intéressement collectif...

---

<sup>21</sup> Pour en savoir plus sur l' explosion de l'emploi précaire dans l'Enseignement Supérieur Recherche (ESR), lire le résultat de l'enquête menée dans l'unité l'an dernier :

<http://www.precarite-esr.org/spip.php?rubrique1>

## *Développement de l'autoritarisme*



Les Conseils d'Administration des EPST ne doivent pas être réservés aux acteurs économiques dominants mais s'ouvrir à d'autres "porteurs d'enjeux" sociétaux. La relation de confiance entre les citoyens et la recherche s'est considérablement affaiblie. Les controverses récentes démontrent que la recherche publique ne doit pas être juge et partie, par exemple sur les innovations biotechnologiques (clonage, OGM, nanotechnologies...), sur la balance coûts/bénéfices et risques des innovations.

Pour y pallier, nous demandons :

- La reconnaissance d'un statut de lanceur d'alerte : il s'agit de protéger celles et ceux qui informent les citoyens des risques générés par une innovation.
- La création d'une clause de conscience : il s'agit de pouvoir refuser de travailler sur des sujets de recherches qui ne prennent pas en compte l'intérêt général.

***Et au-delà de la résistance, pied à pied, contre ces réformes régressives, pour changer la donne :***



*- l'augmentation substantielle des crédits de soutien de base aux EPST et établissements d'enseignement supérieur par la réorientation de l'argent de l'ANR et du Crédit Impôt Recherche.*

*- une recherche publique qui ne repose pas sur une succession de projets à courte vue : elle doit se faire avec une pérennité et une indépendance par rapport aux intérêts privés que seuls l'emploi statutaire et le financement sur crédits récurrents de l'Etat peuvent garantir.*

*- un plan pluriannuel de création d'emplois pour permettre de résorber l'emploi précaire et de développer les activités de manière durable. Pour un vrai contrat de travail de droit public pour tous les doctorants : le salaire de doit pas être négociable de gré à gré entre labo et doctorant.*

*- la revalorisation substantielle des carrières pour tous, et pour répondre à la baisse du pouvoir d'achat : augmentation uniforme pour tous !*

*- le maintien d'équipes de recherche équilibrées intégrant pleinement chercheurs, ingénieurs, personnels techniques dans un travail collectif*

*Cet article est une contribution collective de la branche INRA de SUD-Recherche-EPST.*

*Les quatre documents cités sont accessibles dans leur intégralité sur le site internet<sup>22</sup>. Ils reprennent des positions communes à l'ensemble du syndicat, qui regroupe des personnels travaillant dans différents Etablissements Publics à caractère Scientifique et Technologique (EPST), outre l'INRA principalement du CNRS, du CEMAGREF et de l'IFFSTAR...*

---

<sup>22</sup> <http://www.sud-recherche.org/>

# FAIBLESSE DE L'EFFORT FRANÇAIS POUR LA RECHERCHE DANS LE DOMAINE DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

## Approche scientométrique

Extrait d'un article paru dans *Innovations Agronomiques* (2009) 4, 363-375

Auteurs : Gall E., Millot G., Neubauer C. - Fondation Sciences Citoyennes  
[www.sciencescitoyennes.org](http://www.sciencescitoyennes.org) - 29 rue des cascades – 75020 Paris  
(Article entier sur : <http://sciencescitoyennes.org>)

### Résumé :

La France est la première puissance agricole européenne et le troisième marché pour l'alimentation biologique. Pourtant elle ne se situe qu'au 25<sup>ème</sup> rang mondial en terme de pourcentage de la surface agricole consacrée à l'agriculture biologique, et importe plus de la moitié de sa consommation. Un fort développement de la recherche en ce domaine est réclamé par les associations afin de répondre aux défis écologiques, économiques, énergétiques et sociaux posés à l'agriculture du XXI<sup>ème</sup> siècle. Quelle est exactement la place consacrée à l'agriculture biologique dans la recherche agronomique des différents pays européens ? La reconnaissance de la pertinence de l'agriculture biologique comme domaine de recherche par l'INRA depuis 1999 a-t-elle conduit à une meilleure priorisation de la recherche en agriculture biologique ? Une analyse bibliométrique par mots-clés des publications scientifiques recensées dans la base de données ISI Web of Science de Thomson Scientific permet de construire des indicateurs suffisamment pertinents pour une comparaison des efforts de recherche nationaux sur la période 2000-2006, et ainsi de juger du niveau de priorisation réel de la recherche en agriculture biologique. Les résultats obtenus confirment **le retard de la France, et sont à mettre en relation avec le manque de soutien institutionnel, de moyens humains et financiers consacrés à l'agriculture biologique au sein des organismes en charge de la recherche agronomique française, et ce, malgré les ambitions affichées.**

[...]

### Introduction

[...] Il est pertinent de se pencher sur la recherche spécifique en agriculture biologique, plutôt que sur l'agriculture « durable » ou « à bas niveau d'intrants », pour deux raisons. Tout d'abord, en France comme dans d'autres pays d'Europe, le développement de l'agriculture biologique est un objectif reconnu au niveau

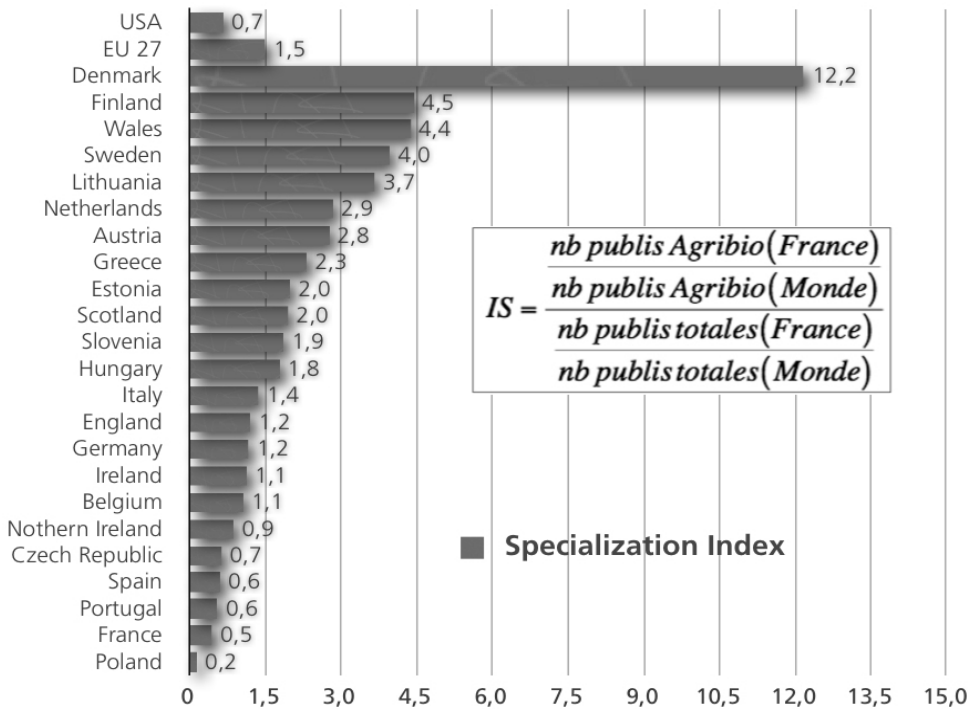
politique, et c'est le seul label reconnu au niveau mondial. Mais surtout, il est admis depuis 2000 par l'INRA, principal acteur de la recherche sur le sujet en France, que l'agriculture biologique constitue un modèle pertinent pour la recherche, « un prototype de système dont la connaissance scientifique et la maîtrise technique aidera les opérateurs engagés dans cette filière, et irriguera les autres formes d'agriculture » (Bellon et al., 2000). Certes, de nombreuses recherches sont aujourd'hui orientées vers le bas-intrants et vers une réduction de l'impact de l'agriculture sur l'environnement. Mais l'applicabilité de ces recherches à l'AB reste un sujet de débat, nombre de scientifiques s'accordant sur le fait que les recherches sur les systèmes bas-intrants sont difficilement transférables à l'agriculture biologique qui considère les systèmes agricoles dans leur globalité et ne s'attache pas seulement à la réduction d'utilisation de tel ou tel phytosanitaire ou engrais. [...]

## **II - L'analyse scientométrique**

L'analyse bibliométrique repose sur le postulat que la quantification des publications est le reflet de l'activité scientifique, autrement dit qu'il y a « *équivalence entre la notion de science en tant que connaissance et l'écrit scientifique qui représente sa forme objective d'existence* » (Polanco, 1995). Une analyse bibliométrique par mots-clés des publications scientifiques recensées dans la base de données *ISI Web of Science* de Thomson Scientific (9 000 journaux scientifiques sélectionnés pour leurs règles de fonctionnement éditorial et leur niveau de visibilité internationale) permet de construire des indices de spécialisation et de priorisation et ainsi d'établir une comparaison chiffrée des efforts de recherche nationaux dans le domaine de l'agriculture biologique, sur la période 2000-2006. [...]

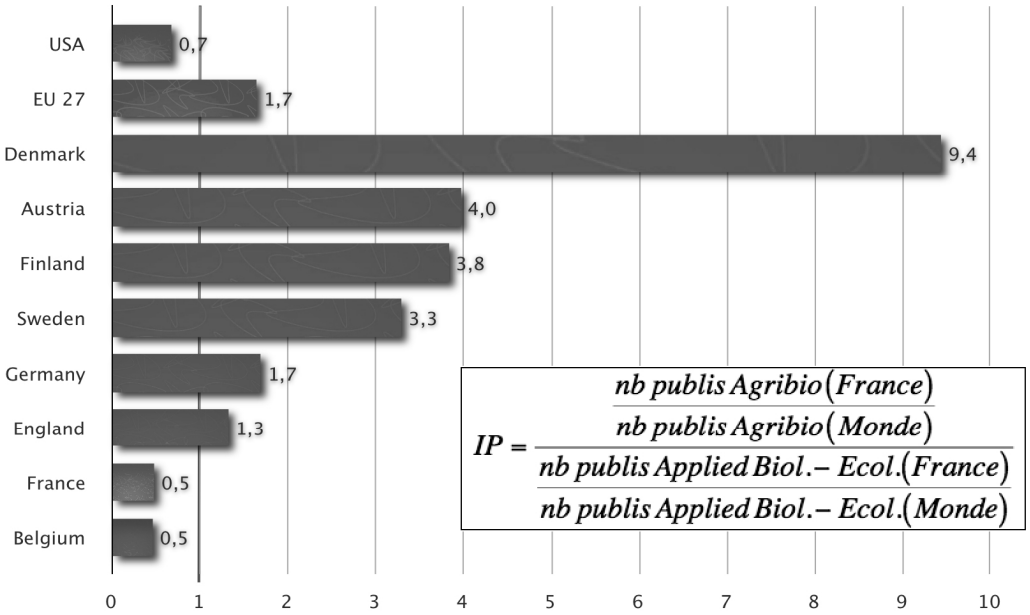
L'indice de spécialisation (IS) est le rapport entre la part mondiale d'un pays en nombre de publications pour un domaine de recherche et sa part mondiale toutes disciplines confondues. L'indice de priorisation (ou de sous-spécialisation (IP)) est le rapport entre la part mondiale d'un pays pour un domaine et sa part mondiale dans la discipline (ou sous-discipline) de rattachement de ce domaine. S'ils sont supérieurs à 1, ces indices témoignent de domaines dans lesquels la recherche est spécialement active, et donc soutenus comme prioritaires par les décideurs de la politique de recherche. Réciproquement, des indices inférieurs à 1 témoignent de domaines délaissés voire -en s'approchant de 0,6 à 0,5 - orphelins. [...]

## **III - Résultats et discussion**



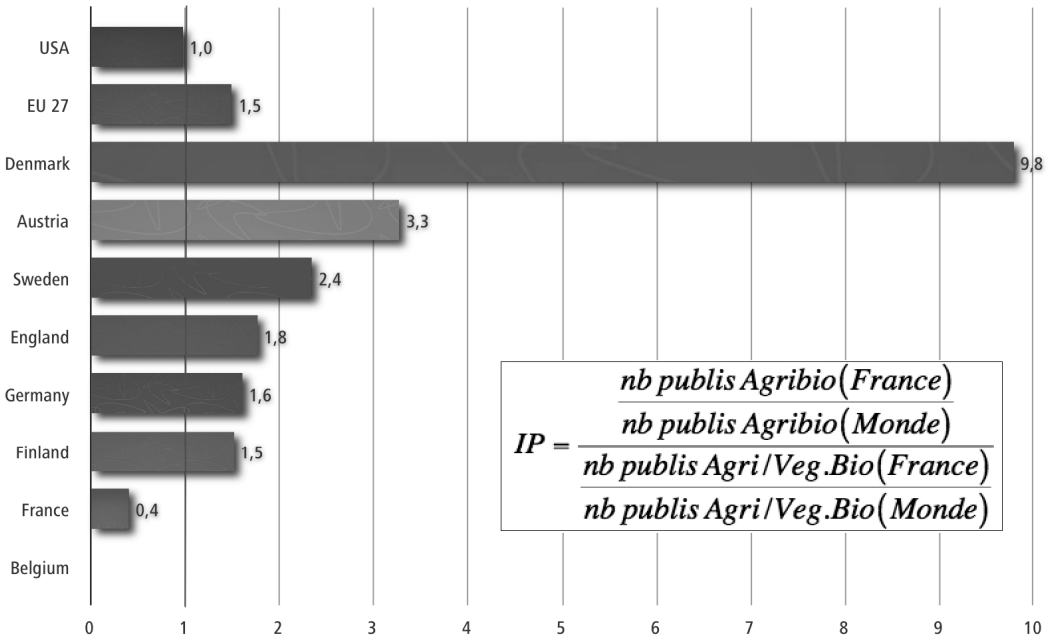
*Figure 1 : Indice de spécialisation relatif à la recherche en agriculture biologique, pour les années 2000 à 2006 – Classement par pays.*

### Priority Index – Applied Biology–Ecology

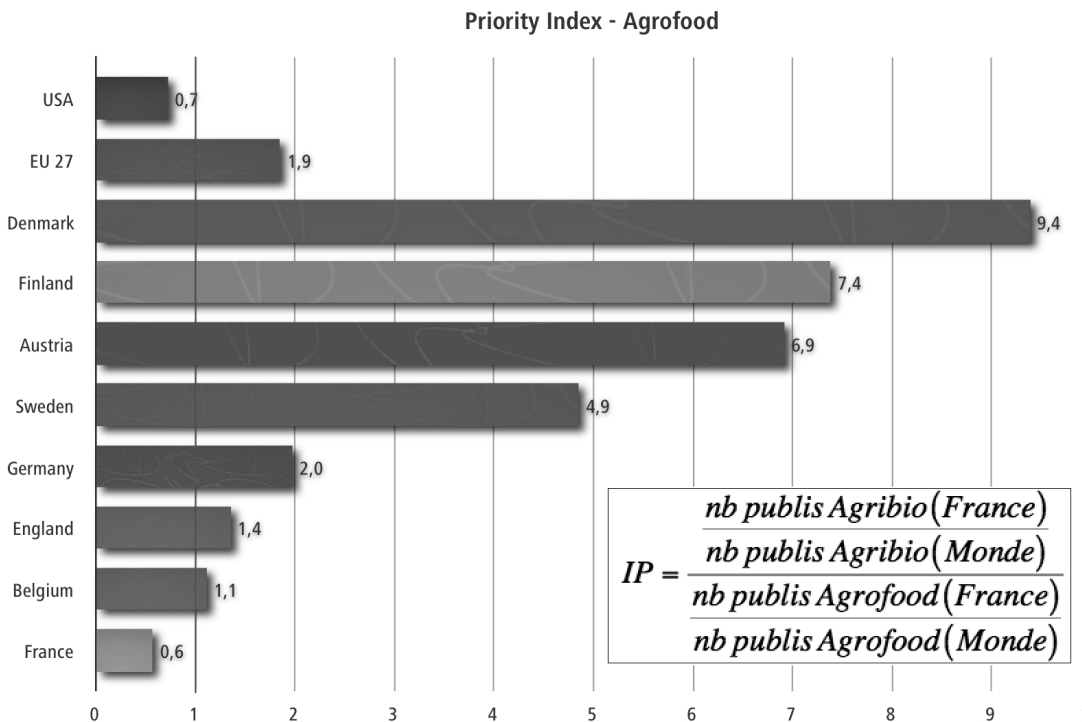


*Figure 2 Indice de priorisation relatif à la recherche en agriculture biologique, pour les années 2000 à 2006, par rapport à la discipline (au sens de l'OST) « Biologie appliquée – Ecologie » - Classement par pays.*

Priority Index - Agriculture / Veg. Biology



*Figure 3 Indice de priorisation relatif à la recherche en agriculture biologique, pour les années 2000 à 2006, par rapport à la sous-discipline (au sens de l'OST) « Agriculture, biologie végétale » – Classement par pays.*



*Figure 4 : Indice de priorisation relatif à la recherche en agriculture biologique, pour les années 2000 à 2006, par rapport à la sous-discipline (au sens de l'OST) « Agroalimentaire » – Classement par pays.*

Pour la période 2000-2006, l'UE27 atteint un indice de spécialisation de 1,52 pour le domaine de l'agriculture biologique, contre 0,68 pour les Etats-Unis, 0,98 pour le Brésil ou 0,18 pour la Chine. Mais cette moyenne correcte de l'Union européenne cache des disparités très importantes entre pays, et la France se retrouve en queue de classement pour tous les indices, avec seulement 0,47 de spécialisation (Figure 1), un indice de priorisation de 0,49 pour la discipline « Biologie appliquée - Ecologie » (Figure 2), de 0,41 pour la sous-discipline "Agriculture, Biologie végétale" (Figure 3), et de 0,58 pour la sous-discipline

“Agroalimentaire” (Figure 4). Il convient de noter que le chiffre de l'UE27 est la moyenne des efforts nationaux de recherche des différents pays composant l'Union européenne en 2007 (et dont certains ont adhéré récemment), il ne peut pas être considéré comme le résultat d'une quelconque politique communautaire. [...]

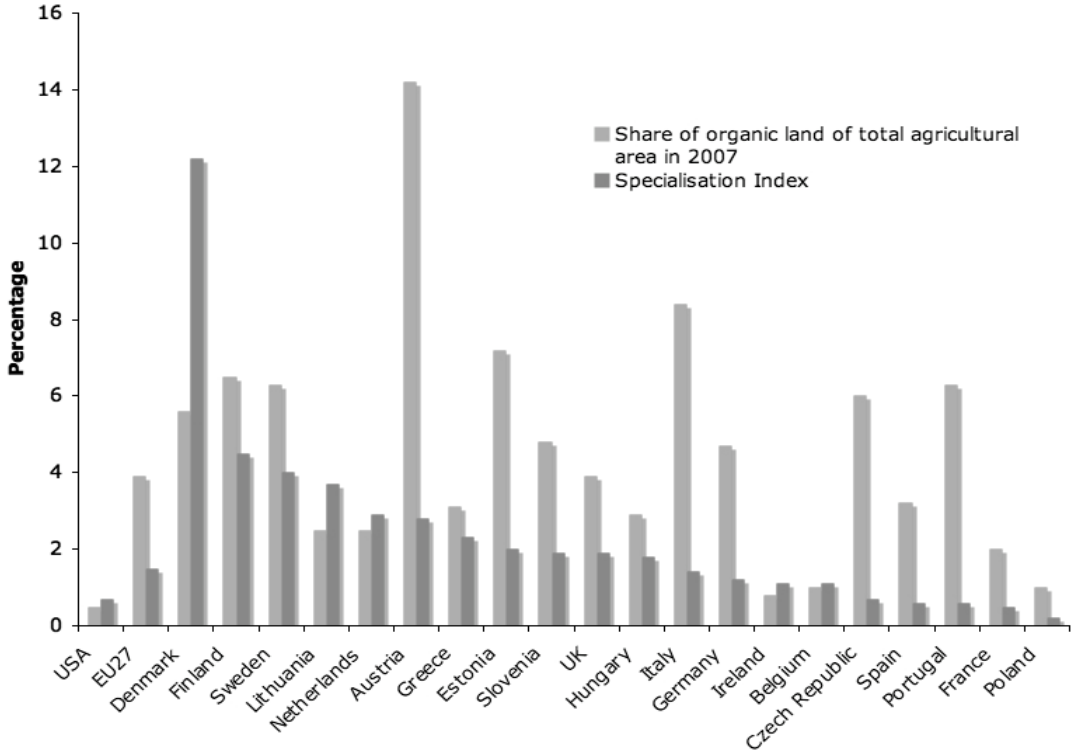


Figure 5

*Part de la SAU en agriculture biologique – Classement par pays par ordre d'IP décroissant (sauf USA et UE27) – Données extraites de SOEL-FiBL – Survey 2007 (Willer et al., 2007).*



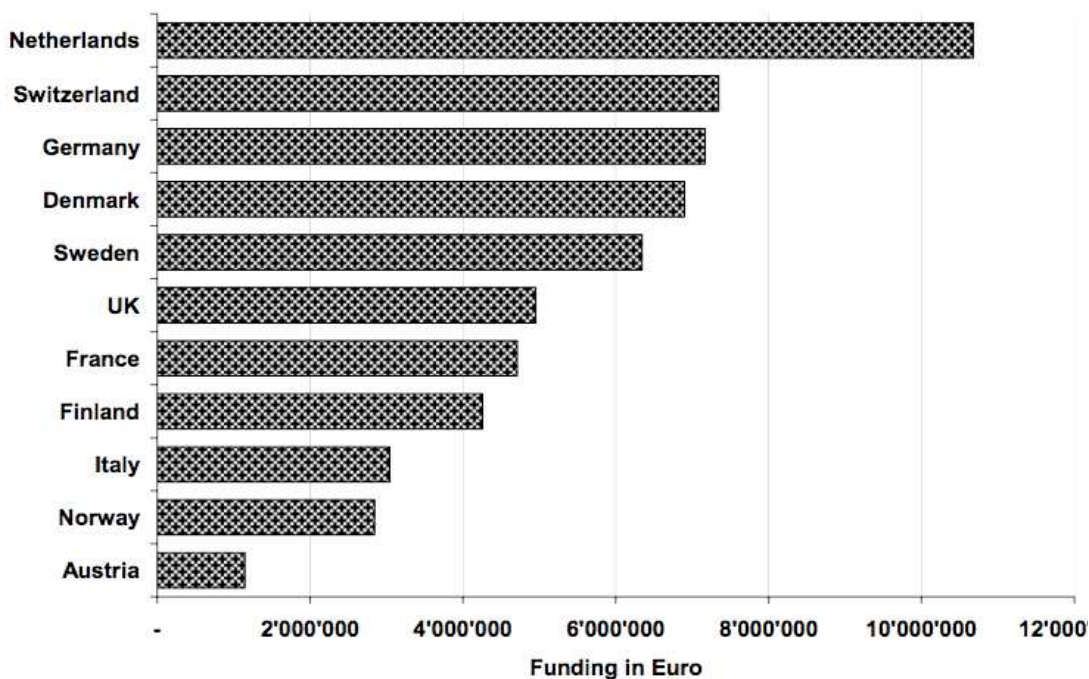


Figure 6 : Financement total alloué pour l'année 2004 à la recherche en agriculture biologique en euros dans 11 pays européens – Source : Willer H. et al., 2007, d'après les données de Lange S. et al., 2006.

Il conviendrait d'ailleurs d'établir des données fiables et uniformisées afin d'assurer un meilleur suivi et une meilleure évaluation des politiques de développement de la recherche en AB au sein de la recherche agronomique française et européenne. **Quoiqu'il en soit, un tel niveau de financement apparaît comme faible par rapport au budget total de l'INRA, estimé à 732 millions d'euros en 2007** (Enseignement supérieur – La dépense en comptabilité nationale, 2007). Plusieurs facteurs sont invoqués pour expliquer l'absence de soutien politique, financier et institutionnel à l'agriculture biologique en France, et la prédominance d'un modèle d'agriculture productiviste : en premier lieu le rôle d'un syndicalisme agricole converti au productivisme, puissant et largement

majoritaire du fait du mode de scrutin des élections en chambres d'agriculture (Piriou, 2002 ; Besson, 2007), et l'influence de l'industrie de la chimie depuis la seconde guerre mondiale sur la décision publique, y compris sur l'organisation de la recherche (Veillerette et al., 2007). Le député Saddier note ainsi que « la France est l'un des rares pays [de l'UE] à ne pas avoir mis en œuvre un système d'aide au maintien et fait évoluer son mode d'attribution des aides à la conversion avec les Contrats d'Agriculture Durable » et déplore **la faible représentation de l'agriculture biologique au sein des centres d'enseignement et de formation**, ainsi qu'une « surenchère réglementaire matérialisée par l'existence de guides de lecture et d'une déclinaison française et élitiste du cahier des charges européen ». A quoi s'ajoutent les « difficultés économiques, techniques et organisationnelles notables » que l'agriculture biologique rencontre également au sein de sa propre dynamique (Saddier, 2003).

Au niveau de la recherche agronomique, nous avons déjà vu que l'engagement de l'INRA à développer un programme de recherche sur l'agriculture biologique est récent (Bellon et al., 2000 ; Diolez et Sylvander, 2006). [...] En 2007, les divers projets en agriculture biologique impliquaient 35 équivalents temps plein, de chercheurs à l'INRA (sur un personnel total d'environ 9 000 personnes), et 50 équivalents temps plein tous instituts confondus (INRA-CIAB, 2007). [...]

A ce titre, nous pouvons aussi invoquer des facteurs culturels, voire philosophiques, pour expliquer le manque de volonté politique de la part des décideurs de la recherche, et la réticence des chercheurs français à travailler sur l'agriculture biologique, concept d'origine germanique vu comme un succédané du courant romantique du XIX<sup>ème</sup> siècle (Besson, 2006), et qui serait donc peu compatible avec une approche scientifique dominante en France (Latour, 2004). Bruno Latour note ainsi que « dans la géopolitique de la philosophie de la nature, la France bénéficie d'un avantage comparatif certain puisque la notion d'une nature a-humaine qu'il faudrait protéger n'y a jamais eu droit de cité [...] on trouve, en France, une riche tradition « constructiviste » qui fait l'éloge de l'artificialité de la nature grâce à la figure industrielle de l'ingénieur [...] Ayant critiqué l'écologie profonde et son respect excessif d'une nature mythique, [les Français] ont cru qu'il n'y avait plus rien à penser et que l'éloge de l'artificialité et de l'ingénierie à la Saint-Simon suffirait à repenser l'époque ». D'un point de vue culturel, l'agronomie française semble toujours plus proche de la logique industrielle du siècle dernier, qui fait la part belle aux « produits », et donc à la chimie, que d'une approche scientifique cherchant à comprendre la complexité des interactions des êtres vivants entre eux et avec leur milieu, afin de les mettre au service de l'agriculture.

[...] si l'analyse des outputs de l'activité scientifique (les publications) permet la construction d'indicateurs chiffrés reflétant les priorités nationales de

recherche, il conviendrait de mener en parallèle une analyse détaillée des budgets et des programmes nationaux de recherche, ainsi que des processus de décision et d'affectation de ces budgets, afin d'obtenir une image fidèle des politiques nationales de recherche, et de leur adéquation avec la demande sociale vis-à-vis de l'activité scientifique. Il serait par exemple intéressant d'examiner dans quelle mesure la part de financements privés dans la recherche agronomique, de la part d'entreprises semencières ou de biotechnologie, a mobilisé les forces de recherche, notamment au sein du département Génétique et Amélioration des Plantes de l'INRA. Par ailleurs, il conviendrait aussi d'examiner dans quelle mesure la sélection des thèmes par l'Agence nationale de la recherche (ANR) a permis aux chercheurs de répondre par des projets de recherche sur l'agriculture biologique.

#### **IV - Conclusion et mise en perspectives**

**Ces résultats confirment que la recherche en agriculture biologique est un domaine largement sous-priorisé en France**, et que l'effort national de recherche est loin d'être à la hauteur des défis écologiques, énergétiques et économiques posés à l'agriculture du XXI<sup>ème</sup> siècle. Face à l'influence d'un certain syndicalisme agricole, et face au poids croissant d'acteurs privés dans la recherche agronomique, tenants d'un modèle agricole industrialiste et productiviste dominé par la recherche du profit et du contrôle des ressources génétiques, la recherche publique en agriculture aurait tout intérêt à s'appuyer sur la société civile, y compris dans le cadre de projets de recherche communs, pour favoriser le développement de la recherche en agriculture biologique. **De ce point de vue, l'ouverture de la gouvernance de la recherche à la société civile (y compris au sein des comités de l'ANR qui décident des thèmes des appels d'offre) permettrait de faire en sorte que les priorités de la recherche reflètent mieux les aspirations sociétales.**

La nécessité de changements importants dans les priorités de la recherche française et européenne en faveur de l'agriculture biologique est confirmée par le rapport de synthèse de l'**IAASTD** d'avril 2008<sup>23</sup>. Celui-ci préconise notamment une réorientation de l'agriculture autour des savoirs locaux et communautaires, afin de permettre à une majorité de régions de retrouver une autosuffisance alimentaire. **Il recommande également de favoriser le développement de l'agroécologie et de l'agriculture biologique pour réduire la pauvreté, améliorer la sécurité alimentaire et la durabilité environnementale de**

---

<sup>23</sup> International Assessment of Agricultural Science and Technology for Development, ou EISTAD en français : Evaluation internationale des sciences et technologies agricoles au service du développement

**l'agriculture. La coproduction de savoirs entre chercheurs et paysans, par le biais de mécanismes de recherche participative (ou *community-based research* en anglais) pourrait être un moyen privilégié de développer la recherche en agriculture biologique.** De telles recherches auraient cependant un effet limité sur la production de publications recensées dans des bases de données telles que le *Web of Science*, ce qui soulève des questions quant à la pertinence du mode actuel d'évaluation des chercheurs, basé avant tout sur des indicateurs quantitatifs comme les publications et le nombre de citations qui en découlent, tel que calculé à l'aide de telles bases de données, malgré leurs limites et leur biais linguistique important. L'apparition de journaux scientifiques à comité de lecture dédiés à la recherche participative, tels que le journal canadien *Manifestation*<sup>24</sup>, peut aussi contribuer à la reconnaissance de ce type de recherche.

### Références Bibliographiques :

Bellon S., Gautronneau, Y., Riba, G., Savini, I., Sylvander, B., Hervieu, B., 2000. L'agriculture biologique et l'INRA : vers un programme de recherche, INRA Mensuel, 104, 1-25.

Besson Y., 2006. Histoire de l'agriculture biologique : Une introduction aux fondateurs, Sir Albert Howard, Rudolf Steiner, le couple Müller et Hans Peter Rusch, Masanobu Fukuoka. Thèse de doctorat en Etudes Environnementales, Université de Technologie de Troyes. <http://www.ecolotech.eu/Publications.html>

Diomez A., Sylvander B., 2006. [The National Research Programmes on Organic Farming 2000–2006: French Country Report](#). In: S. Lange, U. Williges, S. Saxena, H. Willer (eds). Research in Organic Food and Farming. Reports on organisation and conduction of research programmes in 11 European countries, chapter France, 64-92. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) / Federal Agency for Agriculture and Food BLE, Bonn, Germany.

Enseignement supérieur – La dépense en comptabilité nationale, mai 2007 <http://www.performance-publique.gouv.fr/>

Indicateurs de Sciences et de Technologies, 2006. Rapport 2006 de l'Observatoire des Sciences et Techniques. <http://www.obs-ost.fr/le-savoir-faire/etudes-en-ligne/etudes-2006/rapport-2006.html>

International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development (IAASTD), 2008. Executive Summary of the Synthesis Report. <http://www.agassessment.org/>

---

<sup>24</sup> Manifestation: Journal of Community Engaged Research and Learning Partnerships (ISSN 1913-651X) <http://www.knowledgemobilization.net/>

INRA-CIAB, 2007. « Quatre questions à Bertil Sylvander ». In : Agriculture biologique – De la Recherche à la Pratique.

Lange S. , Williges U. , Saxena S., Willer H., 2006. Research in Organic Food and Farming. In : S. Lange, U. Williges, S. Saxena, H. Willer (eds), reports on organisation and conduction of research programmes in 11 European countries, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) / Federal Agency for Agriculture and Food BLE, Bonn, Germany.



# UNE DEMOCRATIE GENETIQUEMENT MODIFIEE

Guy Kastler, commission OGM Confédération Paysanne

## Une agression contre l'image du vin

A la fin des années 1990, LVMH - Moët et Chandon implanta discrètement en Champagne un premier essai de vigne transgénique tolérante au court-noué, en partenariat avec l'INRA. En 1999, un article du Canard enchaîné suffit à décider la prestigieuse société viticole de l'arracher immédiatement. La seule révélation publique de l'existence de quelques dizaines de pieds de vigne OGM, ne produisant pourtant pas la moindre bouteille de Champagne commercialisée, risquait en effet de ternir son image et de lui faire perdre d'immenses parts de marché à la veille du millésime de l'an 2000. Pour LVMH qui sait compter, l'image naturelle du vin reste une priorité bien avant les problèmes posés par le court-noué.

L'INRA conserva les pieds de vigne arrachés. N'étant lui même confronté à aucun risque commercial direct, il décida de poursuivre l'essai à son propre compte. L'agitation viticole importante de la région montpelliéraine l'amena à choisir l'Alsace. Mais comment expliquer que l'image des vins d'Alsace serait alors moins menacée que celle des vins de Champagne ou du Languedoc ?

## La construction de l'acceptation sociale

Le désengagement de son partenaire viticole privé laissait l'INRA seul face aux politiques qui décident de l'attribution de l'argent du contribuable consacré au financement de la recherche. Ce rappel brutal à sa mission publique le confrontait à un problème qu'il avait pu éluder lors du premier essai : comment convaincre des vigneron, des citoyens et des consommateurs qui ne veulent pas d'OGM, qu'ils doivent quand même accepter de les financer ? En conformité avec son objet social, l'Institut choisit une méthode scientifique pour résoudre, ou plutôt pour tenter de supprimer ce problème. Il confia à des chercheurs en sciences sociales la mission de mener une « *expérience pilote de co-construction d'un programme de recherche*<sup>25</sup> ». Ces chercheurs ont constitué un groupe de travail censé représenter « *les acteurs concernés de près ou de loin par les applications de ces recherches* »<sup>26</sup>. Après deux ans de discussions, ce groupe se prononça à une très

---

<sup>25</sup> Réponse de la direction de l'INRA au groupe de travail, [www.inra.fr/genomique/rapport-final-ogm-vigne](http://www.inra.fr/genomique/rapport-final-ogm-vigne)

<sup>26</sup> « *Quand le vigneron, le profane et le chercheur délibèrent sur les orientations de recherche : une expérience pilote sur les vignes transgéniques* » Anne Bertrand, Pierre-

large majorité pour la reprise de l'expérimentation sur les vignes OGM en milieu ouvert, alors qu'il était sensé représenter un monde professionnel et une société civile exprimant un point de vue majoritairement opposé. La nouvelle « *méthode de dialogue et d'analyse d'une question complexe par un groupe de personnes aux sensibilités variées* » que l'INRA entend généraliser « *à d'autres décisions dans d'autres secteurs et d'autres innovations sur des sujets sensibles...* » avait joué le rôle attendu avec une efficacité presque trop redoutable. Quelle est donc cette méthode ?

Les 14 participants du groupe de travail furent tous choisis par l'INRA suivant ses propres critères, en excluant d'entrée de jeu les personnes non susceptibles d'arriver à une position commune. L'INRA ne leur demanda pas s'il fallait ou non replanter les OGM, mais « *comment définir les priorités et choisir les types d'arbitrage pour mettre en terre les plants transgéniques de Colmar ?* ». Avant de se prononcer sur un sujet présenté comme scientifique et non sociétal, ces « profanes » avaient besoin d'être informés. L'INRA confia cette mission d'information exclusivement à des scientifiques de l'INRA, les informations venant d'associations de la société civile ne furent communiquées que sous forme de documents. L'INRA fut ainsi le seul rédacteur de la partition, puis le seul chef d'orchestre de la « co-construction ». Vu ses prises de position répétées en faveur des OGM, il était pourtant tout sauf un acteur neutre, ni un représentant de l'ensemble des divers points de vue exprimés dans la controverse publique. Cela ne l'empêcha pas de s'appuyer sur ce qui fut retransmis par tous les médias comme un avis favorable de la société civile pour justifier en janvier 2003 sa décision de reprendre l'expérimentation OGM-vigne en plein champ interrompue en 1999 suite « *aux débats d'opinion sur le sujet* ».

### **La mise en scène d'une « Opinion Grossièrement Manipulée »**

Cette opération de magie sociale ne fut pas acceptée par tout le monde. Onze associations de la société civile engagées à divers titre dans la controverse OGM publièrent dès le mois de février 2003 une brochure au titre évocateur : « *OGM Vigne, Opinion Grossièrement Manipulée ?* »<sup>27</sup>, posant de nombreuses questions auxquelles l'INRA n'a jamais répondu. Le Ministre de l'Agriculture attendit plus de deux ans avant de capituler devant les pressions et de signer l'autorisation de replantation le 8 juillet 2005.

---

Benoit Joly et Claire Marris. Les citations suivantes du même paragraphe sont issues de ces deux publications

<sup>27</sup> Disponible auprès de Nature & Progrès

La deuxième phase de l'expérimentation sociale pouvait alors commencer avec la mise en place d'un Comité Local de Suivi (CLS). Les chercheurs en science sociale ayant terminé leur démonstration méthodologique, c'est le directeur de l'INRA de Colmar qui prit directement en charge son animation. Se montrant à l'écoute des critiques émises à l'encontre de la première expérimentation, il sollicita les organisations viticoles, agricoles et environnementales pour qu'elles choisissent elles-mêmes leurs représentants. Il ne leur demanda cependant pas si l'expérimentation OGM était justifiée ou non.. Seules les modalités de mises en œuvre de l'essai furent débattues. Cela n'empêcha pas de nombreuses voix, jusqu'à celles de plusieurs Ministres, de s'appuyer sur l'existence de ce CLS pour affirmer que l'expérimentation OGM était menée avec l'accord des représentants professionnels et de la société civile.

Dans ces deux opérations de « co-construction », la magie ne se situe pas dans l'expérimentation scientifique elle-même dont les résultats furent présentés avec les réserves protocolaires nécessaires, mais dans sa mise en scène élaborée à l'intention des médias et des décideurs.

### **Le discours scientifique se prend les pieds dans le tapis**

Ce « succès » a incité le directeur de l'INRA de Colmar à reprendre à son compte une proposition des membres du CLS de travailler sur les alternatives à la lutte OGM ou chimique contre le court-noué. Cette évolution remet en cause brutalement le discours scientifique répété depuis 2000 pour obtenir les autorisations nécessaires à l'implantation puis à la reconduction de l'essai OGM. En effet, tout l'argumentaire de l'INRA<sup>28</sup> s'est déroulé en trois points :

1) « *Le court-noué est l'une des maladies virales les plus dommageables sur vigne* » qui atteint « *environ 2/3 du vignoble* ». Selon un communiqué de la direction de l'INRA du 27 mai 2010, elle « *provoque la mort des vignes et rend les terres impropres à la viticulture* ».

2) la lutte chimique, frappée d'un fort refus sociétal, étant

---

<sup>28</sup> L'INRA a publié une littérature très abondante pour justifier cet essai OGM vigne. Nous ne citerons dans les lignes qui suivent des extraits du compte rendu de la première opération de « co-construction » publiés sur le site de l'INRA et des deux derniers documents officiels : la Fiche d'Information destinée au Public accompagnant la dernière demande d'essai de 2010 mise en ligne sur le site « [ogm.gouv](http://ogm.gouv.fr) », et le « questions-réponses relatives à l'essai sur le porte-greffe OGM au centre INRA de Colmar » mis en ligne le 18 janvier 2011 sur le site de l'INRA en réponse à un document mis en ligne sur le site de la Confédération Paysanne en août 2010 et intitulé « face à la propagande, les faits sont têtus »



désormais interdite par la réglementation, « *nous en sommes arrivés à une impasse technique* »

3) la solution OGM est présentée en 2003 comme la seule manière de résoudre cette impasse. En 2010, elle n'est plus qu'une « *alternative potentielle à la lutte chimique* », mais elle paraît toujours la seule possible puisqu'aucune autre n'est évoquée publiquement.

S'il existe d'autres alternatives que le CLS peut désormais étudier, il n'y a plus d'impasse technique. Quelles sont alors les autres raisons pouvant justifier de prendre le risque de poursuivre l'essai ?

### **Pourquoi l'INRA ne répond-il pas aux questions posées par les professionnels et la société civile ?**

La présence d'éléments ou de produits du transgène dans le vin provoquerait un effondrement commercial immédiat. Ce risque constitue la première question à laquelle la recherche doit répondre. En 2008, le directeur de l'INRA de Colmar disait<sup>29</sup> « *Il y a quelques années (ndlr : lors de la première demande d'essai en 2003), les chercheurs estimaient qu'il était impossible que le transgène puisse passer du porte-greffe au greffon* ». Pourtant, de tels passages avaient été rapportés sur tabac dans une publication de l'INRA de Versailles dès 1997<sup>30</sup>. En 2010, la recherche d'un transfert vers le porte-greffe devient enfin un des objectifs affichés du nouvel essai. Mais comment vérifier l'éventualité d'un transfert dans le vin si la réalisation de l'essai en milieu ouvert exige de supprimer les fleurs avant qu'elles ne donnent des raisins afin de ne prendre aucun risque de dissémination dans l'environnement ? Pourquoi l'INRA refuse-t-il de réaliser en milieu confiné le seul essai qui lui permettrait d'apporter quelques éléments de réponse ?

### **Les nouvelles motivations présentées justifier la dissémination en milieu ouvert**

Ces nouvelles motivations ne répondent qu'aux questions que l'INRA a lui-même déformées pour éluder celles qui sont réellement posées par la société civile.

---

<sup>29</sup> Les Echos, 22 octobre 2008

<sup>30</sup> Palauqui J.-C., Elmayan T., Pollien J.-M. & Vaucheret H. (1997) Systemic acquired silencing: transgene specific post-transcriptional silencing is transmitted by grafting from silenced stocks to non-silenced scions. EMBO J. 16, 4738-4745  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1170100/pdf/004738.pdf>

- « *confirmer le niveau de résistance des porte-greffe transgénique* ». A quoi bon faire une troisième recherche sur ce sujet (après l'essai champenois et un essai sous serre) avant de se donner les moyens de vérifier si ces porte-greffe ont quelque chance d'être utilisables en vérifiant correctement l'absence de risque de passage dans le vin ? Et, si elle est vraiment indispensable, pourquoi poursuivre cette troisième expérimentation en milieu ouvert puisque l'INRA lui-même reconnaît que les différences de niveau de résistance apparues entre les deux premiers essais proviennent des différences entre les « *populations naturelles de virus du court-noué* » présentes dans les sols de Champagne et de Colmar, et non du milieu ouvert ou confiné ?

- « *étudier les possibilités de transfert du gène de résistance à la kanamycine vers les bactéries du sol* », ou « *de recombinaison entre le transgène et les populations virales environnantes* ». Le transfert du gène de résistance à la kanamycine vers les bactéries du sol est déjà largement documenté dans la littérature scientifique : est-il prioritaire de le documenter à nouveau sur la vigne, alors même qu'une forte controverse scientifique persiste suite à l'évaluation officielle qui considère que ces transferts ne génèrent pas de risque pour la santé et l'environnement <sup>31</sup> ? N'est-il pas plus urgent d'approfondir en milieu confiné les questions émanant de cette controverse ?

De même, les recombinaisons virales sont elles aussi déjà bien documentées, notamment par l'INRA de Colmar. On sait déjà qu'elles existent.

Mais le propre des virus recombinants étant qu'on ne peut justement rien prévoir de leur potentialité, rien ne garantit qu'elles ne vont pas provoquer d'effets encore plus pathogènes que ceux que le transgène est sensé combattre. Il en est de même des risques de réarrangements génétiques.

La Confédération Paysanne a souligné le risque de dissémination, puis de multiplication exponentielle dans l'environnement cultivé ou sauvage, des produits d'éventuelles recombinaisons virales ou génétiques par des insectes piqueurs-suceurs. L'INRA de Colmar tente d'abord de discréditer l'auteur de la critique en lui attribuant des âneries qu'il n'a jamais exprimées comme « *la transmission du virus du court-noué par des vecteurs aériens* » ou « *l'hybridation par la greffe (qui) serait analogue à l'hybridation par voie sexuée* ». L'INRA avance ensuite

---

<sup>31</sup> « *Si le transgène acquérait la capacité de s'exprimer chez les bactéries réceptrices, son impact serait négligeable sur les populations bactériennes de l'environnement, les déterminants génétiques de la déjà résistance à la kanamycine étant abondants dans la flore bactérienne tellurique* », avis du Comité Scientifique du HCB sur la Pomme de Terre Amlora

que « *les données scientifiques actuelles montrent qu'il n'y a pas de transfert du transgène du porte-greffe vers le greffon* » qui est seul à être accessible aux insectes piqueurs-suceurs susceptibles de le transmettre. D'une part, cette affirmation ne suffit pas à écarter le risque de transfert de produits du transgène du porte-greffe vers le greffon, comme le note l'avis du HCB<sup>32</sup> qui rajoute qu'« *il serait vraisemblable* » que ce transfert passe par la circulation de la sève (phloème). Or c'est bien de cette sève qui ne s'arrête pas à la frontière entre le porte greffe et le greffon que se nourrissent les insectes piqueurs-suceurs. L'INRA reconnaît d'ailleurs ce risque de transfert puisque son étude est justement un des nouveaux objectifs qu'il attribue lui-même au dernier essai de 2010. D'autre part, cette affirmation n'écarter pas le risque de transfert de recombinants viraux ou de leurs produits. Autant de risques qu'il convient d'étudier en milieu confinés avant toute dissémination en milieu ouvert.

## **Les fausses « évidences » affirmées sans aucune documentation sérieuse**

### ***1) Le court-noué ne cause pas des pertes considérables aux 2/3 du vignoble français, comme l'affirme l'INRA***

Les problèmes que pose le court noué ne sont pas insolubles pour les vignerons qui vivent avec cette maladie depuis près d'un siècle. D'autres maladies comme la flavescence dorée ou l'esca posent bien plus de problèmes et ne font pourtant pas l'objet d'un effort de recherche équivalent de la part de l'INRA. Une faible présence de court-noué est même favorable à la qualité des vins en favorisant une

---

<sup>32</sup> Le Comité Scientifique du Haut Conseil des Biotechnologies note dans son avis : « *Le matériel proposé au champ correspond aux porte-greffes transgéniques G68, G77, G206, G219 et G240 sur lesquels sont greffés des scions, ou greffons, provenant de la variété non transgénique Pinot Meunier de vigne cultivée (Vitis vinifera L). Les greffons ne contiennent donc pas de transgènes, mais il serait vraisemblable d'y retrouver certains des produits de transgènes (mRNA, siRNA, protéines) par circulation dans le phloème à partir du porte-greffe où ils sont initialement produits (Mlotshwa et al., 2008; Palauqui et al., 1997). Les analyses réalisées par le pétitionnaire par ELISA et RT-PCR n'ont pas mis en évidence d'ARNm ou de protéines dans les feuilles ou les inflorescences de scions, analysées après leur arrachage.*

*Concernant la détection des protéines, le CS indique que les analyses ELISA effectuées ne sont pas les plus sensibles. En effet, si un tel transfert avait lieu, il s'effectuerait par le phloème, qui représente une portion infime (de l'ordre de 2 à 3 %) des extraits qui ont été analysés par le pétitionnaire. Le seuil de détection de protéines dans le phloème par la méthode utilisée n'est pas précisé, mais il semble inadapté au CS. Des méthodes permettant de pallier l'effet de dilution des protéines seraient plus appropriées. Le pétitionnaire projette judicieusement de faire une analyse par immuno-localisation »*

maîtrise des volumes les années de trop forte production. Le court-noué n'est réellement préjudiciable qu'en cas de forte infestation que les vignerons français ont appris à éviter dans la plupart des situations. Le virus responsable de la maladie est transmis par des petits vers qui ne survivent pas dans le sol en l'absence prolongée de racines de vigne (ou de figuier). Les viticulteurs maîtrisent cette maladie en pratiquant d'autres cultures ou en laissant le sol en jachère pendant une dizaine d'années après un arrachage, avant de replanter une nouvelle vigne avec des plants exempts de virus pathogènes, qui sont les seuls commercialisés aujourd'hui. Cette pratique a l'avantage de freiner le développement d'autres maladies liées à la monoculture de la vigne et de permettre la reconstitution des réserves et des qualités physiques du sol avec des rotations de cultures adaptées.

## ***2) Le court-noué est au contraire le thermomètre qui incite au maintien de bonnes pratiques agronomiques***

Dans les vignobles de grandes appellations, la forte plus-value incite certains viticulteurs à replanter sans repos du sol malgré les risques que cela engendre. La lutte chimique y a été utilisée, mais elle ne fait qu'aggraver la fatigue des sols tout en générant de nouveaux problèmes sanitaires. La maîtrise des pathogènes de la vigne nécessite dans le cadre de la politique actuelle de diminution des pesticides, l'installation dans les vignobles de zones de jachères, de haies et d'autres cultures permettant l'hébergement et la multiplication des insectes, des oiseaux et des autres micro-organismes auxiliaires. La diversification des cultures et/ou les jachères générées par le repos du sol entre deux plantations de vigne constituent donc un service écologique, sanitaire indispensable et non une perte.

Hors des grandes appellations, ces bonnes pratiques agronomiques rendent aussi un service économique incontestable. La viticulture française est en crise de surproduction chronique depuis la création du Marché Unique Européen. Chaque année, l'Union Européenne finance l'arrachage de dizaines de milliers d'hectares dans le but de diminuer le potentiel de production. La suppression du repos du sol entre deux plantations et l'augmentation de production sont les seuls « avantages » économiques annoncés de la vigne OGM : ils ne feraient qu'aggraver l'excédent de production combattu par ces primes d'arrachage et provoquerait un effondrement des cours du vin et donc une augmentation des pertes viticoles et de la dépense communautaire financée par les contribuables. Elle favoriserait aussi le développement d'autres maladies de la vigne transmises par les sols. Pourquoi chercher un expédient technique pour camoufler très provisoirement et aggraver à terme un problème qui appelle des solutions agronomiques, économiques et politiques ?

### ***3) le curieux silence de l'INRA sur une solution alternative non OGM qu'il a lui-même déjà mise au point***

La première alternative à la lutte chimique est, comme on vient de le voir, la rotation des cultures et l'utilisation de plants saints, largement pratiqués et efficaces. Mais l'INRA sur de Montpellier a aussi mis au point par des méthodes de sélection classiques un porte-greffe résistant au nématode du court-noué, le Némadex, qui a reçu en 2010 après plus de dix années de travaux un avis favorable pour l'inscription au catalogue. Il est surprenant que l'INRA n'en ait jamais fait mention dans ses demandes d'autorisations déposées pour l'essai de Colmar. Il est encore plus surprenant que tous les avis successifs de la CGB<sup>33</sup>, puis du HCB, qui compte de nombreux chercheurs de l'INRA, aient pris pour argent comptant les affirmations de l'INRA de Colmar sur l'absence d'alternative non OGM à la lutte chimique. Début 2010, alors même que le Némadex a déjà reçu un premier avis favorable pour sa commercialisation, le CS du HCB se permet de ne rien en dire tout en affirmant qu'« *Il n'existe pas de variétés commercialisables qui soient naturellement résistantes au virus* ». La circulation de l'information est-elle à ce point déficiente entre les chercheurs de l'INRA, surtout en direction de ceux qui sont amenés à jouer un rôle d'expertise ? Au delà des problèmes internes à l'INRA, une telle désinformation est particulièrement grave quand on sait qu'elle est destinée à servir de base à la décision politique.

### ***3) La solution OGM proposée est pire que le mal.***

La solution OGM favoriserait des pratiques néfastes d'un point de vue environnemental, sanitaire et de qualité des vins. Dans les vignobles de vins courants, elle aggraverait la surproduction, l'effondrement des cours et par conséquence la ruine de nombreux viticulteurs. Elle est tout aussi néfaste dans les zones de grandes appellations où la plus-value réside dans l'image de produit naturel, donc surtout non-OGM, du vin qui y est produit. La profession viticole l'a d'ailleurs clairement fait savoir à l'INRA dès le début de cette expérimentation<sup>34</sup>. L'abandon de l'essai des porte-greffes OGM dans le vignoble champenois le confirme.

### **A qui profite l'expérimentation OGM ?**

---

<sup>33</sup> Commission du Génie Biomoléculaire

<sup>34</sup> Déclaration des viticulteurs et négociants bourguignons du 29 juin 2000

L'INRA répond à cette possible inutilité du porte-greffe transgénique en disant que les motivations de l'essai ne sont pas commerciales, mais uniquement scientifiques. Le HCB affirme cependant que l'INRA présente une stratégie visant à « *produire des porte-greffes* » transgéniques. Produire pour ne jamais commercialiser, ou chercher pour que d'autres commercialisent ?

De toute évidence, l'objectif de l'INRA n'était pas de répondre aux questions posées par les professionnels et la société civile française sur le risque de trouver des OGM dans le vin. Face à l'opposition grandissante aux cultures et aux essais OGM en milieu ouvert, il fallait d'abord réaliser un essai présenté comme approuvé par la société civile. Cet essai est d'abord le prétexte d'une expérimentation sociologique d'acceptabilité sociale d'une technologie controversée.

Mais pourquoi vouloir confirmer ou infirmer absolument en milieu ouvert l'efficacité de la transgénèse réalisée ? Si une vigne transgénique n'a aucun avenir commercial à court terme en France, il n'en n'est pas de même au États-Unis, ni dans d'autres pays où les OGM peuvent être commercialisés sans étiquetage spécifique. En 1997 puis en 2003, un chercheur travaillant alors à l'INRA de Colmar et aujourd'hui émigré aux USA a déposé à l'Office Américain des Brevets, avec plusieurs de ses collègues, deux demandes de brevets sur des vignes transgéniques résistantes au court-noué accordés respectivement en 2003 et 2007. En 2010, c'est l'Office Européen des brevets qui leur accorde un autre brevet. Il semble par contre que l'INRA n'a déposé lui-même aucune demande de brevet sur les vignes transgéniques, alors même que Monsanto a déposé en 1985 une demande de brevet (renouvelée en 2003) sur une stratégie de résistance des plantes aux virus par introduction du gène de la protéine capsidaire, et a déjà averti l'INRA qu'un droit de licence sera indispensable pour toute commercialisation de vignes transgéniques<sup>35</sup>. Si l'INRA de Colmar n'a aucun but commercial, à qui peut bien aller le profit commercial découlant d'une telle recherche si ce n'est aux détenteurs de ces brevets ? En effet, aucun de ces brevets ne pourra être exploité si le transgène n'est pas d'abord intégré dans une variété de vigne (on dit un cépage) ayant fait l'objet d'un essai d'efficacité en condition de culture, donc en milieu ouvert et non confiné. Au delà de l'efficacité, il est aussi indispensable de vérifier l'absence d'effets délétères non intentionnels résultant de la transgénèse et ne s'exprimant qu'en conditions de culture. Contrairement à ce qu'affirme l'INRA, ce type d'essai est d'abord le préalable indispensable à toute démarche de commercialisation. La budget limité de la recherche publique a d'autres sujets bien plus importants à étudier pour répondre à la demande publique.

---

<sup>35</sup> « Gènes, pouvoirs et profits », C. Bonneuil et C. Thomas (édition Quae-FPH, 2010)

La mission publique de l'INRA n'est pas de travailler pour les besoins des détenteurs privés de brevets en fabriquant une opinion du public favorable à leurs intérêts. Certains pays ont choisi de privatiser leurs services publics avec les conséquences que soulignent encore les récentes catastrophes nucléaires. En décidant au plus haut lieu de réaliser de tels essais, la France aurait-elle choisi de conserver un financement public de la recherche publique pour le mettre directement au service du secteur privé ?



# LES OGM ET LA FAIM DANS LE MONDE : L'IRRATIONALITE D'UNE PROMESSE TECHNOLOGIQUE

Marc Dufumier, professeur à AgroParisTech

Sur les 7 milliards d'humains qui peuplent notre planète, il en est encore près d'un milliard qui souffrent de la faim et plus de deux milliards qui sont victimes de carences nutritionnelles, en protéines, acides gras essentiels, vitamines ou minéraux. À en croire les déclarations de très nombreux généticiens, compagnies semencières et organismes internationaux, les plantes génétiquement modifiées (PGM<sup>36</sup>) nous permettraient de résoudre définitivement ces problèmes de faim et de malnutrition dans le monde. L'organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) reconnaît l'existence de risques associés à l'utilisation de certaines plantes transgéniques mais considère néanmoins que celles-ci représentent un "grand potentiel" pour l'agriculture des pays en voie de développement et exprime même le regret de voir que plusieurs plantes à usage alimentaire, telles que le mil, le sorgho, le teff ou le pois chiche, n'aient pas davantage retenu l'attention des experts en biotechnologies (FAO 2004).

Avec les maïs transgéniques dont l'un des gènes transférés leur fait contenir une toxine pouvant entraîner directement la mort des chenilles de pyrales prédatrices, les agriculteurs du "Tiers-Monde" ne disposeraient-ils pas d'un moyen spectaculaire pour éviter les ravages de ces chenilles sans avoir désormais recours à des insecticides coûteux et polluants ? Si les variétés de soja transgéniques porteuses d'un gène de résistance au glyphosate<sup>37</sup> sont d'ores et déjà en pleine expansion dans les campagnes du Brésil et de l'Argentine, ne serait ce pas du fait de leur efficacité pour les agricultures du "Sud" ? Quand on connaît la prévalence de l'avitaminose A dans maints pays d'Afrique et d'Asie, ne devrions nous pas

---

<sup>36</sup> Une PGM est une plante qui comporte, en plus des 30 000 à 90 000 gènes présents dans son génome et résultat le plus souvent d'un travail de sélection millénaire, un gène supplémentaire qui a été inséré en laboratoire par l'homme et qui lui donne une caractéristique nouvelle (*résistance à un herbicide, production d'une protéine insecticide, ...*).

<sup>37</sup> Le glyphosate est le principe actif de l'herbicide produit initialement par la seule transnationale Monsanto et commercialisé sous le nom de *Round-up*. La période du brevet déposé pour cet herbicide étant maintenant dépassée, le glyphosate est désormais un herbicide générique. D'où l'intérêt pour la transnationale de lier contractuellement l'utilisation des variétés transgéniques à l'emploi du seul *Round-up*.



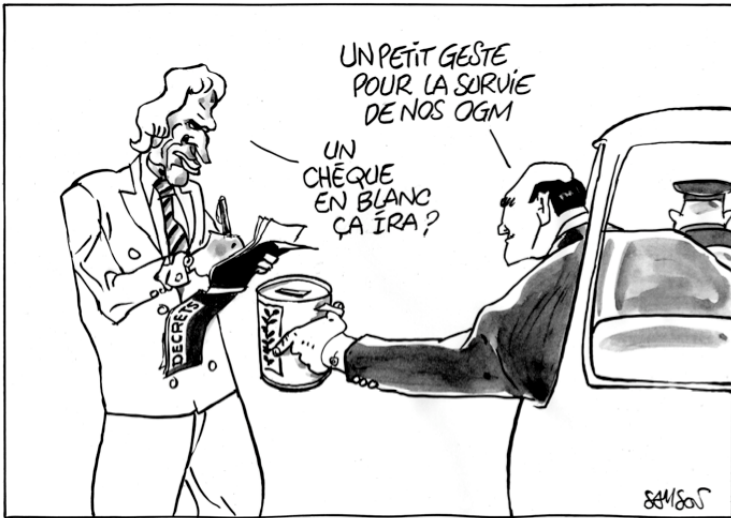
nous réjouir de voir un jour apparaître le fameux riz doré (*golden rice*) au sein duquel des gènes de jonquille confèreront aux grains le pouvoir d'être riches en  $\beta$ -carotène, précurseur de la vitamine A ? Les PGM ne présenteraient-elles donc pas un réel intérêt pour les paysannes du "Sud" et les risques liés à leur emploi ne devraient-ils donc pas être mesurés à l'aune de celui-ci ?

Rien n'est moins sûr. Car la faim et la malnutrition ne résultent pas tant d'une insuffisance de nourritures disponibles à l'échelle mondiale que de l'extrême pauvreté de populations ne parvenant pas à acheter des vivres d'ores et déjà disponibles, et trop souvent "gaspillées" par les plus riches. Ce ne sont pas en effet les calories et les protéines alimentaires qui font défaut, aujourd'hui, à l'échelle mondiale : la production calorique issue des seules cultures vivrières atteint déjà les 330 kilos d'équivalent-céréales annuels par habitant, en moyenne, alors même que les besoins alimentaires n'excèdent pas les 200 kilogrammes par personne et par an. Mais le problème est que ces disponibilités sont en fait très inégalement réparties sur la planète et sont écoulées de préférence sur les marchés solvables. D'où le fait qu'en sont très largement privées les populations les plus pauvres des pays du "Sud". La plupart des grains produits au sein des grandes puissances céréalières (États-Unis d'Amérique, Union européenne, Argentine, Australie, etc.) sont en fait destinés à nourrir des porcs, des volailles et bien d'autres animaux domestiques, au bénéfice des populations les plus riches, tandis que les peuplades les moins fortunées du monde ne parviennent pas à les acheter ou à en produire par eux-mêmes suffisamment. Parfois même les grains, le sucre et les oléagineux produits à grande échelle servent-ils désormais à la fabrication d'agro-carburants pour abreuver nos voitures ! L'Argentine exporte de grandes quantités de céréales et de viandes tandis que près du quart de sa population ne mange pas à satiété, faute de revenus suffisants. De même le Brésil est-il un grand exportateur de viande, de soja et d'éthanol, alors même que le gouvernement s'efforce tant bien que mal de mettre en œuvre un programme d'assistance sociale destiné à en finir avec la faim. Qui peut alors honnêtement prétendre que c'est la transgénèse qui va résoudre cette question de l'inégalité des revenus à l'échelle mondiale ?

Le paradoxe est que les deux tiers des personnes qui souffrent de la faim dans le monde sont des agriculteurs. Il s'agit le plus souvent de paysans sans terre ou d'exploitants minifundiaires n'ayant pas d'autres équipements que leurs seuls outils manuels (houes, bêches, machettes, bâtons fousseurs, etc.). Pour la plupart domiciliées dans les pays du "Tiers-Monde", ces populations insuffisamment alimentées n'ont plus guère aujourd'hui les moyens de produire de quoi s'alimenter correctement par elles-mêmes ou de dégager les revenus monétaires

qui leur seraient nécessaires pour acquérir suffisamment de nourriture sur les marchés. Quant aux masses urbaines qui souffrent elles aussi de sous-nutrition dans les bidonvilles des grandes cités, il s'agit de familles anciennement paysannes qui, faute d'avoir pu rester compétitives sur le marché mondial des produits agricoles et alimentaires, ont été contraintes de quitter prématurément l'agriculture et de migrer en grand nombre vers des bidonvilles sans pour autant pouvoir y trouver des emplois rémunérateurs. Accroître la productivité du travail et les revenus des paysanneries du "Sud" est donc bien une impérieuse nécessité si l'on veut mettre fin à leurs carences alimentaires et à l'exode rural précipité. Mais cela peut-il être vraiment résolu avec les PGM ?

## L'ERE DES POLITIQUES COMPASSIONNELLES



Un premier constat s'impose : les compagnies qui s'efforcent de promouvoir l'emploi des plantes génétiquement modifiées sont presque toutes des sociétés transnationales de l'agrochimie spécialisées dans la production d'engrais de synthèse et de produits phytosanitaires. Ainsi en est-il par exemple de la compagnie Monsanto qui promeut à la fois la vente de son glyphosate (sous la marque de *Roundup*) et les semences de variétés transgéniques résistantes à ce même herbicide. Il est peu probable que ces firmes privées aient investi des sommes considérables dans la mise au point des PGM pour réduire ensuite la vente de leurs produits manufacturés. Mais l'achat et l'utilisation de ces produits chimiques par les paysanneries pauvres du "Sud" qui opèrent le plus souvent dans des conditions aléatoires et de très grande précarité, du fait de leur dépendance à

l'égard des prêteurs usuriers, s'avèrent alors particulièrement risqués. En témoigne notamment les très nombreux suicides paysans dans les campagnes indiennes suite à la vulgarisation de variétés dites "améliorées" mais en fait très exigeantes en intrants chimiques (Meeta and Rajivlochan 2006).

Les compagnies transnationales sont parvenues par ailleurs à breveter leurs variétés transgéniques avec le souci d'en tirer le maximum de bénéfices. Elles s'efforcent alors d'interdire aux agriculteurs de ressemer ultérieurement les mêmes variétés avec les graines en provenance de leurs propres moissons. Mais cette interdiction imposée par voie contractuelle reste bien souvent difficile à faire respecter dans les régions les plus pauvres du "Tiers-Monde". Les paysanneries les moins solvables sont en effet généralement bien incapables de racheter leurs semences à tous les cycles de cultures ; et on voit mal comment les sociétés transnationales pourraient efficacement envoyer leurs avocats poursuivre une multitude de petits paysans dispersés dans les campagnes du "Sud", comme le font actuellement leurs agents auprès des grands producteurs canadiens de colza. C'est pourquoi les PGM actuellement diffusées à grande échelle n'ont pas été vraiment conçues pour les paysanneries pauvres et non solvables de la planète.

Le recours aux maïs et soja transgéniques dans les pays émergents est donc surtout le fait de très grandes exploitations moto-mécanisées d'Argentine, du Brésil de l'Uruguay et du Paraguay. Rien de surprenant à cela, puisque les transgènes incorporés au soja ou au maïs l'ont été sur des variétés dont le potentiel génétique de rendement, relativement élevé, était déjà largement mis à profit par des exploitants agricoles ne manquant pas des moyens nécessaires à la fertilisation de leurs cultures. L'emploi de variétés résistantes au glyphosate a surtout permis d'y réduire les coûts en main-d'œuvre pour le désherbage, sans pour autant y occasionner d'emblée un accroissement sensible des rendements à l'unité de surface. Il a rendu plus facile la pratique du semis direct, sans labour préalable, sur une couverture végétale desséchée par ce même herbicide. Cela s'est traduit en premier lieu par une diminution de la charge en travail, avec pour effet de mettre au chômage les anciens ouvriers agricoles et de rejeter à leur tour ces derniers dans les bidonvilles des grandes cités. Avec pour effet d'accroître encore davantage la faim et la malnutrition dans ces pays (Pengue WA. 2005).

Contrairement à ce que prétendent les lobbyistes des OGM, les plantes transgéniques actuellement proposées à la vente ne paraissent donc guère en mesure de résoudre la question de la faim et de la malnutrition dans le monde. Quant aux plantes transgéniques de "deuxième génération" dont on dit qu'elles

pourraient aider les paysans pauvres à accroître et stabiliser davantage leurs productions et leurs revenus à l'unité de surface, du fait de leur tolérance à la salinité ou leur résistance aux stress hydriques, il nous faudra regarder de près les conditions dans lesquelles elles pourraient être effectivement accessibles et utiles aux paysanneries les moins solvables. Mais au-delà des PGM, est-on seulement bien sûr que ce soit la génétique et ce que l'on a un peu vite appelé "amélioration variétale" qui soient aujourd'hui le facteur limitant de la productivité du travail et des revenus des agriculteurs les plus pauvres de la planète ? Car le problème majeur est que faute d'équipements suffisants, les paysans du "Sud" travaillent encore pour la plupart avec des outils strictement manuels et ne peuvent guère ainsi devenir compétitifs avec les exploitations moto-mécanisées des grandes puissances agro-industrielles sur le marché mondial. Le plus urgent ne serait-il donc pas de leur faciliter l'accès à la traction animale, à l'emploi d'équipements attelés (charrues, charrettes, etc.), à l'association de l'élevage à l'agriculture et à l'utilisation de fumures organiques ?

Le fait est que c'est bien souvent la fertilité des agro-écosystèmes et le maintien de celle-ci sur le long terme qui représentent le principal goulet d'étranglement auquel doivent encore faire face aujourd'hui les paysans les plus pauvres des pays intertropicaux confrontés à des problèmes de lessivage et d'érosion des sols. Le plus urgent ne serait-il pas alors de maintenir ou renforcer le taux d'humus dans les couches arables en favorisant le recours à des formes diverses d'amendements organiques : feuilles dont la chute peut fertiliser les terrains situés sous la frondaison des arbres et arbustes, déjections animales accumulées lors du parcage nocturne des animaux, fumiers, composts, engrais verts, etc. L'association étroite de l'élevage à l'agriculture peut contribuer au recyclage des sous-produits de cultures dans les rations animales et permettre la fertilisation organique des sols grâce aux épandages d'excréments animaux.

Les matières organiques disponibles pour la fertilisation des sols dépendent néanmoins de l'importance de la biomasse végétale, spontanée ou cultivée, disponible sur les territoires ruraux : couvert arboré, arbustif et herbacé des terres de parcours et friches pâturées, feuillage des haies vives et parcs arborés plus ou moins associés aux terroirs cultivés, chaumes, fanes et autres résidus de culture, etc. De ce point de vue, il faut savoir qu'il existe d'ores et déjà des techniques qui permettraient aux agriculteurs les plus modestes d'accroître les rendements à l'hectare et la productivité du travail des agriculteurs à des coûts monétaires et environnementaux relativement faibles. Celles-ci consistent pour la plupart à mieux intercepter l'énergie solaire pour la transformer en calories alimentaires et

fixer davantage d'azote de l'air pour la synthèse des protéines, à l'échelle non pas d'une ou quelques cultures pratiquées isolément les unes des autres, mais dans le cadre d'associations végétales au sein desquelles se côtoient des espèces et variétés aux exigences agro-physiologiques fort différentes (Altieri M. A. 2004).

Cette pratique des cultures associées déjà maîtrisée par certaines paysanneries d'Asie, d'Afrique et d'Amérique latine, permet aux diverses plantes cultivées de couvrir très largement les terrains en saison des pluies et de protéger ainsi les sols de l'érosion pluviale, tout en ne laissant échapper aucun rayon solaire pour les besoins de la photosynthèse. Rares sont en effet les rayons du soleil qui n'atteignent pas le feuillage de l'une ou l'autre des plantes cultivées au sein de telles associations végétales ; le microclimat créé en leur sein est généralement tel que les rayons solaires sont interceptés par des feuilles dont l'ouverture des stomates permet de longs échanges gazeux avec l'atmosphère et une production abondante d'hydrates de carbone à partir du gaz carbonique. En recouvrant rapidement et complètement les sols, ces associations de cultures protègent les terrains des principaux agents d'érosion ; elles limitent aussi la propagation des agents pathogènes et insectes prédateurs et contribuent à minimiser les risques de très mauvais résultats en cas d'accidents climatiques<sup>38</sup>. La question n'est alors plus tant celle de "l'amélioration variétale" que celle d'une utilisation plus intelligente des cycles biologiques de l'eau, du carbone, de l'azote et de multiples autres éléments minéraux, au sein des écosystèmes cultivés.

Le recours à la fixation biologique de l'azote de l'air par les bactéries hétérotrophes, les rhizobiums vivant en symbiose avec des légumineuses, et les cyanophycées libres ou symbiotiques dans les rizières, ne paraît pas encore suffisamment étendu dans un très grand nombre de régions. Le plus urgent ne serait-il pas alors d'y intégrer davantage de légumineuses dans les rotations et les assolements, de façon à fixer l'azote de l'air par des voies biologiques pour la synthèse des protéines et la fertilisation des sols ? Sans doute faudrait-il aussi apporter une plus grande attention à la valorisation des nombreuses légumineuses tropicales qui se développent spontanément sur les terres de parcours et les terrains

---

<sup>38</sup> Citons notamment les « jardins créoles » multi-strates soigneusement fertilisés par les déjections animales en Haïti et d'autres îles des caraïbes, les caféiers cultivés en association avec des haricots et des *Grévillea* au Burundi, l'association de la céréaliculture à l'élevage pastoral sous les parcs arborés d'*Acacia albida* dans plusieurs régions de l'Afrique sahélo-soudanienne, les agro-forêts à Damar dans l'île de Sumatra, etc.

laissés provisoirement en friches, et dont le rôle pour l'affouragement des troupeaux et la fertilisation des terrains peut être très important.

Les voies de solution ne manquent en fait généralement pas pour tenter de résoudre les problèmes de production vivrière dans la plupart des régions du “Sud” les plus défavorisées ; mais encore faudrait-il qu'on prenne toujours en compte les conditions particulières à chacune des situations agro-écologiques locales. Plutôt que de vouloir simplifier et uniformiser exagérément tous les agro-écosystèmes pour qu'ils puissent accueillir un nombre limité de plantes transgéniques standards, ne conviendrait-il donc pas d'aider les paysans à sélectionner une multitude d'espèces et de variétés adaptées à leur mise en culture au sein d'agro-écosystèmes locaux dont on maintiendrait la complexité et la diversité ?

### **Références bibliographiques :**

- Altieri M. A. (2004) : Genetic engineering in agriculture : the myths, environmental alternatives. Food First Books ; Oakland.
- FAO (2004) : Les biotechnologies agricoles – Une réponse aux besoins des plus démunis. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture ; Rome.
- FAO (2005) : La situation de l'alimentation et de l'agriculture. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture ; Rome.
- Meeta and Rajivlochan (2006) : Farmers' suicide. Facts and possible policy interventions. Government of Maharashtra ; Mumbai.
- Pengue WA. (2005) : Transgenic crops in Argentina : the ecological and social debt. Bulletin of technology and society n° 25.

