

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
AVIS ET RAPPORTS DU
CONSEIL ÉCONOMIQUE, SOCIAL
ET ENVIRONNEMENTAL

*SEMENCES
ET RECHERCHE :
DES VOIES
DU PROGRÈS*

2009
Rapport présenté par
M. Joseph Giroud

MANDATURE 2004-2009

Séance des 10 et 11 mars 2009

**SEMENCES ET RECHERCHE :
DES VOIES DU PROGRÈS**

**Avis du Conseil économique, social et environnemental
sur le rapport présenté par M. Joseph Giroud
au nom de la section de l'agriculture et de l'alimentation**

(Question dont le Conseil économique, social et environnemental a été saisi par décision de son bureau en date du 9 octobre 2007 en application de l'article 3 de l'ordonnance n° 58-1360 du 29 décembre 1958 modifiée portant loi organique relative au Conseil économique, social et environnemental)

SOMMAIRE

AVIS adopté par le Conseil économique, social et environnemental au cours de sa séance du mercredi 11 mars 2009	I - 1
Première partie - Texte adopté le 11 mars 2009.....	3
I - LE CONSTAT	6
1. Les semences : un secteur d'activités important pour la France.....	6
2. La recherche publique et privée, facteur de progrès.....	8
3. Poursuivre la recherche dans le secteur des semences pour répondre à de nouvelles demandes.....	10
4. Les enjeux et les difficultés auxquels est confrontée la recherche ..	12
II - LES PRÉCONISATIONS.....	14
1. Soutenir le secteur semencier (animal et végétal) français	14
2. Dynamiser la recherche	16
3. Clarifier les décisions européennes et renforcer leur cohérence.....	21
4. Dépassement le débat et éclairer l'opinion publique française	23
CONCLUSION.....	25
Deuxième partie - Déclarations des groupes.....	27
ANNEXE À L'AVIS.....	49
SCRUTIN.....	49
RAPPORT présenté au nom de la section de l'agriculture et de l'alimentation par M. Joseph Giroud, rapporteur	II - 1
INTRODUCTION.....	5
I - HISTORIQUE DE LA RECHERCHE.....	7
A - LA RECHERCHE DE L'AMÉLIORATION DES ESPÈCES VÉGÉTALES ET ANIMALES : UNE PRÉOCCUPATION HUMAINE ANCIENNE QUI A CONNU UNE VIVE ACCÉLÉRATION	7
1. Les origines de la recherche	7
2. La période contemporaine	9

B - DES RÉSULTATS SIGNIFICATIFS EN TERMES DE PROGRESSION DES RENDEMENTS ET DES PERFORMANCES, MAIS UNE SPÉCIALISATION CROISSANTE DES EXPLOITATIONS ET DES TERRITOIRES ..	12
1. Pour les productions végétales	12
2. Pour les productions animales	14
3. La spécialisation des productions	15
II - LA SITUATION ACTUELLE	16
A - LES PRODUCTIONS VÉGÉTALES	16
1. L'importance de la filière semences végétales	16
2. Les acteurs du secteur	16
3. Le dynamisme du secteur : les principaux indicateurs d'activité (surface, chiffres d'affaires, commerce extérieur)	19
B - LE DISPOSITIF FRANÇAIS GLOBAL DE SÉLECTION ET DE DIFFUSION GÉNÉTIQUE POUR LES PRODUCTIONS ANIMALES	26
III - LA RECHERCHE.....	33
A - LA RECHERCHE DANS LE DOMAINE DES PRODUCTIONS VÉGÉTALES	33
1. La recherche publique	33
2. La recherche privée	36
3. Un exemple de partenariat public/privé : Génoplante	38
4. Les principaux compétiteurs au niveau mondial	41
B - LA RECHERCHE DANS LE DOMAINE DES PRODUCTIONS ANIMALES	41
C - LES NOUVELLES TECHNIQUES (GÉNIE GÉNÉTIQUE, TRANSGÉNÈSE...)	43
1. Les marqueurs génétiques	43
2. La transgénèse et le clonage	47
3. Les Fécondations in vitro (FIV)	48
4. Les transferts d'embryon	49
IV - LES FINALITÉS DE LA RECHERCHE	49
1. L'accroissement de la population exige de doubler la production agricole mondiale.....	49
2. Les moyens pour doubler la production agricole.....	50
3. Le développement de l'agriculture s'intègre dans un nouveau contexte.....	54

V - LES GRANDS ENJEUX ET QUESTIONS	55
A - LES QUESTIONS JURIDIQUES (BREVETS/CERTIFICATS D'OBTENTION VÉGÉTALE) ET LEURS CONSÉQUENCES	55
1. La réglementation pour les Certificats d'obtention végétale (COV)	56
2. Le système des brevets	57
3. Les conséquences de la réglementation en matière de « brevetabilité » du vivant.....	59
B - LA PLACE ET L'IMAGE DE LA RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ	62
C - LA QUESTIONS DES OGM	65
1. Que sont les OGM ?	66
2. Quelques données chiffrées	67
3. Les aspects législatifs et réglementaires	70
4. Les arguments des « pro » et des « anti » OGM.....	71
D - LES ACTIONS EUROPÉENNES EN MATIÈRE DE RECHERCHE SEMENCIÈRE	74
CONCLUSION.....	79
ANNEXES.....	81
Annexe 1 : Glossaire.....	83
Annexe 2 : Évolution des surfaces OGM dans les pays industrialisés et en voie de développement (entre 1996 et 2007).....	87
Annexe 3 : Part des surfaces OGM pour le soja, le coton, le colza, le maïs, en 2007.....	89
Annexe 4 : Semences et plants - chiffre d'affaires (vente France + export) en millions d'euros	91
TABLE DES SIGLES	93
LISTE DES ILLUSTRATIONS.....	95

AVIS

**adopté par
le Conseil économique, social et environnemental
au cours de sa séance du mercredi 11 mars 2009**

Première partie
Texte adopté le 11 mars 2009

Au cours de sa réunion du 9 Octobre 2007, le Bureau du Conseil économique, social et environnemental a décidé de confier à la section de l'agriculture et de l'alimentation la préparation d'un rapport et d'un projet d'avis sur *Semences et recherche : des voies du progrès*¹.

La section a désigné M. Joseph Giroud comme rapporteur.

*
* *

En 50 ans, la production agricole nationale, européenne et mondiale a connu une progression impressionnante. Celle-ci a été rendue possible grâce à des investissements publics et privés, sans précédents, en matière de recherche. Ainsi la France dispose-t-elle désormais d'un potentiel parmi les plus compétitifs du monde en matière de productions de semences, tant animales que végétales.

Source permanente de progrès pour l'agriculture depuis des décennies, la recherche suscite aujourd'hui, dans l'opinion publique, beaucoup d'attentes mais aussi de craintes.

Face aux graves difficultés auxquelles le monde est confronté : disette et malnutrition, dégradation des sols, menaces pour les ressources naturelles et la biodiversité, désordres climatiques..., des réponses rapides et efficaces doivent être apportées.

Le développement des connaissances et des techniques en matière de sélection génétique des plantes et des animaux peut y contribuer, même si celles-ci ne garantissent pas à elles seules une production agricole permettant de répondre, quantitativement et qualitativement, aux besoins croissants de l'humanité. En effet, les rendements agricoles et la qualité des productions résultent de la combinaison de nombreux facteurs : le sol, le climat, les semences, le savoir-faire humain, les intrants... Dans ce système complexe, c'est le maillon le plus faible qui détermine le résultat final. Il s'agit donc de chercher à rendre plus performant chacun des éléments intervenant dans les pratiques culturales.

Par ailleurs, la complexité des techniques relevant du génie génétique, pourtant porteuses de progrès considérables, provoque l'inquiétude de certains de nos concitoyens qui redoutent d'éventuelles conséquences négatives sur la santé et sur l'environnement.

Parallèlement, l'importance des enjeux financiers générés par ce secteur d'activités risque de peser sur l'équilibre économique et politique du monde. La place qu'y occupe l'Europe, et particulièrement la France, pourrait être rapidement remise en cause. En effet, les conséquences de ce que l'on appelle « la brevetabilité du vivant » sont en train de modifier en profondeur les rapports de force, en permettant à quelques entreprises d'être en situation de monopole et de s'approprier le fruit du travail de plusieurs décennies. Une stratégie

¹ L'ensemble du projet d'avis a été adopté au scrutin public par 129 voix contre 38 et 25 abstentions (voir le résultat du scrutin en annexe).

européenne claire et ambitieuse apparaît, par conséquent, indispensable dans ce domaine. Elle passe nécessairement par le renforcement des efforts réalisés en matière de recherche publique et privée ainsi que par le développement de synergies.

Pour le Conseil économique, social et environnemental, en matière d'agriculture comme dans d'autres domaines, un avenir meilleur ne peut se construire sur les peurs et l'immobilisme. À l'inverse, l'angélisme consistant à croire que la science n'est porteuse que de bienfaits ne saurait être de mise. Il convient, par conséquent, de poursuivre et d'intensifier les efforts de recherche pour mettre au point les innovations scientifiques et technologiques qui permettront à l'agriculture de répondre aux objectifs et aux exigences qu'on lui assigne. Pour y parvenir, les structures de recherche et les entreprises du secteur, tant au niveau national que communautaire, doivent continuer à jouer un rôle majeur pour relever avec les agriculteurs les défis de l'avenir.

Ces innovations doivent toutefois être maîtrisées, ce qui signifie que les risques potentiels qu'elles comportent soient correctement évalués et pris en compte, et qu'ils fassent l'objet d'une information des citoyens-consommateurs, complète et objective. À ce titre, les différentes instances de contrôle françaises et européennes ont un rôle essentiel à jouer.

Les préconisations formulées dans le présent avis par le Conseil économique, social et environnemental s'inscrivent dans cette perspective.

I - LE CONSTAT

1. Les semences : un secteur d'activités important pour la France

Impliquée dans tous les types de productions, végétales et animales, cette filière, qui s'appuie sur les progrès constants de la recherche, joue un rôle clé dans le succès de l'agriculture française. Premier producteur européen et deuxième exportateur mondial, la France occupe une position stratégique au niveau mondial pour les semences végétales qui génèrent un excédent croissant pour notre balance commerciale.

La sélection de variétés végétales et de races animales de plus en plus performantes constitue, depuis fort longtemps, une préoccupation humaine pour l'agriculture. Grâce aux efforts de recherche, elle a connu depuis 1945 une vive accélération qui s'est traduite par des résultats significatifs en termes de progression des rendements.

Ainsi, par exemple, dans le domaine végétal, le rendement du blé tendre, en France, a été multiplié par quatre depuis les années 50. Pour les productions animales, chaque année, la capacité laitière des vaches françaises s'est accrue de 120 kg en moyenne, pour passer de 2 000 kg de lait par lactation par vache fécondée naturellement, à près de 8 000 kg en moyenne par an aujourd'hui ; on signale même des records à plus de 18 000 kg. De la même manière, les performances en viande bovine ont été accrues dans de fortes proportions, le poids des individus augmentant régulièrement depuis quarante ans, de 4 kg en moyenne chaque année.

Parallèlement, des progrès ont été accomplis quant à la qualité nutritionnelle des produits agricoles. Par exemple, pour le tournesol, dont la culture s'est développée dans les années 1960 en Europe, la sélection a permis d'augmenter le taux d'huile contenu dans ses graines, qui atteint désormais 55 %, de réduire celui des acides gras saturés et d'accroître la teneur en vitamine E.

Avec un chiffre d'affaires de plus de 2,3 milliards d'euros pour la campagne 2007-2008 dont 864 millions à l'exportation, générant un excédent commercial de 476 M€, la France est le premier pays producteur de semences végétales en Europe et le deuxième exportateur mondial devant les États-Unis, mais derrière les Pays-Bas.

La performance de ce secteur est due à la fois à un effort permanent de recherche et de productivité, mais également à une organisation qui fait appel à une grande diversité d'acteurs parmi lesquels de nombreuses PME. On recense ainsi dans notre pays : 71 entreprises de sélection (dont 80 % sont des PME), qui créent environ 500 nouvelles variétés de semences par an et qui enrichissent les 7 000 variétés commercialisées sur les 32 000 inscrites au catalogue officiel ; 232 entreprises de production (dont 70 % de coopératives) qui trient, traitent, analysent et conditionnent les semences ; 15 000 salariés (entreprises, distribution) ; 18 900 agriculteurs-multiplicateurs qui produisent des semences dans leurs champs selon un cahier des charges strict ; 23 000 points de vente.

Le marché « animal » représente quant à lui des enjeux économiques et financiers de moindre importance, quoique non négligeables. La France y occupe une place particulière au niveau mondial grâce notamment à la qualité unanimement reconnue de ses reproducteurs, permettant à notre élevage bovin d'être le deuxième producteur européen de lait et un territoire d'excellence en matière de production de viande.

Ces bonnes performances résultent, pour une large part, de l'organisation mise en place dans le cadre de la loi « fondatrice » sur l'élevage de 1966. Celle-ci prévoyait, en effet, une répartition claire et efficace des responsabilités entre les différents organismes parties prenantes, qu'ils soient coopératifs, professionnels ou publics, pour la réalisation des différentes étapes de la sélection : identification des animaux, contrôle de leurs performances, insémination, testage, centralisation et conservation des données, et avait fixé des normes de sélection particulièrement drastiques. Cette loi a été abrogée en 2006 et remplacée par un nouveau texte pour respecter les règles de la concurrence. Le dispositif français a ainsi connu de profondes évolutions depuis l'application de celle-ci. Il est organisé par métiers et concerne essentiellement les ruminants. L'organisation globale du dispositif est désormais confiée à l'interprofession « France génétique élevage » qui regroupe tous les utilisateurs et tous les acteurs de la génétique sur l'identification, le contrôle de performances, l'insémination, le testage et la gestion des races.

Par ailleurs, on assiste depuis quelques années au transfert des prérogatives et des financements de l'État vers les professions. L'État reste cependant responsable de la définition des grandes orientations stratégiques tandis que la profession est chargée du pilotage opérationnel du dispositif. Cela a nécessité une nouvelle organisation interprofessionnelle, qui a débouché sur la création de France Génétique Élevage.

2. La recherche publique et privée, facteur de progrès

2.1. La recherche dans le domaine des productions végétales

La qualité de la recherche publique française est mondialement reconnue et la recherche privée, qui repose sur quelques grandes entreprises semencières, est également particulièrement dynamique. Des partenariats se sont constitués au sein des organismes publics de recherche mais également entre la recherche publique et privée. C'est le cas de Génoplante, créé en 1999.

En matière de recherche publique, l'Institut national de la recherche agronomique (INRA), principal organisme public compétent en matière de sélection végétale puisqu'il occupe la première place au niveau européen et la deuxième au monde, reste un des acteurs essentiels. Il convient également de mentionner le CIRAD dont les activités concernent les cultures tropicales.

Les objectifs prioritaires de l'INRA en matière d'amélioration des performances, concernent notamment la progression du rendement du blé tendre pour laquelle, à l'origine, un grain semé en donnait trois en moyenne. Actuellement, il en produit cinquante.

Cette amélioration phénoménale est en grande partie due au progrès génétique. L'INRA travaille au service de la génétique et de l'amélioration des plantes depuis sa création. À l'avenir, l'INRA compte développer ses travaux sur la sélection grâce aux progrès de la génomique.

La recherche privée relève des grandes sociétés semencières (Syngenta, Monsanto, Pioneer, Limagrain, RAGT, Euralis, Prolea, etc.) et, pour le secteur semencier français, d'une structure partenariale appelée BIOGEMMA, créée en 1997. L'effort de recherche en part relative du chiffre d'affaires est plus particulièrement élevé pour les oléagineux (16 %), le maïs (11 %) et les plantes potagères (10 %). Pour les entreprises exerçant une activité recherche, le ratio budget recherche/chiffre d'affaires est en moyenne de 13 %, supérieur à celui constaté dans la plupart des autres industries.

L'évolution des pratiques agricoles face au triple enjeu de l'amélioration, quantitative et qualitative, de la production agricole, de l'adaptation des produits aux besoins du marché (alimentation, transformation) et de la « chimie verte », constitue une des priorités de l'INRA. Les innovations décisives en la matière reposeront sur la connaissance intime du développement et du fonctionnement des plantes. Dans ce domaine, l'INRA a été le promoteur, dès 1989, d'un programme national de recherche en génomie végétale : Génoplante, véritable partenariat public/privé au niveau européen. Ce programme, au sein duquel plus de 300 projets ont déjà été réalisés, soutient des travaux sur les génomes

d'espèces d'intérêt agronomique (blé, maïs, riz, colza, tournesol, pois, tomate). Il a permis la création de ressources biologiques et génomiques et de plateformes d'analyse à haut débit. Il participe à la construction d'un véritable partenariat au niveau européen, en particulier avec l'Allemagne et l'Espagne.

Génoplatte avait réuni des moyens permettant d'atteindre la taille critique. La sortie de Bayer du dispositif, même s'il est toujours présent dans quelques programmes, a conduit à diviser le budget par deux alors que parallèlement chez les autres acteurs mondiaux les ressources consacrées à la recherche sont en constante augmentation.

2.2. La recherche dans le domaine des productions animales

En mai 2002, un groupement d'intérêt scientifique « analyse du génome des animaux d'élevage » (AGENAE), composé de l'INRA, des autres organismes de recherche et de la profession agricole, a été créé en France.

2.3. Les nouvelles techniques (génie génétique, transgénèse...)

La plupart des méthodes modernes mises en œuvre dans le cadre de ce qu'on appelle génie génétique porte indifféremment sur les productions végétales et animales. Seules diffèrent leurs modalités d'expérimentation puis de diffusion. Pour le moment, ces nouvelles techniques ne se sont pas encore véritablement substituées aux méthodes traditionnelles, mais elles sont en train de le faire car les choses évoluent beaucoup plus vite que ce que les chercheurs prévoyaient il y a encore quelques années seulement.

Ainsi, les marqueurs génétiques, utilisés pour séquencer l'ADN, servent à identifier et à caractériser les gènes impliqués dans certains caractères de sélection.

Dans le domaine végétal, ils permettent d'observer l'effet d'un gène à des stades précoces de la plante, trois mois après le semis, sans avoir à attendre la récolte c'est-à-dire parfois durant presque un an. Les travaux actuels portent notamment sur les zones de l'ADN qui influencent le rendement, la floraison, etc.

Concernant les bovins laitiers, un premier programme dit « de sélection assistée par marqueur », a été lancé en 1996, pour rechercher les gènes d'intérêt quantitatif (QTL), en fait des régions chromosomiques porteuses de gènes d'intérêt. Les enjeux financiers sont très importants car avec les méthodes « classiques », avant qu'un taureau puisse être utilisé comme reproducteur son testage dure plusieurs années, ce qui représente un coût de 45 000 € par animal, or seuls 5 % des animaux testés sont retenus. Avec les nouvelles techniques, ce coût n'est que de 200 €. Des chercheurs ont très récemment affirmé que cette méthode du séquençage étant maintenant parfaitement fiable, la suppression totale du testage pourra être mise en œuvre à très brève échéance. Il en va de même dans le domaine végétal : la sélection assistée par marqueur devrait permettre à terme de réduire significativement les expérimentations en plein champ, également longues et coûteuses.

La transgénèse représente une étape supplémentaire car elle consiste à intervenir sur la structure génétique des organismes en y introduisant un ou plusieurs gènes non présents à l'état naturel, pour créer des Organismes génétiquement modifiés (OGM). Elle autorise ainsi des possibilités de croisements très diverses, alors que les méthodes classiques ne permettaient l'échange de gènes qu'à l'intérieur d'une même espèce ou entre des espèces relativement proches. La barrière des espèces constitue un sujet de débat entre les scientifiques, certains estimant qu'elle représente une limite à ne pas franchir. Les chercheurs considèrent que certaines techniques transgéniques, comme la suppression d'un gène non souhaité, peuvent présenter des avantages, tout en n'étant pas « contre nature » ainsi, par exemple, la suppression naturelle des cornes pour certaines races de vaches. De même, la technique du sexage des spermatozoïdes, envisagée depuis longtemps pour l'élevage laitier, serait maintenant fiable à plus 85 %.

Le clonage désigne la multiplication à l'identique d'un être vivant, c'est-à-dire avec conservation exacte du même génome pour tous ses descendants. Au sein de l'Union européenne, un consensus s'est dessiné pour signifier l'interdiction du clonage à des fins alimentaires, en ajoutant l'embargo sur l'importation de clones, de leurs descendants ou des produits, même si on peut s'interroger sur la possibilité effective de faire respecter un tel embargo. En France, on considère que le clonage ne présente qu'un intérêt extrêmement limité pour la sélection génétique, qui vise à faire en sorte que les descendants soient plus performants que leurs géniteurs, puisque le clonage permet seulement de dupliquer à l'identique, donc sans progression. Actuellement, son principal intérêt consisterait à éviter la disparition prématurée d'un animal à très haut potentiel génétique, représentant par conséquent une ressource significative pour une race.

En France, du fait notamment de l'hostilité d'une partie de la société face à ces techniques, des travaux sont menés par l'INRA, mais aucun animal transgénique ou cloné ne peut sortir des laboratoires.

3. Poursuivre la recherche dans le secteur des semences pour répondre à de nouvelles demandes

La recherche doit permettre à l'agriculture de relever un double défi : répondre aux besoins futurs en produits alimentaires tout en respectant des contraintes fortes.

En effet, selon les experts, l'accroissement continu de la population exigera de doubler la production agricole mondiale d'ici 2050. Pour y parvenir, deux moyens complémentaires sont envisageables : accroître significativement les surfaces cultivées et augmenter la productivité. S'agissant du premier, même si de nouvelles zones peuvent être cultivées, il apparaît illusoire de croire que cela sera suffisant car l'espace planétaire est déjà très utilisé. Cela pourrait même s'avérer dangereux pour le maintien des forêts dans l'hémisphère Sud où elles jouent un rôle fondamental pour la sauvegarde de la biodiversité et dans la lutte contre le réchauffement climatique. Toutes les études réalisées sur cette question montrent que les surfaces arables du globe sont en réduction depuis plusieurs

dizaines d'années sous l'effet de plusieurs facteurs : urbanisation, désertification, impact du réchauffement climatique et augmentation du stress hydrique... Par ailleurs, la généralisation des meilleures pratiques agricoles déjà disponibles rendrait certes possible une progression sensible des rendements dans de nombreux pays. Cependant, la situation politique et sociale des États concernés, notamment les plus pauvres, et les contraintes économiques actuelles compromettent fortement une telle hypothèse, à court et moyen termes.

Il s'agit à l'évidence de réussir une nouvelle « révolution verte » à l'échelle de la planète, mais pas dans n'importe quelles conditions. En effet, l'agriculture doit et devra de plus en plus respecter de nouvelles exigences ou contraintes.

Première contrainte : la recherche nécessite des investissements, souvent à long terme, très importants. Il faut donc encourager les organismes concernés, publics ou privés, à les réaliser. Il faut ensuite que la diffusion des techniques et des produits ainsi mis au point permette la rentabilisation des investissements consentis tout en assurant aux agriculteurs un revenu convenable, c'est-à-dire faire en sorte qu'ils puissent avoir accès à ces innovations à des coûts compatibles avec les prix auxquels ils vendent leurs produits.

Deuxième exigence : au-delà des objectifs quantifiés ambitieux assignés à l'agriculture, elle doit respecter des normes de plus en plus strictes en matière de qualité sanitaire et nutritionnelle des produits agricoles. Cela concerne aussi bien la santé des consommateurs que celle des agriculteurs et des salariés dans le cadre de leur travail.

Troisième exigence : les nouvelles pratiques agricoles ne doivent pas porter atteinte aux ressources naturelles de la planète auxquelles elles font appel et dont elles dépendent, notamment le sol, l'eau ainsi que l'ensemble de la biodiversité.

Quatrième attente : l'agriculture se voit assigner d'autres finalités que sa mission originelle fondamentale consistant à nourrir les populations. En effet, la raréfaction des énergies fossiles et de certaines autres matières premières ont conduit à faire appel à l'agriculture pour contribuer à fournir des énergies de substitution, des biomatériaux pour l'industrie et les particuliers auxquelles il faut ajouter d'autres aménités (lutte contre l'effet de serre, l'érosion, les incendies de forêts et les inondations ; entretien des paysages ; gestion des boues urbaines...).

Il s'avère donc indispensable de poursuivre et d'intensifier les efforts de recherche visant en particulier à disposer de semences plus performantes, ainsi que de substances pour fertiliser le sol et protéger les plantes, à la fois plus efficaces et sans effet négatif sur la santé des consommateurs et le milieu naturel. Par ailleurs, des problèmes d'autres natures (juridique, économique, sociétale) conditionnent le développement de la recherche dans le domaine considéré.

4. Les enjeux et les difficultés auxquels est confrontée la recherche

4.1. La nécessaire protection juridique de l'activité inventive issue de la recherche

La propriété intellectuelle, dans le domaine des semences végétales, constitue un sujet très sensible. La création d'une variété nouvelle est un travail long et coûteux pour le sélectionneur, ce qui justifie que celle-ci bénéficie ensuite d'une protection légale et de systèmes de redevances pour l'utilisation par des tiers des innovations réalisées.

Les accords de l'OMC de Marrakech, en 1994, imposent à tous les pays adhérents à l'OMC de se doter d'un système de propriété intellectuelle sur les plantes. Ces accords demandent que ce soit un système de brevet ou un système *sui generis*. Actuellement, deux modes de protection de la propriété coexistent dans le monde : le Certificat d'obtention végétale (COV), en vigueur en France et plus généralement en Europe, et le brevet, appliqué notamment aux États-Unis, en Australie et au Japon. Même si les deux dispositifs visent théoriquement des objectifs similaires, leurs règles et leurs modalités de mise en œuvre confèrent à leurs détenteurs respectifs des droits et des pouvoirs de nature très différente.

Le COV, s'il protège une variété, ne permet pas, en revanche, à l'obteneur de s'opposer à l'utilisation gratuite de celle-ci dans le but de créer de nouvelles variétés.

Le brevet permet de protéger un gène même simplement identifié dans une plante. L'utilisation de celle-ci pour mettre au point de nouvelles variétés ainsi que leur commercialisation ultérieure donneront donc lieu au versement de redevances par les sélectionneurs.

Ce système des brevets génère des profits considérables pour ceux qui les détiennent, renforçant ainsi leur position dominante sur le marché des semences. Par conséquent, le problème essentiel est la concentration très rapide de ce marché qui risque de donner à terme, à quelques grandes entreprises, les clefs de l'alimentation du monde.

S'agissant des productions animales, les enjeux économiques, même s'ils existent, sont beaucoup plus faibles. Ainsi, les questions juridiques et les négociations qui en découlent sont de bien moindre ampleur.

Cette réglementation sur la propriété intellectuelle en matière de semences est également à l'origine du problème des semences de ferme qui désigne une pratique traditionnelle consistant, pour un agriculteur, à conserver une partie de sa récolte pour la réutiliser comme semis pour de nouvelles cultures.

Depuis 1994, un règlement européen reconnaît cette pratique mais prévoit le versement d'une rémunération équitable à l'établissement qui a créé la variété utilisée. En France, un accord, intervenu en juin 2001, entre les représentants des agriculteurs et ceux des obtenteurs, a permis de préserver la liberté de choix des premiers et la rémunération des seconds. C'est un compromis qui ne satisfait pas tout le monde mais qui fonctionne depuis sept ans en limitant les polémiques. Il a aussi permis aux titulaires de droits, c'est-à-dire aux obtenteurs de variétés,

d'accroître leurs ressources pour pouvoir poursuivre leurs investissements en recherche dans la compétition mondiale.

4.2. La place et l'image de la recherche dans la société

Parmi les grandes questions qui concernent actuellement la science, celle de son image dans l'opinion publique se pose avec une grande acuité, car elle conditionne la manière dont les innovations qui en découlent sont acceptées par la société, puis diffusées.

Les progrès de la recherche dans le domaine agricole, le génie génétique et les OGM en particulier sont, bien entendu, sources de débats et de craintes. La complexité scientifique de ces sujets et par conséquent les difficultés inévitables rencontrées par les chercheurs et les décideurs publics pour clairement les expliquer et les dédramatiser auprès du grand public, renforcent les inquiétudes. De plus, l'absence de consensus scientifique sur ces grandes questions est difficile à accepter par nos concitoyens.

Notre société est devenue à la fois celle de la « peur » mais aussi celle du « risque », car elle dispose d'une puissance technologique sans précédent, qui accroît très fortement la possibilité de générer des effets non intentionnels susceptibles de se révéler nocifs. Ce constat est à l'origine du « principe de précaution », dont on ne saurait nier l'importance, mais qui, comme le Conseil économique, social et environnemental l'a souligné dans le récent avis sur « Une agriculture productive soucieuse de prévenir les risques sanitaires et environnementaux », ne doit pas conduire à l'inaction. Il ne peut pas non plus servir à remettre en cause des innovations déjà largement diffusées et dont les apports positifs ne faisaient plus débats.

Dissiper les rumeurs et débattre autour des vraies questions devraient aussi permettre de revaloriser la science, ce qui est nécessaire. C'est par davantage de science et non pas le contraire que l'on peut faire en sorte de résoudre les problèmes du monde et notamment les problèmes alimentaires. Or, la baisse actuellement constatée des vocations scientifiques est, à cet égard, malheureusement inquiétante.

4.3. La question des OGM

La question des OGM qui ne représentent pourtant pour le moment que 8 % de l'agriculture mondiale, est au cœur du débat public en France et en Europe, alors qu'elle ne suscite aucune réaction aux États-Unis et dans la plupart des pays émergents. Dans notre pays, scientifiques, décideurs publics, responsables politiques et associatifs se partagent entre « pro » et « anti » OGM. Les arguments invoqués par les uns et les autres portent sur l'alimentation, la santé ainsi que sur la préservation de la biodiversité. Face à l'avalanche d'expertises parfois divergentes, il faut reconnaître qu'il s'avère difficile pour le profane de se forger une opinion sur la question.

Toutefois, il est un point sur lequel un consensus existe, c'est sur celui du risque, au regard des enjeux économiques et juridiques concernés, de dépendance de l'agriculture mondiale, face à un ou deux semenciers géants qui contrôleraient le marché et en dicteraient les règles.

Renoncer à développer la recherche sur la transgénèse s'avèrerait très grave pour l'agriculture et pour l'économie, françaises et européennes, ainsi que pour l'équilibre du rapport de forces au niveau mondial. Il convient par conséquent de poursuivre et d'intensifier les efforts de recherche dans ces domaines. Ceci doit cependant s'accompagner du renforcement à la fois des études sur les éventuels risques générés par ces techniques, et des dispositifs de contrôle quant à leur utilisation, afin de fournir à nos concitoyens une information complète et objective.

4.4. L'Europe et la recherche semencière

Sans remettre en cause l'intérêt des priorités retenues dans les grands programmes cadres de recherche communautaires, dotés de moyens importants, on peut cependant remarquer qu'aucune d'entre elles ne porte explicitement sur un soutien aux travaux de recherche visant à renforcer la compétitivité de l'agriculture européenne grâce à une amélioration des pratiques agricoles et à une augmentation des rendements, notamment fondées sur la mise au point de semences et d'intrants plus performants. Cette lacune apparaît d'autant moins compréhensible que les enjeux économiques considérés sont croissants et que les positions des acteurs publics et privés des pays membres s'affaiblissent par rapport à leurs concurrents, essentiellement américains.

II - LES PRÉCONISATIONS

1. Soutenir le secteur semencier (animal et végétal) français

1.1. Développer une stratégie industrielle

En France, l'industrie des semences, constituée d'entreprises souvent de forme coopérative, représente des intérêts à la fois importants et diversifiés pour la balance commerciale ainsi que pour les performances et l'indépendance de l'agriculture nationale. Par ailleurs, la conservation des résultats obtenus depuis des décennies en matière de sélection par les entreprises et les organismes concernés, publics et professionnels, a permis de créer un patrimoine génétique animal et végétal, sans cesse enrichi, qui constitue une ressource aujourd'hui inégalée dans le monde.

Toutefois, cette position favorable risque de se dégrader. En effet, les acteurs français sont depuis une quinzaine d'années confrontés à l'émergence, dans un marché totalement mondialisé et qui fait l'objet d'une concentration rapide, de quelques grandes multinationales qui retirent des profits considérables de la détention de droits de propriété grâce au système des brevets, notamment pour des espèces très cultivées comme le maïs et le soja. Nos entreprises rencontrent par conséquent des difficultés pour maintenir le rang qu'elles occupaient jusqu'à présent. Certains responsables du secteur n'hésitent pas à pronostiquer, à terme, la disparition de la plupart des firmes européennes, conduisant ainsi à un oligopole, voire à un monopole, qui entraînerait nécessairement des conséquences dommageables pour l'ensemble de la filière agricole au sein de tous les États membres.

Pour le Conseil économique, social et environnemental, compte tenu des enjeux considérés, il convient de lutter contre le risque de perte de compétitivité du secteur semencier en déployant une véritable stratégie industrielle, à l'échelon national d'abord, mais surtout européen, au regard de la masse critique nécessaire pour pouvoir jouer un rôle au niveau mondial. Pour atteindre cet objectif, il apparaît indispensable de restructurer la filière en encourageant les partenariats et les regroupements entre tous les acteurs européens concernés.

S'agissant du secteur animal, le Conseil économique, social et environnemental s'interroge sur l'impact de la loi de 2006 qui a mis fin aux monopoles géographiques précédemment accordés aux centres d'insémination, qui garantissaient une égalité d'accès tarifaire pour ces prestations à tous les éleveurs sur l'ensemble du territoire. **Il convient par conséquent de veiller à maintenir une cohérence nationale globale, en évitant un éventuel éclatement qui serait préjudiciable à l'ensemble de l'élevage français. Dans ce cadre, le Conseil économique, social et environnemental tient à souligner tout l'intérêt de continuer à s'appuyer sur le modèle coopératif qui a fait largement ses preuves**, car il permet de mutualiser des moyens au service de l'intérêt collectif et aux agriculteurs d'être impliqués dans l'orientation et la maîtrise de la sélection.

1.2. Adapter le droit français en matière de propriété intellectuelle pour ne pas pénaliser l'industrie semencière nationale

Dans les années 60, la France ainsi que d'autres pays européens ont choisi de mettre en place un système spécifique de propriété intellectuelle sur la sélection de nouvelles variétés végétales : les certificats d'obtention végétale (COV). Régi par une organisation rattachée à l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle, il se différencie du brevet sur de nombreux points. Il permet en particulier un accès gratuit pour la recherche aux nouvelles variétés créées et autorise, dans certaines conditions, la reproduction à la ferme pour l'ensemencement de ces variétés protégées.

Le premier texte régissant les COV datant de 1961, il a été nécessaire de le faire évoluer à plusieurs reprises, la dernière fois par une convention internationale en 1991. La ratification de celle-ci et sa transposition dans le droit français, ont été longtemps suspendues à la mise en œuvre d'un accord préalable entre les créateurs de nouvelles variétés et les agriculteurs quant à la possibilité d'utiliser des semences de ferme de variétés protégées. Celui-ci n'a été obtenu qu'en 2001 pour le blé tendre. C'est ainsi que deux projets de loi ont été soumis au Parlement. Le premier, adopté le 23 février 2006, a permis la ratification de la convention de 1991. Le second, relatif à la transposition des dispositions de celle-ci, après avoir été adopté par le Sénat le 2 février 2006 et soumis à la Commission des affaires économiques de l'Assemblée nationale, n'a jamais été présenté en séance plénière de cette assemblée, faute de créneau dans le calendrier parlementaire.

Face à cette situation, le Conseil économique, social et environnemental souhaite vivement que ce projet de loi soit examiné par l'Assemblée nationale en vue de son application rapide, pour trois raisons essentielles.

Tout d'abord, cela permettra de renforcer la position française pour faire en sorte qu'un nombre croissant de pays, ils sont 63 aujourd'hui, se rallie au système des obtentions végétales.

Ensuite, cela facilitera la résolution du délicat problème des semences de ferme. En effet, pour les variétés protégées au niveau communautaire, la possibilité de produire et d'utiliser des semences de ferme a été ouverte pour 21 espèces pour lesquelles il existait en Europe une tradition en la matière. En contrepartie, l'agriculteur doit payer au propriétaire de la variété une rémunération qui ne doit pas être inférieure à 50 % des royalties perçues sur les semences vendues. Actuellement, pour les variétés protégées par un certificat d'obtention végétale français, la pratique des semences de ferme est interdite tant que la France n'aura pas définitivement adopté la convention de 1991. Le projet de loi français concerné devrait contribuer à permettre à la filière « semences » de se développer dans un climat apaisé avec l'ensemble des parties prenantes, tout en obtenant les moyens de son financement.

Enfin, en introduisant la notion de « variété essentiellement dérivée », ce projet de loi protégera mieux les sélectionneurs conventionnels d'éventuelles tentatives de certaines entreprises de biotechnologie, visant à s'approprier des variétés végétales en y introduisant des inventions biotechnologiques brevetées.

2. Dynamiser la recherche

2.1. Prendre en compte les attentes des bénéficiaires de la recherche publique

Tous les responsables concernés, tant du monde agricole que du secteur semencier, sont unanimes quant à la nécessité de poursuivre et d'intensifier les efforts en matière de recherche afin de permettre à l'agriculture d'atteindre les objectifs qu'on lui assigne. Pour cela, il convient que les orientations fixées pour la recherche agronomique publique correspondent aux attentes de ses bénéficiaires et de ses utilisateurs. Le Conseil économique, social et environnemental formule plusieurs propositions en ce sens.

La première concerne la gouvernance des organismes de recherche, en particulier de l'INRA. **Le Conseil économique, social et environnemental estime que les instances prévues à cet effet, en premier lieu le conseil d'administration, doivent consacrer, lors de leurs réunions, une large place à la détermination de ces grandes orientations.** En effet, on observe qu'actuellement ce sont essentiellement les questions relatives à l'organisation et au fonctionnement internes de l'institut ainsi qu'à ses partenariats externes, qui sont examinées dans ce cadre.

En second lieu, le Conseil économique et social préconise l'organisation régulière de « conférences d'orientations » qui, sans caractère réglementaire, seraient l'occasion de rencontrer les utilisateurs de la recherche : profession agricole, associations, notamment de consommateurs, entreprises du secteur semencier..., afin de recueillir leurs attentes. S'adressant à un large public, elles permettraient de développer la dimension « recueil des besoins », certes déjà initiée dans les « carrefours de l'innovation agronomique » lancés par l'INRA en 2007. Toutefois, ces deux à trois rendez-vous annuels, dans leur forme actuelle, sont essentiellement destinés à informer les agriculteurs et les acteurs du développement agricole, quant aux dernières innovations de l'institut sur des sujets très techniques.

Les demandes et les observations formulées dans le cadre des « conférences d'orientations » seraient ensuite étudiées et prises en compte par les structures de décision de l'INRA dans lesquelles les chercheurs jouent un rôle important.

Le Conseil économique, social et environnemental souligne l'intérêt de développer les coopérations entre les différents organismes de recherche et d'enseignement afin de renforcer le pôle public de recherche agronomique.

2.2. Conserver une approche « agronomique » et développer la recherche en matière de génie génétique

Le Conseil économique, social et environnemental, bien que conscient que la complexité croissante des travaux de recherche réalisés exige des chercheurs une spécialisation de plus en plus grande, **considère qu'il faut veiller à maintenir une approche globale, donc pluridisciplinaire, de la recherche agronomique prise dans son sens le plus large.** Ainsi, par exemple, s'agissant des végétaux, des travaux portant sur les plantes, appréhendées dans leur intégralité ainsi que sur le milieu dans lequel celles-ci se développent, doivent être poursuivis voire renforcés.

En effet, la diversité des attentes exprimées en termes de hausse des rendements, de qualité des produits alimentaires, de lutte contre les ennemis des cultures, de pratiques agricoles respectueuses de l'environnement et économes en énergie et en intrants, exige de développer une approche globale au sein des organismes de recherche pour dépasser les segmentations disciplinaires. Pour le Conseil économique, social et environnemental, c'est une condition essentielle pour permettre un dialogue fructueux avec les futurs utilisateurs des innovations scientifiques et faciliter leur mise en œuvre ultérieure grâce au renforcement du lien entre recherche et développement.

Par ailleurs, au regard des enjeux considérés, **le Conseil économique, social et environnemental estime indispensable de ne négliger aucune des voies potentielles de progrès en matière de recherche scientifique. À ce titre, les organismes de recherche publique français doivent réinvestir pleinement certaines disciplines liées au génie génétique, qui ont pu être récemment mises en veille.**

En effet, depuis 1997, les OGM ont provoqué de nombreux débats en France, ce qui n'a pas été le cas dans la plupart des autres pays. La méfiance manifestée par une partie de l'opinion publique et les décisions politiques qu'elle a entraînées, ont conduit à freiner les recherches en matière de transgénèse et à démotiver les scientifiques concernés, voire à les contraindre à s'expatrier pour poursuivre leurs travaux. Ceci apparaît d'autant moins compréhensible qu'aucune des études réalisées sous l'égide des instances compétentes (AFSSA et EFSA), comme cela vient d'être confirmé, n'a mis en évidence de risques avérés pour la santé ou pour l'environnement.

De plus, du fait de leur complexité et donc de leur méconnaissance, les différentes techniques qui constituent les biotechnologies ont fait l'objet d'un amalgame dans l'esprit de la plupart de nos concitoyens. Il a débouché sur la diabolisation et la mise à l'index de la totalité d'entre elles. Or, le séquençage génomique et les marqueurs génétiques ne visent qu'à identifier et à caractériser les gènes et leurs propriétés. Les connaissances ainsi produites permettent de réaliser des gains significatifs pour la sélection, en termes de rapidité, de fiabilité et d'économies, grâce à la limitation, voire la suppression, de la phase du testage dans le cas des reproducteurs bovins par exemple, y compris en utilisant ensuite les méthodes classiques de croisements. Pour le Conseil économique, social et environnemental, l'agriculture ne saurait se passer de tels outils.

S'agissant de l'étape suivante, la transgénèse qui produit les OGM, elle est également porteuse de progrès considérables dans de nombreux domaines, notamment médical. En agronomie, elle peut permettre la mise au point et la diffusion de variétés mieux à même de répondre au nouveau contexte de l'agriculture : adaptation aux conditions pédoclimatiques difficiles, lutte naturelle contre les ennemis des cultures... et ainsi d'apporter des solutions efficaces pour surmonter les problèmes actuels et à venir.

Pour un examen serein de la question, il convient de dissocier l'intérêt présenté par les nouvelles voies de recherches agronomiques ouvertes et le cadre notamment économique dans lequel elles se développent. À n'en pas douter, la domination de quelques firmes multinationales conditionne, oriente les réflexions et contribue à susciter des réactions hostiles.

Le Conseil économique, social et environnemental considère par conséquent que la recherche publique doit intensifier ses travaux dans ce domaine, car il serait dangereux de laisser ces grandes entreprises continuer à se l'approprier à des fins purement commerciales. En effet, seule la recherche publique peut offrir des garanties quant au respect de principes d'ordre éthique et à la défense de l'intérêt général. Par conséquent, dès lors que l'extension de ces recherches conduit à une possibilité d'application sur les autres formes du vivant, notamment l'être humain, le Conseil économique, social et environnemental attache une grande importance à la consultation des organisations de la société civile avant l'expérimentation et la diffusion des innovations considérées.

De plus, pour le Conseil économique, social et environnemental, il en va de la compétitivité et de l'indépendance de notre industrie semencière, par conséquent de notre agriculture, car le retard pris durant la période clé actuelle, par rapport aux travaux menés au niveau mondial par nos concurrents relevant principalement du secteur privé, ne pourra que difficilement être rattrapé.

Pour que la recherche française, publique et privée, puisse effectivement poursuivre et renforcer ses travaux en matière de génie génétique, il lui faut des conditions favorables. Sur un plan général, cela implique que ces disciplines ainsi que les chercheurs qui s'y consacrent ne soient plus diabolisés dans l'opinion publique. De même, il convient que les expérimentations pour le moment encore indispensables, notamment celles réalisées en plein champ, puissent être effectuées dans des conditions normales, c'est-à-dire sans être les cibles de destructions médiatisées, préjudiciables en définitive à tous les acteurs concernés et en premier lieu aux agriculteurs.

2.3. Asseoir les moyens accordés à la recherche publique et renforcer les liens avec la recherche privée

S'agissant, plus particulièrement de la recherche publique, le Conseil économique, social et environnemental est conscient des difficultés matérielles rencontrées par les chercheurs, en particulier par les responsables d'unités et de laboratoires, qui doivent consacrer beaucoup de temps et d'énergie à négocier et à conclure des contrats avec des partenaires privés afin de pouvoir financer leurs travaux, au détriment de ce qui devrait être le cœur de leur activité, c'est-à-dire la recherche.

Dans ce cadre, la question des crédits budgétaires accordés à la recherche ne saurait être éludée. Des efforts indéniables ont déjà été accomplis en la matière, pour le Conseil économique, social et environnemental, il faut poursuivre dans cette voie et les amplifier. De même, les réflexions actuelles sur l'attractivité des carrières et sur la rémunération des chercheurs, en particulier des plus jeunes d'entre eux, méritent d'être approfondies et de trouver des solutions pour améliorer les situations individuelles et pérenniser les emplois. En effet, la chute des vocations et la « fuite des cerveaux » vers l'étranger ou le secteur privé, qu'on constate de plus en plus dans certaines disciplines, risquent d'obérer les futurs progrès de la recherche publique et de coûter en définitive très cher.

Parallèlement, concernant la question de l'évaluation des chercheurs, **le Conseil économique, social et environnemental considère, sans remettre en cause la légitimité des critères scientifiques existants, fondés notamment sur les publications réalisées, qu'il serait souhaitable de mieux prendre en compte l'utilité sociale des résultats obtenus**, en renforçant ainsi le lien indispensable entre recherche et attentes de la société, en particulier celles des secteurs d'activités concernés.

Enfin, pour le Conseil économique, social et environnemental, il faut continuer à encourager et à faciliter les coopérations et les partenariats entre recherche publique et privée, complémentaires dans leurs approches et leurs finalités, qui permettent la mutualisation de moyens. Il faut cependant veiller à ce qu'ils ne remettent pas en cause les orientations et les objectifs assignés à la recherche publique. De même, les résultats de recherches menées en partenariat doivent ensuite bénéficier conjointement aux acteurs publics et privés impliqués. Sur ce point, le Conseil économique, social et environnemental, souligne l'intérêt du dispositif mis en place dans le cadre de Génoplante. Une structure créée en commun, la SAS Génoplante valor, est propriétaire de l'ensemble des résultats de ces projets et les met à la disposition des membres du groupement d'intérêt scientifique et de leurs affiliés à des fins de recherche et de sélection variétale. Chacun d'entre eux bénéficie ainsi d'une licence d'exploitation commerciale automatique et non exclusive.

Par ailleurs, la recherche publique doit disposer des moyens lui permettant de diffuser les progrès des connaissances par l'intermédiaire des chambres d'Agriculture, des instituts techniques agricoles, voire d'autres organismes.

2.4. Développer une véritable stratégie de recherche agronomique européenne

Selon le Conseil économique, social et environnemental, l'actuel programme cadre commun de recherche, le septième, pourtant doté de moyens non négligeables puisqu'ils représentent près de 20 % de ce que les 27 États membres consacrent directement à leurs propres efforts de recherche, ne met pas suffisamment l'accent sur l'amélioration de la productivité de l'agriculture. Cet objectif n'y est d'ailleurs pas explicitement affirmé alors qu'il s'agit pourtant d'un levier essentiel pour que celle-ci réponde au défi alimentaire européen et mondial.

Face à ce constat, le Conseil économique, social et environnemental, formule le souhait que le financement de recherches visant à la mise au point de techniques et de semences permettant l'augmentation des rendements agricoles, tout en respectant les ressources naturelles et l'environnement, soit clairement affiché comme prioritaire.

Il propose également de mieux fédérer les politiques nationales de recherche des États membres en la matière. **Dans ce cadre, il est très favorable à la création d'un « Génoplante européen » qui permettrait en développant les synergies entre tous les acteurs publics et privés des États membres** de disposer des moyens nécessaires à la création, au niveau communautaire, d'une structure de recherche de taille suffisante pour assurer sa pérennité et peser au niveau mondial.

3. Clarifier les décisions européennes et renforcer leur cohérence

3.1. Clarifier les processus de décisions fondées sur les avis d'une structure indépendante unique, et faire respecter leur mise en œuvre

Au-delà du déploiement d'une véritable stratégie de recherche, il est une autre dimension dans laquelle l'Union européenne doit, pour le Conseil économique, social et environnemental, clarifier et renforcer son action. Il s'agit des prises de décision en matière d'autorisation ou interdiction des variétés obtenues par transgénèse, et de leur application.

En effet, la situation actuelle se caractérise par une grande confusion. Aujourd'hui, l'expérimentation et la commercialisation des OGM sont théoriquement autorisées au sein de l'Union. Cependant, certains États, comme la France et la Grèce, dans le cas du maïs MON 810, ont utilisé la *clause de sauvegarde* qui s'appuie sur le *principe de précaution*, pour refuser d'appliquer cette décision au moins de manière temporaire. Dans cette situation, il appartient aux experts en sécurité sanitaire des États membres de statuer par un vote à la majorité qualifiée, quant au bien-fondé de ces positions. S'ils n'y parviennent pas, la décision revient aux ministres de l'environnement. En cas de désaccord entre eux, c'est la Commission qui tranche en dernier ressort.

Ce processus, nécessairement long et source de polémiques, ne peut qu'affaiblir les entreprises semencières et les organismes de recherche européens par rapport à leurs concurrents, notamment nord-américains. Pour le Conseil économique, social et environnemental, l'Union doit faire preuve dans ce domaine d'une plus grande cohésion pour en finir avec la situation actuelle et mettre en place des procédures conduisant à l'adoption rapide de positions définitives.

Un des freins essentiels à la prise de décisions non contestables est la multiplication des études réalisées par des organismes divers nationaux, parfois même privés et impliqués dans le développement des semences. Ces rapports, souvent contradictoires et toujours sujets à interprétation, alimentent les querelles d'experts et donc les polémiques.

L'EFSA ne contribue pas à réduire cette « cacophonie » puisque ses avis qui ne portent que sur la sécurité sanitaire et non sur la préservation de l'environnement, peuvent être considérés comme partiels.

Le Conseil économique, social et environnemental estime par conséquent que l'EFSA, financée par le budget communautaire doit devenir la structure d'expertise unique et indépendante qui traite de tous les types de risques éventuels en réalisant elle-même les études nécessaires dont les objectifs et les protocoles sont déterminés en commun. Une fois leurs conclusions arrêtées, celles-ci doivent faire l'objet d'une large diffusion dans la plus grande transparence et servir de base pour l'adoption de décisions communautaires qui, dès lors, ne pourront plus être contestées par les États membres.

3.2. *Mener un combat juridique au niveau international contre la « brevetabilité du vivant » et les positions commerciales dominantes*

La propriété intellectuelle sur les innovations scientifiques et technologiques relatives à la mise au point de nouvelles variétés végétales constitue un enjeu important.

Dans ce domaine aussi, l'Europe doit faire preuve de plus de cohérence et de détermination pour s'opposer aux excès générés par le dispositif des brevets adopté par les États-Unis et un certain nombre d'autres pays, ainsi que les risques qui en découlent pour l'équilibre économique mondial.

En effet, il est légitime que les innovations nées de la recherche fassent l'objet d'une protection et d'une juste rétribution au regard des investissements qu'ils représentent et des améliorations effectives apportées. En revanche, il apparaît totalement inacceptable que cela puisse autoriser quelques grandes entreprises à s'approprier la connaissance de propriétés souvent préexistantes à l'état naturel chez certaines plantes, et à en interdire l'utilisation pour la recherche. Pour cela, il convient de proscrire cette forme de brevetabilité, ce qui ne remet pas en cause la possibilité de protéger les modifications génétiques effectives apportées aux plantes. Les profits considérables générés grâce à un effet multiplicateur évident, par cette « brevetabilité du vivant » ont permis à ces sociétés transnationales de disposer de moyens financiers presque illimités grâce auxquels elles peuvent désormais acquérir les rares laboratoires encore indépendants qui mettent au point ou simplement découvrent de nouveaux gènes ou leurs caractéristiques, ce qui accélère encore le processus de concentration du secteur.

Ces grands groupes ont ainsi acquis progressivement et *de facto* la capacité de contrôler les travaux de recherche menés sur les espèces végétales qui les intéressent, ainsi que le développement de leurs concurrents dans les zones qu'ils jugent stratégiques. Ce constat n'est d'ailleurs pas spécifique au secteur des semences puisqu'il concerne également, avec des enjeux encore plus importants, celui de l'industrie pharmaceutique.

Pour le Conseil économique, social et environnemental, le système des brevets tel qu'il fonctionne aujourd'hui, en autorisant la confiscation du patrimoine génétique naturel mondial par quelques grandes entreprises, est profondément néfaste car il confère à leurs détenteurs une position dominante sur le marché mondial. Vouloir le remettre en cause et le supprimer représente un combat difficile car la coexistence entre brevets et COV a été entérinée. **Il convient par conséquent de fédérer tous les États membres autour d'une position commune visant à négocier dans le cadre de l'OMC, un dispositif juridique plus juste et plus équilibré, dans l'intérêt commun des entreprises et des organismes de recherche du secteur, mais surtout des agriculteurs et des populations.**

Enfin, il est indispensable de prévenir la mise en place de situations de monopoles, à l'instar de ce que l'Union européenne a réussi contre la société informatique Microsoft, en imposant des règles internationales pour lutter contre les positions commerciales dominantes.

3.3. Valoriser les résultats de la recherche pour aider les agricultures des pays en voie de développement à lutter contre la faim dans le monde

Au-delà de la défense d'un secteur économique important pour l'Europe et de son agriculture, c'est aussi la question du développement des pays les plus pauvres et de la lutte contre la faim dans le monde qui est en jeu. Toutes les études sur ce sujet révèlent que des gains de productivité agricole significatifs sont possibles dans la plupart des pays en voie de développement à condition d'y appliquer des méthodes agronomiques plus performantes et parfaitement maîtrisées.

Pour y parvenir, le Conseil économique, social et environnemental estime nécessaire de réorienter les soutiens apportés par l'Union européenne en accordant une place plus large au transfert de savoir-faire, à la formation des agriculteurs, à la mise à disposition de matériels et de produits phytosanitaires, au détriment d'une partie des aides financières directes actuelles.

Dans ce cadre, le Conseil économique, social et environnemental propose de déterminer avec les agriculteurs des pays concernés les actions de recherche adaptées aux conditions et aux besoins locaux, en renforçant les coopérations internationales entre structures publiques de recherche et les échanges entre organisations de producteurs, afin d'éviter la mainmise de quelques sociétés privées sur l'agriculture de ces pays.

Ceci rejoint également le problème évoqué précédemment, relatif à la propriété intellectuelle, appelé à prendre une ampleur croissante avec la diffusion massive dans le monde de variétés végétales transgéniques, qui va rendre encore plus dépendants les agriculteurs du tiers-monde car ils ne pourront progressivement plus, pour des raisons à la fois techniques et juridiques produire leurs propres semences. Pour le Conseil économique, social et environnemental, le combat que l'Europe doit mener en la matière est donc aussi celui de tous les peuples de la planète dont le droit à la souveraineté alimentaire est fondamental.

4. Dépasionner le débat et éclairer l'opinion publique française

Les débats qui ont agité l'opinion publique française sur la question des OGM ont indéniablement revêtu un fort aspect passionnel, au demeurant légitime puisqu'il s'agit d'alimentation et de santé. Toutefois, nos concitoyens ne mesurent sans doute pas suffisamment les graves incidences liées au développement ou à l'arrêt des recherches en matière de transgénèse, ainsi qu'à la maîtrise ou non des innovations qui en découleront, alors que déjà de nombreux produits importés, comme les aliments du bétail, contiennent déjà des végétaux génétiquement modifiés.

De plus, rares sont ceux qui connaissent réellement la diversité des techniques regroupées sous le terme générique de génie génétique. Qui, en effet, sait que certaines d'entre elles s'inscrivent directement dans le prolongement des méthodes mises en œuvre depuis des décennies en matière de sélection des plantes et des animaux, mais en les enrichissant pour les rendre plus efficaces ?

Pour le Conseil économique, social et environnemental, il est par conséquent indispensable que les autorités, tant au niveau national que communautaire, renforcent les actions de communication et d'information destinées au grand public. Ces campagnes d'information devraient porter sur différents aspects complémentaires.

Tout d'abord, il s'agit d'expliquer en termes simples la réalité des méthodes développées (séquençage, marqueurs...), afin de les démythifier et d'éviter certains amalgames qui peuvent dans certains cas conduire à remettre en cause des innovations qui ont pourtant déjà fait leurs preuves. Ce souci de vulgarisation doit également permettre de souligner les finalités, et par conséquent l'intérêt, des recherches en cours, en termes d'amélioration des performances de l'agriculture et de qualité nutritionnelle des produits, donc de lutte contre la faim dans le monde, de sécurité sanitaire et de préservation des ressources naturelles. Cela n'exclut pas de mettre en évidence les éventuelles dérives susceptibles de découler d'une diffusion à des fins purement commerciales des innovations dans le cadre de monopoles, notamment grâce aux droits de propriété qui s'y rapportent, et par conséquent le rôle de contrôle et de régulation que doivent jouer les pouvoirs publics en la matière.

Parallèlement, pour le Conseil économique, social et environnemental, il convient de faire prendre conscience que l'inaction, qui constitue une tentation forte aujourd'hui, serait une très mauvaise solution dans la mesure où les retards pris en matière de recherche ne se rattraperont que difficilement. Par conséquent, il ne saurait être « urgent d'attendre », car ne rien faire équivaldrait, pour la France et l'Europe, à favoriser les grandes multinationales qui pourraient ainsi continuer à déployer, sans plus de concurrence, leur stratégie de domination.

S'il est souhaitable de veiller à mesurer et à prévenir les risques éventuels découlant des innovations scientifiques et technologiques, il est tout aussi nécessaire pour le Conseil économique, social et environnemental de valoriser les avancées réalisées grâce à la recherche. En effet, on constate la banalisation rapide de progrès pourtant importants, en oubliant à la fois leurs apports et le fait que lors de leur mise au point puis de leur diffusion, ils avaient aussi provoqué des craintes et des interrogations qui se sont révélées infondées par la suite.

Dans cette perspective, le Conseil économique, social et environnemental est notamment favorable à une meilleure intégration de l'histoire des sciences et techniques, dans les programmes pédagogiques des disciplines scientifiques, à tous les niveaux scolaires, en soulignant les améliorations qu'elles ont permises pour l'humanité.

CONCLUSION

La filière des semences, animales et végétales, constitue une activité essentielle et fondatrice pour l'économie agricole de notre pays. C'est en partie grâce à elle que l'agriculture pourra ou non répondre aux nouvelles exigences de la société : produire plus et mieux.

En effet, les agriculteurs, premiers utilisateurs de la recherche, attendent de nouveaux produits et variétés ainsi que des techniques innovantes pour les aider à faire face à un contexte en évolution rapide : lutte contre des ennemis des cultures de plus en plus résistants, changement climatique, raréfaction et renchérissement de l'énergie, menaces sur la biodiversité...

Conscients que les investissements d'aujourd'hui représentent la compétitivité de demain et malgré un contexte budgétaire difficile, les efforts soutenus consentis au niveau français en faveur des organismes publics de recherche dont l'INRA, doivent être amplifiés pour pouvoir atteindre les objectifs fixés dans le cadre de la stratégie de Lisbonne. Toutefois, au regard des moyens nécessaires, une dynamique forte, s'appuyant sur le développement de partenariats entre toutes les acteurs du secteur, doit également être déployée par l'Union européenne.

Face aux stratégies offensives des grandes entreprises transnationales et avant qu'il ne soit trop tard, il faut résolument explorer et valoriser toutes les pistes de progrès qu'offre aujourd'hui la science, comme cela a été le cas depuis des décennies. Cela ne signifie pour autant pas qu'il faille négliger les risques éventuels induits mais, bien sûr, veiller à les identifier et à les prévenir.

Parallèlement aux efforts à accomplir pour soutenir le secteur semencier et dynamiser les travaux de recherche eux-mêmes, d'autres chantiers doivent être menés, tant au niveau national que communautaire.

L'un d'entre eux concerne le droit international en matière de propriété intellectuelle, qui doit permettre de garantir une saine concurrence entre les entreprises du secteur. Il serait en effet inacceptable qu'à terme, il ne demeure qu'un unique fournisseur de semences dont dépendraient les agriculteurs du monde entier.

Par ailleurs, l'Europe doit faire preuve d'une plus grande cohésion sur ces questions afin de ne pas faire le jeu des concurrents de ses propres entreprises. Pour cela, elle doit se donner les moyens d'adopter des positions claires et non contestables, ce qui passe sans doute par le renforcement d'une structure d'expertise, fiable et indépendante.

Enfin, il faut améliorer la compréhension de nos concitoyens quant à la réalité des techniques, certes complexes, qui posent aujourd'hui questions et à la nature des enjeux qui s'y rapportent. En la matière, un dialogue démocratique éclairant est indispensable pour faire en sorte que la recherche et les chercheurs soient valorisés et ne se heurtent plus à la méfiance voire à l'hostilité de l'opinion publique.

Telles sont les grandes orientations sur lesquelles le Conseil économique, social et environnemental formule des préconisations pour que la recherche, particulièrement en matière de semences, demeure une véritable voie du progrès.

Deuxième partie
Déclarations des groupes

Groupe de l'agriculture

Le groupe de l'agriculture tient à insister sur trois points.

Premier point : dépassionner le débat. La science est bien davantage associée à la notion de risque qu'à celle de progrès. Pour permettre à la recherche d'avancer, il est urgent de revenir à un débat serein et de sortir enfin de l'immobilisme dans lequel la France s'est enfermée. Il faut dissiper les peurs pour être en mesure de répondre à des enjeux déterminants. Pour nourrir une population sans cesse croissante avec des facteurs de production limités tout en tenant compte des contraintes environnementales, il faut améliorer la productivité agricole et pour cela il faudra disposer d'animaux et de plantes plus performants tout en favorisant la biodiversité.

Deuxième point : dynamiser la recherche. Il est regrettable que la recherche publique soit totalement absente de certains projets de recherche, notamment sur les biotechnologies. Nous avons besoin de recherches publique et privée dynamiques, qui s'enrichissent l'une de l'autre et non pas du cloisonnement scientifique que nous connaissons aujourd'hui. Dynamiser la recherche, cela signifie aussi permettre aux chercheurs de travailler dans de bonnes conditions. Il faut se donner les moyens de cultiver notre indépendance scientifique. Si nous laissons détruire des expérimentations, c'est l'inverse que nous obtiendrons. Le principe de précaution ne doit pas devenir un principe d'inaction mais doit s'accompagner de recherches permettant de lever les incertitudes. Il ne faut pas empêcher le progrès, bien au contraire. Toutefois, lorsque des innovations ont été obtenues, il est juste de laisser aux producteurs agricoles comme aux consommateurs le choix d'en faire usage ou pas. Pour cela, il est indispensable de mettre en place l'information la plus transparente possible.

Troisième point : la cohérence des politiques. Il est navrant de voir autant d'incohérence autour de sujets aussi fondamentaux. L'Union européenne n'a obtenu aucune harmonisation sur la question des OGM. Chaque État membre n'en fait qu'à sa tête. Nous-mêmes, en France, avons voté l'été dernier une loi qui n'est toujours pas appliquée aujourd'hui et le Haut Conseil aux Biotechnologies prévu par le texte n'a pas encore vu le jour. Autre incohérence : si les agriculteurs français ne peuvent pas en cultiver, ils assistent, impuissants, à l'importation sur notre territoire de produits de toute nature contenant des OGM. Dans ce contexte de mondialisation, la génétique et les semences sont les garants indispensables de notre indépendance et de notre souveraineté. Pour retrouver de la cohérence et de la force dans ce secteur, il faut que l'Union européenne mette en place une politique de recherche commune.

Enfin, sur le sujet de la recherche et en particulier sur celui des OGM, les agriculteurs sont placés, à tort, au centre du débat. En tant que citoyens, ils se posent les mêmes questions que tout un chacun ; mais en tant que chefs d'entreprise, ils se demandent pourquoi ils ne peuvent pas utiliser les mêmes outils que leurs concurrents. Les agriculteurs, comme tout le monde, attendent des réponses. C'est aux scientifiques de nous éclairer, c'est aux pouvoirs publics de nous orienter et c'est ensuite aux agriculteurs et aux consommateurs d'en disposer.

Groupe de l'artisanat

Grâce aux progrès considérables réalisés durant ces cinquante dernières années en matière de connaissance des plantes et de sélection des espèces animales, les rendements et la qualité nutritionnelle des productions placent la France à un rôle stratégique sur l'échiquier mondial et européen.

Cette place de plus en plus enviée par des pays concurrents appelle une vigilance de tous les instants et surtout une maîtrise de la science et de ses innovations pour poursuivre les avancées technologiques de la France et veiller à une utilisation raisonnée et responsable du principe de précaution en matière de génie génétique pour se prémunir du risque de dépendance alimentaire.

Aujourd'hui, au-delà des préoccupations quantitative et qualitative pour les productions agricoles, de nouvelles contraintes et exigences écologiques et environnementales émergent. Il s'avère donc urgent de réorienter la recherche en dépassant les segmentations disciplinaires pour permettre aux agriculteurs de bénéficier d'une approche globale sur leurs pratiques culturales. Compte tenu de l'ampleur du champ à couvrir, des moyens supplémentaires devraient être mis au service de la recherche publique, mais surtout l'ensemble des établissements de recherche devrait faire l'objet de réorganisations internes dans le sens d'une véritable mise en synergie de leurs compétences, en vue d'atteindre l'objectif commun d'une « agronomie diversifiée, écologique et en quantité suffisante ».

La France disposant d'un patrimoine génétique animal et végétal d'une richesse inégalée doit impérativement encourager un projet de restructuration industrielle au niveau européen, du secteur semencier pour gagner en compétitivité, et peser sur le plan mondial. Cela implique au niveau français de faire appliquer au plus vite la législation sur les certificats d'obtention végétale afin d'y rallier le maximum de pays. C'est à ces conditions que la France protégera ses avancées technologiques, préservera ses espèces et variétés mais surtout empêchera la situation d'oligopole que Monsanto est en train de créer, au détriment de l'indépendance et de la diversité alimentaires.

L'artisanat en tant qu'acteur de la transformation et consommateur de produits agricoles est sensible aux améliorations de la qualité sanitaire et nutritionnelle de ces productions et, à ce titre, partage l'ambition de cet avis de poursuivre et développer la recherche génétique. Il faut savoir que, grâce à elle un certain nombre de plantes ou d'espèces ont pu être remises au goût du jour, enrichies ou réhabilitées, permettant ainsi à la France d'envisager de voir sa gastronomie inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO du fait de la qualité organoleptique de ses produits alimentaires.

Conscient néanmoins des risques de manipulation génétique, le groupe de l'artisanat apprécie la place accordée dans cet avis à la relance d'un débat éclairé sur cette question. Pour éviter les éventuelles dérives liées aux utilisations abusives ou purement commerciales, il faut, d'une part, assurer une véritable transparence sur les méthodes, mettre en valeur les innovations et, d'autre part, interpellier les pouvoirs publics quant à leur responsabilité pour assurer régulation et contrôle de leur usage. Le groupe de l'artisanat a voté l'avis.

Groupe des associations

Plusieurs des constats de l'avis présenté par M. Giroud semblent incontestables. Les besoins alimentaires, tant quantitatifs que qualitatifs, de l'humanité sont croissants dans un contexte d'explosion démographique ; le modèle du brevet, ignorant les spécificités du vivant, fait courir un réel risque de confiscation du patrimoine génétique naturel mondial par quelques entreprises ; la recherche publique sur le génie génétique est indispensable tant - comme le souligne le rapporteur - pour éviter que l'agriculture mondiale ne se trouve dépendante d'un ou deux géants de la semence qui contrôlèrent le marché et en dicteraient les règles que - comme nous l'avons déjà dit - pour infirmer ou confirmer les doutes légitimes qui sont aujourd'hui exprimés sur les risques, notamment relatifs aux atteintes à la biodiversité et à la santé.

D'autres, en revanche, nous paraissent éminemment discutables. Ainsi, le groupe des associations est loin de partager le satisfecit sans réserve accordé aux OGM et regrette la défiance affichée à l'égard de l'opinion publique. Comme nous avons déjà pu le souligner à l'occasion de l'adoption de l'avis de Michel Prugue *Une agriculture productive soucieuse de prévenir les risques sanitaires et environnementaux*, aucun intérêt sociétal n'ayant à ce jour été démontré pour le consommateur final, comment ne pas comprendre les résistances de l'opinion publique ? Il semble à ce titre qu'il n'y ait pas lieu de recommander une information supplémentaire d'un public qui serait à convaincre des bienfaits supposés de cette technologie, mais bien plutôt de compléter les procédures d'autorisation, nationale et européenne, aujourd'hui lacunaires, en prenant en compte les aspects d'acceptabilité sociale ou éthique et en établissant une véritable évaluation indépendante bénéfices/risques.

Deux des préconisations de l'avis sont à nos yeux particulièrement contestables.

Comment pourrait-on se positionner, avec le rapporteur, en faveur des expérimentations OGM en plein champ, alors que la Cour de Justice des Communautés européennes, dans son arrêt « Commune de Sausheim » contre Pierre Azelvandre du 17 février dernier, vient de rendre obligatoire l'information sur la localisation de tels essais, en raison précisément de leurs effets potentiellement délétères sur l'environnement ? De même, alors que les ministres de l'environnement de l'UE viennent, le 2 mars dernier, de rejeter la proposition de la Commission européenne qui visait à contraindre les États membres d'accepter les cultures d'OGM sur les territoires, il paraît inconcevable de soutenir la proposition visant à faire de l'EFSA la structure d'expertise unique des risques, capable de fonder l'adoption de décisions communautaires incontestables par les États membres. Une telle évolution, à contre courant de cette décision récente, remettrait en cause le principe de clause de sauvegarde qui a permis à la France mais également à l'Autriche, à la Hongrie et à la Grèce d'adopter des moratoires notamment sur le maïs Mon 810. Un tel positionnement est insoutenable à l'heure où 78 % de la population française ne veut pas consommer d'OGM et plus de la moitié des agriculteurs ne souhaitent pas en cultiver.

Au-delà de la question éminemment problématique des OGM, le groupe des associations regrette que l'ensemble des propositions convergent vers l'augmentation des rendements agricoles. L'environnement l'exige, un changement en profondeur du modèle agricole actuel est nécessaire. Si la PAC a permis d'atteindre l'autosuffisance alimentaire de l'Europe, il est temps de reconnaître les conséquences des politiques productivistes sur les plans environnemental, sanitaire, social et économique. Des initiatives existent, à l'instar des Centres d'initiatives pour la valorisation du milieu rural, au service d'une agriculture économiquement viable, socialement équitable, écologiquement responsable et favorable aux productions vivrières du Sud. Nous regrettons que le projet d'avis ne leur fasse pas une meilleure place et qu'il semble circonscrire la recherche en agronomie aux semences et à leur brevetabilité.

Si les semences sont une partie de l'agriculture et de l'alimentation, elles n'en sont qu'une partie, dont les OGM ne seraient encore qu'une sous-partie. Un texte novateur, social et environnemental sur les semences aurait dû s'attacher à la sélection de plein champ, à la protection indispensable des savoirs territoriaux, à la reconnaissance du droit de produire et d'échanger librement ses semences en dessous d'un certain seuil, etc.

Les objections qu'appelle le texte paraissent fondamentales et amène le groupe des associations à voter contre le projet d'avis.

Groupe de la CFDT

L'histoire agricole illustre clairement la rupture entre des tâtonnements empiriques des pratiques agricoles qui permirent, au fur et à mesure, de combattre les famines, et l'entrée des sciences, amenant des révolutions agronomiques, en France à partir du siècle des Lumières, accélérées par la mise en place d'une recherche spécifiquement dédiée à l'agriculture : dès lors, les disettes n'étaient plus qu'un souvenir. Ainsi, par une corrélation qui n'est pas hasardeuse, l'explosion des rendements agricoles, tant au niveau végétal qu'animal, après la seconde guerre mondiale, se situe dans la suite de la création de l'INRA (Institut national de recherche agronomique).

Pour autant, même si l'autosuffisance est largement atteinte dans nos pays occidentaux, de nouveaux progrès seront à réaliser face à l'accroissement des besoins, pour doubler les productions, dans un contexte de réduction nécessaire des intrants et de leurs pollutions, de raréfaction des énergies fossiles et des accès à l'eau, ainsi qu'à la limitation des terres arables, tout ceci dans un contexte global de réchauffement de la planète.

La France ne peut se contenter de rester campée sur la fierté de son économie agricole et d'un maintien de ses budgets de recherche en agronomie. Même si des efforts récents ont été accomplis, il reste beaucoup à faire pour proposer aux chercheurs des perspectives de carrière, éliminant la précarité et leur donnant l'envie de s'investir dans la recherche publique.

Au contraire, entre des moyens insuffisants, l'obligation incessante de trouver des financements, transformant les chercheurs en chercheurs de lignes de crédit, une réforme de l'enseignement et de la recherche menée à la hussarde, l'absence de perspectives claires si ce ne sont des gains d'échelle, la recherche, en agriculture comme dans les autres secteurs d'activité, n'apparaît pas comme une priorité budgétaire. Ainsi, sur le projet de création du consortium (regroupant INRA, CIRAD et plusieurs écoles supérieures agronomiques), la place de la recherche fondamentale ne semble plus assurée. L'insuffisance des crédits de l'enseignement agricole et la baisse des crédits de développement ne doivent pas aspirer les moyens de la recherche publique : les emplois de demain sont en jeu.

Sur la question des budgets, l'avis reste timoré et fait l'impasse sur la nécessité de réorienter certaines subventions européennes de la Politique agricole commune (PAC) vers la recherche et le développement. Il souligne néanmoins, avec raison, la nécessité d'un renforcement d'une politique européenne de la recherche.

Cette orientation va de pair avec la nécessité d'élargir aux questions environnementales et de sauvegarde de la biodiversité, les compétences et les moyens d'expertise indépendante de l'Agence européenne de sécurité sanitaire (EFSA).

Restent deux questions que l'avis aborde avec courage, celle des OGM et celle de la brevetabilité du vivant.

Concernant cette dernière, plutôt qu'un principe général qui consisterait à revendiquer une interdiction de tout brevet touchant le vivant, l'avis, à juste titre, défend la nécessité de règles internationales strictes et contrôlées, interdisant l'appropriation de propriétés de plantes ou de parties de plante (gène) sans transformation, par simple constatation, ou empêchant toute recherche lorsqu'un brevet est déposé. Ce combat doit être livré parallèlement à celui contre les entreprises ayant des positions commerciales dominantes, voire monopolistiques.

Concernant les OGM, la CFDT soutient que soit mis fin à l'ostracisme particulier touchant les OGM et que ceux-ci soient évalués comme tout autre produit, non sur leurs procédés de fabrication mais sur leurs impacts identifiés, et non supposés, sur la santé et sur l'environnement, dans le cadre d'un principe de précaution s'appliquant en fonction des risques connus.

Au global, l'avis se fait le défenseur d'un renforcement de la recherche agronomique notamment publique que la CFDT appelle aussi de ses vœux. En conséquence, la CFDT l'a voté.

Groupe de la CFE-CGC

L'agriculture doit faire valoir ses atouts pour assurer son avenir dans un contexte nouveau et complexe. De nombreux défis sont à relever, tous liés les uns aux autres.

Ils concernent notamment la souveraineté alimentaire, les industries agroalimentaires innovantes, le pouvoir économique des agriculteurs, l'intensification de la concurrence sur les marchés, la sécurité des aliments, les objectifs du Grenelle de l'environnement, etc.

Le développement de l'agriculture, notamment face aux défis alimentaires actuels, doit nécessairement s'accompagner du souci de prévention des risques sanitaires et environnementaux régulièrement évalués. Les nouvelles pratiques agricoles ne doivent pas porter atteintes aux ressources naturelles.

Il s'agit de concilier l'impératif économique de produire mieux, avec le souci de la prise en compte du progrès technique et de ses conséquences.

Les techniques récentes liées au génie génétique suscitent l'inquiétude de l'opinion publique.

Dans ce contexte, nous devons apprendre à faire un bon usage du principe de précaution. Ce dernier vise les situations où un risque n'est pas avéré mais seulement suspecté. Il s'agit d'un principe d'action, en ce sens que l'absence de certitude scientifique ne doit pas conduire à ne rien faire, car l'interdiction n'est pas la seule mesure possible. Malgré les précautions prises lors des essais, pour le groupe de la CFE-CGC, le principe de précaution doit rester la règle de base en matière d'OGM. Le recul nécessaire nous manque pour évaluer les risques liés aux OGM.

- Nous devons veiller à ce que les produits mis sur le marché soient moins agressifs pour l'environnement et non toxiques pour la santé.
- Par ailleurs, il convient de lutter contre le risque de perte de compétitivité des secteurs semenciers en mettant en place une stratégie industrielle.
- Enfin, nous préconisons une meilleure prévention des risques dès le stade de la recherche et de l'innovation. Pour le maintien d'une agriculture performante sur le plan économique et respectueuse de l'environnement, il y a nécessité de renforcer la recherche publique et privée. En matière de propriété intellectuelle, il faut améliorer le droit international.

Le groupe de la CFE-CGC s'est abstenu.

Groupe de la CGT

Si les progrès de la production agricole française, dans les cinquante dernières années, sont liés à une recherche agronomique publique nationale reconnue mondialement, l'avis fait l'impasse sur la dimension essentielle des politiques publiques mises en œuvre dans cette période. Il accepte comme des fatalités la crise du système et les situations politiques et sociales catastrophiques dans les pays pauvres.

L'avis donne pour seule réponse aux problèmes de la faim et de la malnutrition ou à l'accroissement démographique prévisible à l'horizon 2050, le recours à la recherche, conçue comme apportant seulement des solutions d'ordre technique et technologique, y compris lorsqu'il fait référence à la « Révolution verte » des années 60-70. Cette démarche donne une vision partielle, restrictive, voire étriquée de la recherche agronomique et de son rôle. Si l'avis mentionne à plusieurs reprises la nécessité pour l'agriculture de « produire plus et mieux », il passe sous silence les véritables enjeux de la recherche, en omettant d'explorer toutes les voies de progrès économique et social dont elle devrait être porteuse par l'intégration de l'ensemble des axes du développement durable. Présentées comme l'un des principaux défis pour la recherche semencière, les baisses de rendements agricoles observées depuis les années 90 proviennent en grande partie du système de monocultures et de la fatigue des sols, des agresseurs comme les parasites ou les insectes, qui finissent par contourner au bout de quelques années les solutions chimiques ou variétales des stratégies de protection. Face à une telle dérive, les chercheurs de l'INRA soulignent le besoin de variétés performantes pour des espèces de cultures de diversification, terrain délaissé par l'institut. Cette question n'aurait-elle pas dû faire l'objet de préconisations sur les orientations de la recherche et les moyens à lui consacrer ?

La transgénèse et les OGM sont l'épine dorsale du texte. Il laisse penser que les réponses procéderont obligatoirement de cette nouvelle technologie. La mise en œuvre d'une agriculture durable, productive, sauvegardant l'environnement et les ressources naturelles, et assurant la sécurité sanitaire des aliments, exige de développer toutes les méthodes, les classiques comme les innovantes. Ceci demande également de renforcer la recherche vers de nouveaux systèmes culturaux, faisant intervenir toutes les disciplines, et notamment la biologie. L'efficacité des OGM quant aux rendements sur le moyen et long terme n'est pas démontrée et leur bilan s'agissant de réduction d'intrants et de conséquences sur les sols est très controversé. Si l'on ne doit rejeter aucune technologie permettant, par exemple, aux plantes de résister à la sécheresse, les déterminants moléculaires en sont largement inconnus à l'heure actuelle. Terrain d'avenir mais dont la complexité demandera encore de nombreuses années d'investigation, la recherche sur les fonctions essentielles des gènes doit se poursuivre. Il n'est pas anodin que les OGM existants aujourd'hui et mis au point par les firmes semencières se limitent aux caractéristiques de résistance aux insectes et de tolérance aux herbicides.

L'avis, en faisant une large place aux OGM, ne pouvait passer sous silence la crainte qu'ils font naître parmi nos concitoyens. La réduire à un manque d'informations relève de l'autisme.

Il dénonce avec raison la position dominante de transnationales des semences, permise par la détention de brevets sur le vivant, avec le risque à terme que celles-ci détiennent les clés de l'alimentation mondiale. Mais le texte ne va pas au bout de cette logique. Il préconise un dispositif juridique des plus vagues pour organiser une soi-disant « concurrence saine » qui inscrit, de fait, la recherche dans la privatisation des connaissances et ne remet aucunement en cause l'appropriation éhontée de milliers d'années de progrès partagés.

La CGT regrette profondément que l'avis n'aille pas au bout de sa position en exigeant l'abandon, par l'OMC, du principe de brevetabilité des connaissances du vivant qui met en danger la biodiversité. En effet, la coexistence entre les brevets et les COV (Certificat d'obtention végétale) entraîne un déséquilibre puisque les semenciers se protègent par des brevets tout en pouvant utiliser sans limite les innovations couvertes par le COV.

Breveter un gène d'une plante revient à privatiser le patrimoine génétique mondial et met en danger le système de certification des semences et le libre accès aux ressources génétiques.

Nous partageons les appréciations émises sur le COV. Ce système permet de rémunérer les investissements de recherche tout en permettant la mise à disposition de toutes les variétés en tant que ressource génétique et la mutualisation des connaissances au niveau international. Le brevet fera mourir le COV à plus ou moins long terme.

De nombreux combats sont à mener, notamment au plan juridique, au niveau international, pour promouvoir et imposer le système du COV, déjà adopté par 63 pays. Face à de telles réalités, la France ne doit pas abdiquer sans combattre. Ces combats doivent se mener dans toutes les instances et en premier lieu à l'ONU et à la FAO. La France et l'Europe ont un rôle primordial à jouer dans ce domaine.

Une occasion manquée pour notre assemblée d'être porteuse d'un combat de civilisation, telle pourrait être notre appréciation globale. Le groupe de la CGT a voté contre l'avis.

Groupe de la CGT-FO

Avant tout, le groupe Force ouvrière félicite le rapporteur. L'avis présenté permet d'attirer l'attention sur l'un des leviers qui ont permis le gigantesque bond en avant de la productivité, dont personne n'avait anticipé la survenance. Dans la production agricole, une large part de l'accroissement des rendements dans les ordres végétal et animal est due aux progrès dans les semences.

Rapport et avis instruisent de l'évolution des techniques de sélection qui ont permis un mouvement d'accroissement des performances dont nul ne connaît le terme. Le rapporteur insiste très justement sur l'importance croissante des applications de la génétique dont tout le potentiel est loin d'être dévoilé. Le profane approchera, grâce à l'avis, l'explication de la pratique des marqueurs génétiques et de ses conséquences pour la sélection des meilleurs sujets en vue de l'amélioration des reproducteurs animaux et végétaux.

S'agissant des applications à venir de la génomique, Force ouvrière approuve ce que dit le rapporteur des OGM, à propos des risques de dépendance de l'agriculture mondiale à l'égard d'un ou deux groupes américains susceptibles d'imposer leurs règles. En l'attente de conclusions définitives sur la question de la nocivité ou non des OGM, le rapporteur souligne à juste titre que le principe de précaution doit prévaloir, ce qui n'empêche pas la poursuite de la recherche en l'encadrant des contrôles appropriés de l'État.

Par ailleurs, en ces temps où le souci de la croissance économe s'impose, l'effort raisonné d'augmentation des rendements est un facteur non négligeable de réduction d'empreinte écologique. Il suffit pour s'en convaincre de comparer l'évolution de l'empreinte liée à la production d'un litre de lait, ou d'un kilo de blé entre 2009 et ce qui était en 1950.

Dans l'analyse, l'avis fait apparaître l'émulation entre les différents acteurs de la filière, rappelant que la performance globale est conditionnée par celle de l'acteur qui fait le moins bien. Il montre aussi les approches différentes selon qu'il s'agit du domaine animal, ou du domaine végétal, avec plus d'intervention collective dans le monde animal.

Au-delà, différemment mais d'importance stratégique, il y a le rôle de l'État, manifesté notamment par le pouvoir d'impulsion qui a été le sien, pour l'évolution de l'élevage, et par le rôle que la puissance publique exerce dans l'organisation et le financement de la recherche agronomique.

Sans nécessairement parler d'un modèle français, le système hérité du dernier demi-siècle place globalement notre pays parmi les tout premiers pour la productivité agricole, à ne pas confondre avec le productivisme. Poursuivre dans cette voie, pour mieux faire encore, s'impose. La satisfaction des besoins alimentaires actuels et à venir requiert en effet que toutes les ressources soient le mieux exploitées. Pour satisfaire des besoins qui ne cesseront de croître, il convient de rechercher les voies et moyens permettant aux agricultures des pays en développement de devenir plus productives, sans entraver le développement harmonieux de celles qui sont actuellement les plus avancées.

Pour préparer demain, dans la panoplie des outils, il y a naturellement la recherche qui sort l'avenir des seules traces du passé. Il y a aussi la question de la juste protection des droits des créateurs et obtenteurs de nouveautés. Il convient de protéger les droits légitimes dans une perspective qui privilégie les possibilités d'innovation sur la rente de situation.

Le groupe Force ouvrière a voté l'avis.

Groupe de la coopération

L'agriculture européenne dispose de grands atouts pour produire plus et mieux. Pour l'Europe, il s'agit d'assurer sa sécurité alimentaire et d'exister demain face aux États-Unis, à la Chine, à l'Inde. Pour les consommateurs, il s'agit d'avoir demain accès à une alimentation sécurisée, diversifiée et à un coût raisonnable. Pour les citoyens, l'activité agricole doit être respectueuse de l'environnement et prendre en compte le réchauffement climatique.

Pour relever ces défis, il est indispensable d'investir dans la recherche publique et privée, dans l'innovation, et d'inscrire à nouveau la recherche végétale et animale au rang des grandes priorités nationales. Il faut développer une recherche au service d'un progrès maîtrisé et partagé.

L'ampleur du défi impose de mutualiser les moyens et c'est l'un des points forts de l'avis. En effet, la génomique exige des moyens humains et financiers considérables et seules des sociétés transnationales et des consortiums internationaux peuvent réunir les budgets nécessaires.

L'objectif est d'apporter demain une alternative face au risque de monopole sur la semence. Cela passe en effet par la construction d'une véritable stratégie de recherche agronomique européenne, s'appuyant sur le rassemblement des forces publiques et privées travaillant en réseau. Les entreprises coopératives agricoles sont fortement mobilisées dans cette voie, que ce soit dans le secteur végétal, avec Limagrain, 4^{ème} semencier mondial, ou dans le secteur animal.

Ainsi, l'Union nationale des Coopératives d'élevage et d'insémination animale a invité l'Allemagne, la Belgique, les Pays-Bas, le Danemark et la Suède à participer à la réflexion sur « un partenariat européen » pour la recherche génomique afin de pouvoir rivaliser avec les pays nord américains.

L'avis met également bien en valeur le problème du régime de la propriété intellectuelle des nouvelles biotechnologies, qui diffère selon les pays. Ces biotechnologies ont fait l'objet de nombreux dépôts de brevets, notamment aux États-Unis. Plus de 90 % des OGM cultivés sont ainsi commercialisés par Monsanto. Les niveaux des redevances exigées par les détenteurs de brevets OGM créent une rupture dangereuse sur la répartition de la valeur ajoutée. Le droit des brevets actuel est mal adapté aux organismes vivants contrairement au Certificat de protection des obtentions végétales (COV) qui favorise la création variétale en protégeant le travail d'amélioration des obtenteurs en permettant l'accès aux ressources génétiques.

La France doit rester compétente en matière d'évaluation des OGM présents dans le monde s'il elle ne veut pas rester dépendante de la seule expertise de grandes entreprises privées. Il est nécessaire de sortir de la cacophonie créée par des expertises contradictoires qui ne contribuent pas à un débat serein. C'est pourquoi le groupe soutient la proposition de l'avis visant à élargir aux risques environnementaux les compétences de l'EFSA actuellement centrée uniquement sur les risques sanitaires. L'avis propose d'en faire la structure d'expertise unique et indépendante compétente dans ce domaine : le groupe considère que la disparition ou la fusion au niveau européen de toutes les agences nationales est difficilement envisageable, et que le rôle de « tête de réseau » de l'EFSA devrait plutôt être affirmé.

Reste qu'il faut réhabiliter et renforcer les moyens de l'expertise scientifique collective, publique et pluridisciplinaire, en garantissant son indépendance, dans le respect du principe de précaution. Le groupe de la coopération a voté en faveur de l'avis.

Groupe des entreprises privées

L'examen de cet avis par la section a donné lieu à des échanges vifs et animés et malgré tout le rapporteur a su faire une synthèse entre les positions tranchées des uns et des autres. Le groupe des entreprises privées tient à l'en féliciter.

Notre groupe partage pour l'essentiel le constat et les propositions faites par le rapporteur pour assurer à cette filière la prospérité qu'elle mérite. Cependant, nous souhaitons souligner certains points qui, du point de vue des entreprises, nous semblent importants.

Premier producteur européen de semences tant animales que végétales et deuxième exportateur mondial, la France semble être une bonne élève. Or, il convient de tempérer ce propos lorsqu'on sait que la première entreprise française du secteur, Limagrain, pèse cinq fois moins que la première entreprise

mondiale, Monsanto, qui est américaine. Aujourd'hui, le monde des semenciers connaît une forte concentration des entreprises du secteur, seule solution pour acquérir une taille critique suffisante pour peser sur la production et sur les négociations.

Le rapporteur propose de mettre en place une stratégie européenne offensive et cohérente. Notre groupe souscrit à cette proposition car il faut dynamiser la recherche, encourager les synergies entre recherche publique et privée et trouver les financements massifs et adéquats. Nous devons mener un combat juridique au niveau international contre les excès de la brevetabilité du vivant de l'autre côté de l'Atlantique. Cela peut être considéré comme un abus qui peut se révéler politiquement dangereux car il est de nature à permettre à une ou deux grandes entreprises de détenir, à terme, les clefs de l'alimentation mondiale.

Enfin, nous devons aussi balayer devant notre porte.

Il paraît naturel que certaines craintes sociétales s'expriment lorsqu'est évoquée la recherche génétique et notamment les OGM. Mais il convient d'être prudent, de prendre de la hauteur et de ne pas se laisser embarquer par une presse et des groupes de pression trop souvent enclins à verser dans le catastrophisme. En effet, le principe de précaution conduit à ralentir la recherche scientifique en mettant l'accent sur les risques éventuels plus qu'en valorisant les résultats déjà obtenus qui auraient dû pousser à aller de l'avant. Entretemps, d'autres pays créent de nouvelles espèces et inondent les marchés mondiaux à la faveur de leur optimisme scientifique et plus encore... de leur sens commercial. À trop prendre de retard sur ce marché concurrentiel, notre industrie semencière risque de ne pas s'en remettre.

Le groupe des entreprises privées, partageant l'essentiel des propositions du rapporteur, a voté l'avis.

Groupe de la mutualité

L'agriculture est, aujourd'hui plus qu'hier, au cœur des préoccupations de la société au premier rang desquels figurent les défis alimentaire et environnemental.

Produire plus et mieux apparaît donc comme l'objectif majeur pour répondre aux besoins croissants de l'humanité tant en termes quantitatif que qualitatif.

Pour répondre à ces défis, toute recherche et innovation permettant de réduire l'utilisation de pesticides et de produits phytosanitaires tout en augmentant les rendements iraient dans le sens souhaité.

Cependant, la question de la préservation de la biodiversité est évidemment essentielle, les propositions permettant d'aller dans ce sens n'apparaissent pas clairement dans l'avis qui nous est soumis.

De plus, les recommandations de l'avis en matière de lutte contre les positions commerciales dominantes ne semblent pas non plus suffisantes.

La garantie « d'une saine concurrence entre les entreprises du secteur » ne doit pas simplement répondre à une inquiétude économique mais avant tout à la préservation de la biodiversité, qui garantit aussi pour l'avenir une réponse aux défis de l'agriculture cités plus haut.

Le groupe de la mutualité soutient par ailleurs la nécessité d'une recherche publique qu'il faut amplifier. La place de la recherche dans l'enseignement agricole supérieur doit être augmentée et il est nécessaire de mettre en œuvre de réels moyens pour valoriser la recherche auprès des étudiants.

Tout document traitant des OGM risque aujourd'hui d'apparaître « pro » ou « anti », et il faut en effet être capable de dépassionner ce débat et d'informer les citoyens sur les avantages et les risques en toute objectivité et transparence scientifique, même s'il peut apparaître logique, compte tenu du champ de la saine, que l'avis se limite aux aspects agricoles.

Cependant, alors que, dans le cadre de la récente réforme constitutionnelle, la dimension environnementale vient d'être intégrée dans la dénomination de notre Assemblée, cette approche restrictive de l'analyse de l'avis conduit le groupe de la mutualité à s'interroger sur des conclusions dont le caractère partiel pourrait conduire à une instrumentalisation.

Le groupe de la mutualité s'est abstenu.

Groupe de l'Outre-mer

Le groupe de l'Outre-mer se félicite de l'aboutissement d'un travail intéressant sur un sujet pour lequel il partage le double sentiment d'urgence et de nécessité d'action.

Il est en parfait accord avec le rapporteur sur l'intérêt de la rédaction d'un rapport ultérieur sur cette question concernant les Outre-mers dont les spécificités exigent une application appropriée à chacune de ces contrées, notamment en raison de la richesse et de l'extrême fragilité de leur biodiversité.

Aussi, le groupe souscrit pleinement autant aux constats qu'aux propositions formulées, notamment celles relatives à la nécessité d'une clarification des droits liés à la propriété intellectuelle, susceptibles d'améliorer la compétitivité de l'agriculture française de demain.

Cependant, il estime qu'au-delà de l'harmonisation des systèmes de protection des inventions, la question de la brevetabilité du vivant mérite la construction d'un édifice législatif s'apparentant davantage au « Certificat d'obtention végétale », lequel assurera une protection suffisante sans toutefois compromettre la capacité de création.

Il plaide, de même, pour le financement collectif de la recherche en génétique aussi bien animale que végétale et la mutualisation des résultats qui en sont issus, sachant que seules les innovations construites à partir des clés de

décryptage de ce « patrimoine commun de l'humanité » peuvent faire l'objet d'une protection juridique, à l'instar de ce qui se fait en matière d'*Open Source* pour les technologies de l'information et de ce qui se perpétue au travers du « Généthon » pour les maladies rares ou orphelines affectant les êtres humains.

En outre, il n'est pas concevable que des firmes multinationales s'accaparent, grâce au système de brevetabilité américain, les marchés de l'usage des plantes médicinales allant jusqu'à priver les peuples autochtones de savoirs ancestraux.

Le groupe attire l'attention des gouvernants sur la stratégie économique d'enfermement qui est à l'œuvre, en Afrique ou en Inde, en matière de semences de coton OGM par exemple. À l'heure où des initiatives sont prises pour faire de certains combats, comme celui contre le sida, des exemples de solidarité planétaire, il convient de faire preuve de la même générosité pour l'accès aux denrées agricoles de première nécessité, que celle qui est à l'œuvre en matière d'accès à la santé.

Le groupe rappelle enfin que dans le domaine phytosanitaire, l'actualité récente nous a démontré à quel point la raison économique pouvait engendrer la folie sanitaire, ce dont les Antilles peuvent témoigner au travers du scandale du chlordécone.

Certes, l'usage du principe de précaution ne doit pas faire obstacle au progrès de l'humanité, mais la recherche doit être en mesure de garantir la pérennité des hommes au service desquels elle se trouve et non l'inverse.

Le groupe, qui a voté l'avis, souhaite que ses remarques puissent être prises en considération.

Groupe des personnalités qualifiées

M. Pasty : « Le projet d'avis que nous présente aujourd'hui Joseph Giroud est d'une importance capitale pour l'avenir de notre société, au même titre que l'avis rapporté par notre collègue Alain Obadia, voté en juin dernier sur les nanotechnologies.

Il faut en effet s'attendre à ce que ces nouvelles technologies, portées par les progrès attendus des connaissances dans le secteur des nanosciences et de la génétique, aient sur l'évolution de nos sociétés un impact comparable à celui produit par l'introduction de l'électricité dans notre vie quotidienne au début du XX^e siècle ou, plus près de nous, l'explosion des technologies numériques.

Le projet d'avis insiste, à juste titre, sur le fait que les avancées scientifiques dans le secteur des biotechnologies, et les applications qui en découlent, sont et seront incontournables pour relever les défis auxquels nous sommes d'ores et déjà confrontés et qui devront être encore plus prégnants à l'avenir, à savoir le double défi de la faim dans le monde et des conséquences du réchauffement climatique sur l'agriculture.

Dans ce dernier cas, celui du réchauffement climatique, faut-il se résigner à la quasi désertification des zones géographiques les plus exposées et aux mouvements migratoires qui en seraient la conséquence ou, au contraire, mobiliser tous les moyens de la recherche en agronomie et en génétique, pour mettre à la disposition des agricultures de ces zones des plantes génétiquement modifiées, capables de résister à la sécheresse ?

Dans un documentaire intitulé *Les prêcheurs de l'apocalypse*, récemment diffusé sur France 2 dans le cadre du magazine Infrarouge, les scientifiques invités, français, européens et américains, ont clairement posé cette question et ouvert le débat, malheureusement à une heure de programmation de 22h45 à 24h, où l'audience était réduite.

Ces scientifiques ont tous affirmé que le recours à la transgénèse était incontournable pour relever les défis de la faim et du changement climatique. Ils ont tous dénoncé le procès en sorcellerie dont ils sont victimes, notamment en France et en Europe, en déplorant, je cite : " que les biotechnologies sont présumées coupables tant qu'elles n'ont pas été reconnues innocentes ", ce qui a pour effet de bloquer tout progrès dans cette discipline.

En se résignant à subir une forme de terrorisme intellectuel qui condamne, *a priori*, tout ce qui va dans le sens d'un progrès utile à l'humanité, et en se référant à une vision archaïque d'un passé idéalisé, nos sociétés risquent de se couper du reste du monde, notamment des pays en développement.

Je citerai encore un des intervenants dans ce magazine : " Pour un tiers de l'humanité, l'écologie, telle que nous la concevons en Europe, n'est pas pour demain. Pour eux, la nature n'est pas synonyme de paradis perdu, mais de cataclysme, d'épidémie ou de famine ".

Et Pierre Joliot-Curie, biologiste et professeur au Collège de France, d'ajouter : " Le drame des sociétés libérales, c'est qu'elles ne savent pas voir et ne se posent des objectifs qu'à quelques années et parfois même à quelques mois, alors que tous les problèmes que nous avons à régler, sont des problèmes de long terme ".

Je rappellerai que si la France occupe actuellement une place internationalement reconnue dans la filière de l'atome civil, elle le doit à la décision prise en 1945, par le gouvernement du Général de Gaulle, de créer le Commissariat à l'énergie atomique, avec à sa tête Frédéric Joliot-Curie, prix Nobel de Chimie.

S'agissant des biotechnologies, la France tient encore, comme l'indique Joseph Giroud, un rang important au niveau mondial, grâce à ses instituts publics de recherche, l'INRA et le CIRAD (qui étudient les plantes tropicales), et au groupe privé coopératif Limagrain qui consacre chaque année 100 millions d'euros (soit 12 % de son chiffre d'affaires) à la recherche et qui a déployé 73 stations de recherche réparties sur 5 continents.

Mais si nous persévérons dans notre attitude de méfiance, parfois même d'hostilité déclarée à toute innovation dans le domaine des biotechnologies, non seulement ces recherches se feront au-delà de nos frontières, aux États-Unis comme c'est déjà le cas, et de plus en plus dans les grands pays émergents (Chine, Inde, Brésil), mais nos chercheurs devront, le mouvement est déjà amorcé, s'expatrier pour poursuivre leurs travaux.

Nous aurons tout faux.

Non seulement nous perdrons le bénéfice des retombées économiques des filières en pleine expansion, mais nous aurons contribué à renforcer le monopole des grandes sociétés privées américaines ou asiatiques, qui auront alors toute liberté pour imposer leurs normes et leurs conditions financières aux agriculteurs qui devront leur payer des royalties.

Finalement, ceux qui, au nom de la désobéissance civique qu'ils revendiquent, fauchent les champs d'expérimentation des cultures OGM, détruisent le fruit de plusieurs années de recherche, comme cela a été le cas pour le CIRAD, font le jeu des multinationales de la semence, qu'ils prétendent combattre, et dont ils servent en réalité les intérêts.

En conclusion, si nous souhaitons faire prévaloir, à l'échelle planétaire, nos conceptions éthiques en ce qui concerne les applications des découvertes scientifiques, ou défendre nos positions, au regard de la question très importante de la brevetabilité du vivant, évoquée dans le projet d'avis, nous devons être en France et en Europe, à la pointe des connaissances scientifiques en matière de génétique.

Dans le cas contraire, nous serions hors jeu et condamnés à subir le diktat de ceux qui n'auront pas forcément la même approche que nous de ces questions éthiques, mais qui pourront s'appuyer sur les acquis de leur recherche de pointe et les bénéfices économiques qui en résultent.

Je voterai en faveur du projet d'avis, tel qu'il nous est présenté, car il indique très clairement la voie à suivre et les moyens à mettre en œuvre pour que la France et l'Europe restent dans la course de ce que sera l'enjeu majeur des décennies à venir, être en mesure d'apporter une alimentation saine et suffisante aux 9 milliards d'habitants que comptera notre planète en 2050 ».

M. Duharcourt : « Je regrette que ce projet d'avis, souvent intéressant, choisisse une approche caricaturale sur plusieurs questions majeures, telle que celle des OGM. L'avis de l'an dernier sur les nanotechnologies proposait une problématique équilibrée, gérant les contradictions entre le respect du principe de précaution et le refus de l'immobilisme, par une expertise incontestable et le débat citoyen. Or, le projet d'avis présenté aujourd'hui s'écarte de cet équilibre, en proposant une vision unilatérale de la question des OGM. Je ne suis ni hostile par principe, ni partisan aveugle de la révolution que peut permettre le génie génétique, mais l'on ne peut pas en tout cas résumer la complexité du problème par l'opposition supposée entre les partisans du progrès et les obscurantistes. En tant qu'universitaire engagé, je suis bien placé pour savoir que la communauté

scientifique - y compris celle des biologistes, mais ce n'est pas la seule concernée - est partagée sur l'analyse des risques sanitaires et environnementaux des OGM. Puisque Frédéric Joliot-Curie vient d'être évoqué par M. Pasty, il convient de rappeler que Marie Curie est morte de ses recherches... Les perspectives offertes par la transgénèse, et les problèmes de sécurité et de traçabilité des produits qu'elle pose, exigent donc à la fois une expertise pluraliste et un débat citoyen informé.

Pour conclure, je ne peux adhérer à la présentation simpliste du projet d'avis. C'est pourquoi je ne pourrai voter en sa faveur ».

Groupe de l'UNAF

L'avis réalise un travail exhaustif d'analyse et d'explication. Il permet à chacun de se repérer et de se familiariser dans ce champ foisonnant de la recherche et des semences, porteur de nombreux enjeux au niveau mondial et européen, comme au niveau national.

Le groupe de l'UNAF souligne le réalisme des recommandations qui visent à dynamiser la recherche, à soutenir l'innovation dans le domaine des semences et à développer une véritable stratégie européenne dans ce domaine. Les propositions de l'avis empruntent une démarche pragmatique, sans angélisme, ni diabolisation. Les garde-fous sont justement posés :

- sans nier l'importance du « principe de précaution », qui ne doit pas conduire à l'inaction au risque de favoriser dans le secteur semencier un monopole américain ;
- l'intensification des efforts de recherche pour disposer de semences plus performantes doit être conduite à la double condition cumulative de ne pas avoir d'effet négatif, d'une part, sur la santé des consommateurs, des agriculteurs, des salariés de l'agriculture et, d'autre part, sur le milieu naturel.

Il est urgent d'encourager la recherche pour ainsi produire plus et mieux, cela n'est plus à démontrer. « Un hectare de terre cultivée disparaît toute les 7 secondes et demie de la surface du globe, alors qu'un bébé naît toute les 3 secondes ». Ces chiffres sont mis en avant par Michel Portier, directeur d'Agritel. Il faudra donc produire deux fois plus avec quatre fois moins de terre, d'eau, d'énergie et de chimie.

Cette révolution urgente de toute la pratique agricole implique de vastes programmes de recherches. Pour reprendre Paul Eluard : « Il y a un autre monde mais il est dans celui-ci », aussi va-t-il falloir inventer des milliers d'agricultures, une par territoire et une par micro-climat.

Pour conclure, et dans le prolongement de l'avis, le groupe de l'UNAF tient à souligner que l'intensification des travaux de la recherche conduit à une possibilité d'application sur les autres formes du vivant, notamment l'être humain. À la veille de la révision des lois sur la bioéthique et au commencement du tour de France des États généraux de la bioéthique, il est légitime que le Conseil économique, social et environnemental puisse être consulté et, à travers lui, les organisations de la société civile, avant l'expérimentation et la diffusion des innovations considérées. Cette consultation participe aussi de la mise en œuvre de la proposition de l'avis visant à dépassionner le débat et éclairer l'opinion publique française, les familles, les citoyens.

Le groupe de l'UNAF a voté l'avis.

Groupe de l'UNSA

Les discussions sur cet avis ont été à la fois passionnées et difficiles :

- passionnées, parce que la production agricole nationale, européenne et mondiale a connu une progression importante et plus que jamais nécessaire au moment où le monde vit une crise alimentaire dramatique pour les populations;
- passionnées aussi, car, en matière de recherche, cette progression est due aux investissements privés et publics ;
- mais difficiles car deux sujets génèrent des controverses : les OGM et la brevetabilité du vivant.

Pour l'UNSA-Agriculture-Agroalimentaire, avec l'UNSA, les préconisations de l'avis sont intéressantes, notamment :

- soutenir le secteur semencier français par le développement d'une stratégie industrielle forte qui doit passer par la restructuration de la filière et des rapprochements entre tous les acteurs européens, tout en privilégiant l'emploi. Et, pour le secteur animal, continuer à s'appuyer sur le modèle coopératif qui a fait ses preuves dans l'orientation et la maîtrise de la sélection ;
- poursuivre et amplifier les COV (Certificat d'obtention végétale). Il faut que les projets de loi en attente soient examinés rapidement par l'Assemblée nationale. La France est en « pôle » position, il serait bon qu'un nombre encore plus important de pays européens se rallie à ce système ;
- dynamiser et intensifier les efforts de la recherche en révisant les rôles des diverses instances, notamment l'INRA au travers de son Conseil d'administration pour laisser une large place aux grandes orientations afin de permettre une meilleure coordination entre les attentes des bénéficiaires et des utilisateurs. L'idée de « conférences d'orientations » réunissant les utilisateurs de la recherche va également dans le bon sens ;

- amplifier les crédits budgétaires accordés à la recherche publique, rendre attractives les carrières et la rémunération des chercheurs, notamment des plus jeunes, encourager et faciliter les coopérations et les partenariats entre recherches publique et privée afin de mutualiser les moyens, la recherche publique devant être préservée.

Deux sujets restent polémiques : les OGM et la brevetabilité du vivant.

L'UNSA apprécie qu'au sujet de la brevetabilité du vivant le texte soit clair : il faut mener un combat juridique au niveau international contre ce principe et les positions commerciales dominantes qui en sont les résultantes. Et l'Union européenne doit s'opposer aux excès générés par le dispositif des brevets aux États-Unis.

Sans remettre en cause la possibilité de protéger les modifications génétiques, une évolution du droit du brevet sur le vivant pourrait se faire. Il s'agirait de viser l'inscription de mesures précisant et restreignant les règles d'attribution d'un brevet dans les règles du droit international. À terme, la possibilité de breveter les gènes pourrait être remise en question cause dans les enceintes internationales. Mener ces négociations au sein d'organisations multilatérales comme l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle ou l'OMC, présenterait l'avantage d'inscrire ces modifications dans le droit international, *via* un traité, et d'harmoniser ces nouvelles règles à l'échelle de tous les États membres.

Concernant les OGM, l'avis insiste, à juste titre, sur le retard que nous avons pris par rapport aux travaux menés au niveau mondial par nos concurrents, principalement du secteur privé. Laisser de grandes entreprises continuer à s'approprier la recherche dans les OGM serait dangereux. La recherche publique peut être une réponse pour le respect des principes éthiques et de défense de l'intérêt général ! Mais soyons réalistes : la recherche privée a aussi sa place.

Pour responsabiliser tous les acteurs, surveiller et contrôler, l'UNSA préconise qu'un étiquetage clair sur les produits issus des OGM permette leur traçabilité.

Sur l'expérimentation des OGM en plein air, il faut se donner le temps pour une évolution maîtrisée. C'est de cette manière et par une législation évolutive que se décline aussi le principe de précaution.

Les scientifiques, dont l'indépendance doit être garantie, ne doivent pas être neutres face à l'utilisation de leurs découvertes. Exagérés ou réels, les dangers, exposés souvent par eux, légitiment les peurs des citoyens. Pour y répondre, il faut un gros effort de vulgarisation et d'information accessible à tous, et une formation des citoyens digne de ce nom. Et que chacun (medias, chercheurs, politiques et Éducation nationale) prenne sa part de responsabilités.

Reste qu'une mise en cohérence au niveau international s'impose. La question des biotechnologies, avec les OGM, ne saurait relever que de la seule OMC pour laquelle la santé humaine et la préservation de l'environnement sont loin d'être le souci premier. L'UNSA réaffirme son soutien à la nécessité de créer une « Autorité mondiale de l'environnement », fédérant les secrétariats des grandes Conventions internationales, déjà évoquée dans l'avis du Conseil économique et social en 1999.

Pour conclure : la science, en elle-même, n'est pas dangereuse. Les citoyens n'ont pas peur du risque, il n'y a pas de progrès sans risque et ils le savent. Ce dont ils ne veulent pas, c'est de l'aventure.

L'UNSA a voté l'avis.

ANNEXE À L'AVIS

SCRUTIN

Scrutin sur l'ensemble du projet d'avis

<i>Nombre de votants</i>	192
<i>Ont voté pour</i>	129
<i>Ont voté contre</i>	38
<i>Se sont abstenus</i>	25

Le Conseil économique, social et environnemental a adopté.

Ont voté pour : 129

Groupe de l'agriculture - MM. Aussat, Bailhache, Bastian, Baucherel, de Beaumesnil, de Benoist, Chifflet, Mme Cornier, MM. Ducroquet, Giroud, Guyau, Mme Lambert, MM. Marteau, Pelhate, Rougier, Sander, Thévenot, Vasseur, Villeneuve.

Groupe de l'artisanat - MM. Alméras, Dréano, Duplat, Griset, Lardin, Liébus, Martin, Paillasson, Pérez, Perrin.

Groupe de la CFDT - Mme Azéma, M. Bérail, Mmes Boutrand, Collinet, MM. Heyman, Jamme, Mme Lasnier, MM. Le Clézio, Legrain, Mmes Nicolle, Pichenot, M. Quintreau, Mme Rived, M. Toulisse, Mme Tsao, MM. Vandeweeghe, Vérolet.

Groupe de la CFTC - MM. Coquillion, Fazilleau, Louis, Mme Simon.

Groupe de la CGT-FO - MM. Bécuwe, Bouchet, Mme Boutaric, MM. Daudigny, Devy, Hotte, Lemerrier, Mazuir, Mmes Peikert, Perray, Pungier, MM. Rathonnie, Reynaud.

Groupe de la coopération - MM. Budin, Dezellus, Fritsch, Grallet, Lenancker, Thibous, Verdier, Zehr.

Groupe des entreprises privées - Mme Bel, MM. Creyssel, Daguin, Mme Felzines, MM. Gardin, Gautier-Sauvagnac, Ghigonis, Jamet, Lebrun, Marcon, Mariotti, Mongereau, Pellat-Finet, Placet, Roubaud, Salto, Schilansky, Simon, Tardy, Veysset.

Groupe des entreprises publiques - MM. Ailleret, Bailly, Brunel, Chertier, Duport, Mme Duthilleul, M. Marembaud.

Groupe de l'Outre-mer - MM. Fuentes, Omarjee, Radjou.

Groupe des personnalités qualifiées - MM. d'Aboville, Aillagon, Cannac, Charon, Decagny, Dechartre, Ferry, Figeac, Gentilini, de La Loyère, Mandinaud, Massoni, Nouvion, Pasty, Plasait, Roulleau, Roussin.

Groupe de l'UNAF - Mme Basset, MM. Brin, Damien, Édouard, Fresse, Guimet, Laune, Mme Lebatard.

Groupe de l'UNSA - MM. Duron, Martin-Chauffier, Olive.

Ont voté contre : 38

Groupe de l'agriculture - MM. Lépine, Lucas.

Groupe des associations - Mme Arnoult-Brill, MM. Da Costa, Leclercq, Pascal, Roirant.

Groupe de la CFE-CGC ()*- Mme Dumont, MM. Garnier, Labrune, Saubert, Van Craeynest, Mme Viguié, M. Walter.

Groupe de la CGT - Mmes Bressol, Chay, Crosemarié, MM. Dellacherie, Delmas, Mme Doneddu, M. Durand, Mmes Geng, Hacquemand, Kotlicki, MM. Larose, Mansouri-Guilani, Michel, Muller, Rozet, Mme Vagner.

Groupe des personnalités qualifiées - MM. Boissongot, Cartier, Mme Dieulangard, M. Duharcourt, Mme Grard, MM. Obadia, Sylla, Mme Tjibaou.

Se sont abstenus : 25

Groupe de la coopération - Mme Attar.

Groupe des Français établis hors de France, de l'épargne et du logement - Mme Bourven, MM. Cariot, Clave, Feltz.

Groupe de la mutualité - MM. Caniard, Davant, Laxalt, Ronat.

Groupe des personnalités qualifiées - MM. Aurelli, Baggioni, Mmes Benatsou, Cuillé, Douvin, M. Geveaux, Mme Kristeva-Joyaux, MM. Le Gall, Masanet, Mme Rolland du Roscoät, MM. Slama, Valletoux, Vigier.

Groupe des professions libérales - MM. Capdeville, Maffioli, Vaconsin.

(*) Suite à une erreur matérielle, la CFE-CGC qui a voté contre souhaitait en réalité s'abstenir.

RAPPORT

**présenté au nom de la section de l'agriculture
et de l'alimentation
par M. Joseph Giroud, rapporteur**

Au cours de sa réunion du 9 Octobre 2007, le Bureau du Conseil économique, social et environnemental a décidé de confier à la section de l'agriculture et de l'alimentation la préparation d'un rapport et d'un projet d'avis sur *Semences et recherche : des voies du progrès*.

La section a désigné M. Joseph Giroud comme rapporteur.

*
* *

Pour parfaire son information, la section a procédé à l'audition de :

- M. Claude Allo, directeur de l'Institut de l'élevage ;
- M. Bernard Chevassus-au-Louis, inspecteur général de l'agriculture, ancien directeur général de l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) et président de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) ;
- M. Philippe Gracien, directeur général du Groupement interprofessionnel des semences et plantes (GNIS) ;
- Mme Catherine Larrère, chercheur à l'Institut national de la recherche agronomique ;
- Mme Hélène Lucas, chef du département de génétique et d'amélioration des plantes à l'Institut national de la recherche agronomique ;
- M. Jacques Mathieu, directeur général adjoint d'Arvalis (Institut du végétal) ;
- M. Pierre Pagesse, président de Limagrain ;
- M. Serge Paran, président de l'Union nationale des coopératives d'élevage et d'insémination animale (UNCEIA) ;
- M. Daniel Rahier, directeur « Politiques industrielles et biotechnologiques, Europe-Afrique, Amérique latine et Asie Pacifique » de la société DuPont de Nemours - Pioneer Hi-Bred, accompagné de M. Pierre Desbons, responsable « amélioration maïs » ;
- M. Guy Riba, directeur général de l'Institut national de la recherche agronomique ;
- M. Gilles-Eric Séralini, professeur de biologie moléculaire à l'université de Caen, président du Conseil scientifique du Comité de recherche et d'informations indépendantes sur le génie génétique (CRIIGEN).

Le rapporteur a également rencontré :

- M. François Burgaud, directeur des relations extérieures du Groupement national interprofessionnel des semences et plantes ;
- Mme Marion Guillou, Présidente de l'Institut national de la recherche agronomique ;
- Mme Bénédicte Herbinet et Mme Michèle Marin, conseillères de la Présidente de l'Institut national de la recherche agronomique ;

Par ailleurs, la section s'est rendue au Génoscope - Centre national de séquençage à Évry où elle a pu rencontrer M. Jean Weissenbach, directeur, médaille d'or 2008 du CNRS, ainsi que M. Michel Caboche, directeur adjoint de l'unité de recherche en génomique végétale.

*
* *

La section et le rapporteur remercient vivement toutes ces personnalités pour leur contribution à l'élaboration de ce rapport.

Le rapporteur adresse également ses remerciements à M. Lucien Bourgeois, membre de section, pour sa précieuse collaboration.

INTRODUCTION

Avec la sélection animale et végétale, la filière semences constitue un véritable pôle d'excellence de l'agriculture de notre pays. Impliquée dans tous les types de productions, végétales et animales, cette filière joue un rôle clé dans le dynamisme agricole français. C'est une activité à la fois agricole et industrielle, à l'intensité scientifique croissante, riche d'une grande diversité de métiers. Premier producteur européen et deuxième exportateur mondial, la France occupe une position stratégique au niveau mondial pour les semences végétales qui génèrent un excédent croissant pour notre balance commerciale. Celui-ci a dépassé 470 M€ l'an dernier, représentant 20 % de l'excédent total créé par les produits agricoles hors transformation.

Les innovations permises par la recherche et en particulier l'amélioration de la qualité des semences ont constitué un des leviers de la « révolution verte », réalisée après la seconde guerre mondiale dans de nombreux pays. Elle a permis de faire progresser de manière significative la production agricole grâce à la modernisation des pratiques culturales.

Les résultats ainsi obtenus ont contribué à faire croire aux opinions publiques des pays les plus développés que l'agriculture et, par conséquent, l'alimentation représentaient des questions définitivement résolues, certains observateurs affirmant même que les seuls problèmes à régler dans l'avenir ne concerneraient que d'éventuelles surproductions.

La récente crise alimentaire, marquée par des évolutions importantes et brutales des prix des produits alimentaires, qui a eu des conséquences dramatiques dans les pays pauvres, a révélé qu'il n'en était rien. L'agriculture est ainsi revenue au cœur des préoccupations.

De plus, cette crise a conduit à prendre conscience que l'agriculture allait à l'évidence être confrontée dans l'avenir à des problèmes d'une tout autre ampleur, compte tenu des défis que le monde va devoir relever :

- diminuer le nombre de ceux qui souffrent déjà de la faim et faire face à l'accroissement démographique ;
- intégrer les évolutions de modes alimentaires et répondre aux exigences croissantes des consommateurs en termes de qualité nutritionnelle et sanitaire des aliments ;
- concilier augmentation du potentiel de production et préservation des ressources naturelles : eau, biodiversité, énergie... ;
- prendre en compte les aléas climatiques et sécuriser l'approvisionnement quelles que soient les conditions rencontrées.

Les experts estiment que les inquiétantes perspectives démographiques impliquent de doubler la production agricole mondiale d'ici 2050, dans un contexte marqué de surcroît par la montée en puissance des exigences et des contraintes brièvement évoquées ci-dessus.

Une large diffusion des meilleures pratiques agronomiques actuellement disponibles, voire si possible leur généralisation, permettrait à l'évidence de progresser vers cet objectif, sans toutefois que quiconque puisse affirmer qu'elle serait suffisante pour l'atteindre. Cette incertitude est renforcée par la forte probabilité de l'émergence de paramètres imprévisibles et de natures diverses : environnementale, pédoclimatique, économique, politique...

Poursuivre et intensifier les efforts en matière de recherche et particulièrement de semences apparaît donc comme une nécessité. Elle s'inscrit toutefois dans un contexte, national et mondial, en profonde évolution.

En matière de sélection génétique, nous sommes en effet entrés dans une nouvelle ère, marquée par le développement de techniques de plus en plus sophistiquées et complexes.

Le génie génétique, qui ne constitue qu'une nouvelle étape dans la longue évolution des techniques utilisées par l'homme pour améliorer les performances des semences végétales et des animaux reproducteurs, a déjà permis de réaliser des progrès phénoménaux en termes de fiabilité des résultats et d'économies de temps et d'argent. Les perspectives qu'il ouvre pour un futur proche s'annoncent porteuses de progrès encore plus importants.

Cependant, l'essor de ces biotechnologies, et particulièrement de la transgénèse, suscite des inquiétudes, et même l'hostilité chez certains de nos concitoyens, comme en attestent les récents débats passionnés sur les OGM, dus en grande partie à la méconnaissance de ce sujet complexe. Il modifie par conséquent en profondeur l'image et la place de la recherche dans la société.

Par ailleurs, il provoque également de fortes turbulences dans l'organisation du secteur des semences au niveau mondial. En effet, la mise au point et la commercialisation de nouvelles variétés végétales représentent des enjeux économiques considérables liés, pour une part grandissante, aux droits de propriété intellectuelle afférents. Ils donnent lieu à une guerre sans merci au niveau mondial. Ce secteur d'activité connaît ainsi depuis quelques années une phase de concentration rapide, avec l'émergence de quelques leaders mondiaux. Ce processus, qui semble inéluctable, risque de déboucher sur une situation de monopole inacceptable car elle rendrait les agriculteurs, notamment dans les pays pauvres, totalement dépendants des règles dictées par celui qui aura éliminé ses concurrents.

Par ailleurs, ces nouvelles techniques requièrent des investissements en moyens humains et financiers très importants, souvent démesurés par rapport aux budgets nationaux affectés à la recherche publique et alors que la stratégie européenne en la matière apparaît insuffisamment claire et efficace.

Telles sont les grandes questions qui pèsent actuellement sur la recherche dans le domaine des semences, auxquelles il convient d'apporter des réponses pour que celle-ci continue à constituer une source de progrès pour l'agriculture et donc l'alimentation, mondiales.

I - HISTORIQUE DE LA RECHERCHE

A - LA RECHERCHE DE L'AMÉLIORATION DES ESPÈCES VÉGÉTALES ET ANIMALES : UNE PRÉOCCUPATION HUMAINE ANCIENNE QUI A CONNU UNE VIVE ACCÉLÉRATION

1. Les origines de la recherche

On a coutume de situer le début de l'histoire de la sélection des plantes et des animaux d'élevage par l'homme, à la seconde moitié du XIX^e siècle, c'est-à-dire lorsque Mendel, moine et botaniste autrichien, a découvert ses fameuses lois grâce aux travaux qu'il a menés sur les petits pois.

Toutefois, la sélection végétale est aussi ancienne que l'agriculture dont elle a toujours été l'un des aspects essentiels. Elle a commencé à l'ère du Néolithique, lorsque les hommes, groupés en communautés sédentaires, ont cherché à ne plus être tributaires de la seule collecte du tout-venant des populations végétales naturelles.

Ils ont identifié des espèces sauvages qui pouvaient offrir une production utile, relativement nourrissante, assez facilement conservable et renouvelable.

La sélection a consisté initialement à choisir parmi les espèces offertes par la nature. Les hommes ont ensuite, au cours des siècles, par du choix raisonné de plantes plus productives, plus précoces ou plus résistantes, modelé ces espèces cultivées. Cette longue phase, qui s'est poursuivie jusqu'au siècle dernier pour la plupart des espèces, a été dominée par la sélection massale, essentiellement basée sur l'utilisation des meilleurs produits d'une récolte pour la culture suivante.

Pour les productions végétales, c'est au cours du XX^e siècle que les découvertes en génétique et en physiologie végétale commencent à avoir des effets importants sur les pratiques agricoles. Les bénéfices générés par l'amélioration des plantes ont été significatifs dans deux domaines majeurs :

- la performance des plantes ;
- la qualité des produits.

Le mouvement de sélection génétique « traditionnelle » n'a fait que s'accélérer dans la deuxième moitié du XX^e siècle, avec un accroissement sans précédent de la productivité agricole, qualifiée de « révolution verte ».

Les grandes étapes techniques de l'amélioration des plantes

La méthode la plus ancienne consiste à choisir les plantes qui semblent les plus intéressantes dans une population (beaucoup de graines par épis, etc.) et à utiliser leurs graines comme semences pour la culture suivante. L'opération est répétée de génération en génération, ce qui permet d'améliorer progressivement les performances de la culture. Entre deux étapes de sélection, les recombinaisons génétiques se font naturellement, sans aucun contrôle humain. Les plantes sélectionnées ne sont, par conséquent, ni identiques à celles de la génération précédente ni identiques entre elles. On parle de sélection massale. Il faut de nombreuses décennies pour obtenir ainsi une amélioration notable de la population.

À partir du milieu du XIX^e siècle, les sélectionneurs ont créé des collections de lignées génétiquement homogènes (dites aussi lignées pures) en contrôlant les croisements des individus les plus prometteurs. Chaque lignée contient quelques caractères intéressants, mais aucune ne les contient tous. Les lignées pures sont les éléments de base que le sélectionneur va combiner ensuite par croisement pour créer des plantes ayant les caractéristiques souhaitées. Avec ces méthodes de « sélection puis croisement », il faut une dizaine d'années pour créer une variété.

En France, les membres de la famille de Vilmorin ont largement contribué à mettre au point ces techniques d'amélioration des plantes, à l'origine purement empiriques. Louis de Vilmorin, contemporain de Mendel, a notamment présenté devant l'Académie des sciences, en 1856, une note intitulée *La création d'une nouvelle race de betteraves*, en se fondant sur cette technique. Son fils Henry poursuivra dans la même voie à la fin du XIX^e siècle. Il utilisera des blés provenant du monde entier et, par croisements successifs, parviendra à améliorer les propriétés de la plante tout en veillant à en conserver la variabilité génétique originelle. C'est ainsi qu'est né le métier de sélectionneur, ou obtenteur de nouvelles variétés, qui après bien des années et des découvertes scientifiques donnera celui de généticien.

Vers le milieu du XX^e siècle, les sélectionneurs ont commencé à combiner les deux techniques d'amélioration (on parle alors de sélection récurrente). La sélection massale est utilisée pour améliorer sur le long terme la qualité moyenne d'une population génétiquement très hétérogène. Et, à tout moment, le croisement contrôlé des plantes les plus prometteuses de la population, permet de créer des variétés plus performantes.

Depuis la fin des années 1970, les biotechnologies apportent des outils qui accélèrent considérablement le processus de sélection en permettant d'identifier en quelques jours et avec une bonne précision les plantes réellement intéressantes. Ces outils offrent aussi l'avantage de réduire les surfaces nécessaires à l'expérimentation. Dans le même temps, la maîtrise des cultures cellulaires a permis de multiplier à l'infini une seule plante ou d'obtenir des hybrides viables entre espèces éloignées. C'est le cas, par exemple, du triticale, hybride de blé et de seigle.

S'agissant de l'élevage bovin français, dès le début du XIX^e siècle, de nombreux riches propriétaires ont cherché à améliorer leur cheptel en utilisant principalement trois méthodes :

- l'introduction de sang exogène, c'est-à-dire le croisement avec des animaux issus d'autres races. Entamée dès le XVIII^e siècle, elle s'est poursuivie pendant près de 200 ans. Ainsi, le potentiel viande des races du nord-ouest de la France a-t-il été principalement amélioré, grâce à l'apport d'une race anglaise, pour donner des animaux plus lourds et à la croissance rapide, comme la rouge des prés ou la normande ;
- une sélection rigoureuse des caractères génétiques des races à partir de la seconde moitié du XIX^e siècle, pour aboutir à des races spécialisées comme la charolaise ;
- la création de livres généalogiques de races (le herd-book). Ce mouvement, initié pour les chevaux sous Napoléon I^{er}, a été élargi aux autres espèces élevées, avec la fixation des caractères morphologiques et de plans de sélection. Limitée initialement à quelques agriculteurs privilégiés, la sélection est devenue peu à peu collective en s'étendant à tous les éleveurs passionnés et innovants.

2. La période contemporaine

En 1945, pour faire face au déficit alimentaire, le pouvoir politique français incite à l'augmentation de la productivité et à la modernisation de l'agriculture. Dans cet objectif, s'agissant de l'élevage bovin, certains préconisent de se limiter à deux races : une laitière, la française frisonne pie noir, et une bouchère, la charolaise. En fait, on s'orientera plutôt sur des races régionales, bien adaptées à leur environnement, telles la montbéliarde ou la limousine. Parallèlement, on fusionnera des races anciennes pour créer, par exemple, la blonde d'Aquitaine avec comme but de garder un noyau de races à haute rentabilité, ce qui a contribué à favoriser la pratique de l'insémination artificielle. Ce travail de sélection des races les plus productives sera rapidement reconnu à l'étranger.

Toutefois, cette démarche globale et systématique qui vise à réduire au maximum la diversité des races pour obtenir des animaux de plus en plus performants, ne sera jamais totalement généralisée car elle se heurtera à des contraintes et des résistances locales.

- Certaines races, bien adaptées à leur terroir et à l'origine de productions réputées, seront ainsi de fait protégées. C'est le cas de l'Abondance et de la Tarentaise en Savoie pour lesquelles les décrets AOC (appellation d'origine contrôlée) des fromages savoyards précisent une limite à 5 000 kg de lait par lactation pour les races reconnues.

- L'évolution de la consommation réclame des veaux élevés sous la mère. Les vaches de races à viande manquent parfois de lait pour nourrir exclusivement et longtemps leurs veaux. Les races mixtes, issues de taureaux de race à viande, proposent alors des croisements intéressants.
- Paradoxalement, la recherche axée sur la génétique a entamé un mouvement de sauvegarde des races à faibles effectifs afin de conserver un patrimoine susceptible d'être utile dans le futur et de préserver la variabilité génétique. Les éleveurs, souvent très attachés à leurs races ancestrales et locales pures, ont largement contribué à ce phénomène, c'est notamment ainsi que la villarde pourtant considérée durant une période comme pratiquement disparue, a pu être sauvée dans le Vercors.

On peut retenir plusieurs étapes importantes pour l'amélioration des plantes dans la période récente.

- **1947** : la France découvre les hybrides de maïs, qui ont des rendements 3 fois supérieurs à ceux des populations locales.
- **1950** : Une première étape a été celle du croisement utilisant des lignées issues de maïs de population française avec des lignées américaines.
- **1970** : une première révolution, plus silencieuse que la génomique et la biotechnologie, a été celle de l'informatisation qui a permis de traiter, dans des délais de plus en plus courts, un nombre croissant de données complexes. La sélection a alors pris un élan considérable du fait de la sélection dite expérimentale, avec pour corollaire l'augmentation des coûts de recherche.
- **1990** : la révolution des biotechnologies a permis un nouveau pas que l'on intègre aujourd'hui dans les programmes de sélection.

Pour l'élevage bovin français, la loi adoptée en 1966 constitue le véritable point de départ de la génétique moderne en matière de sélection animale. Il a fallu environ vingt-cinq ans pour hisser la génétique animale française parmi les leaders mondiaux aussi bien en lait qu'en viande.

Avant 1966, l'élevage français était complètement inorganisé et accusait un retard technique considérable par rapport aux autres pays. En fait, dans les années soixante, il n'existait pas, en France, d'élevages spécialisés professionnels contrairement aux pays de l'Europe du Nord et à l'Angleterre.

Notre pays a alors pris conscience des enjeux relatifs à la génétique, premier facteur d'amélioration de la productivité et, par conséquent, outil de travail essentiel des éleveurs. Cette loi fut jugée alors révolutionnaire. Elle visait à mettre en place, en s'appuyant sur la collectivité des éleveurs alors confrontés à de grandes difficultés, un dispositif d'amélioration génétique permettant d'instiller, à chaque étape de la sélection, la rigueur scientifique nécessaire.

Elle a été appliquée pendant quarante ans et n'a été modifiée qu'en 2006.

Elle a tout d'abord institutionnalisé l'identification des animaux, étape indispensable avant celle de la sélection. La France a été ainsi le premier pays à décréter l'identification pérenne et généralisée des bovins.

Ensuite, elle a mis en place le contrôle des animaux en ferme et les contrôles de performances.

Enfin, elle a organisé l'insémination artificielle. C'est le principal facteur de diffusion du progrès génétique, à condition toutefois que les semences utilisées soient de bonne qualité. La pratique de l'insémination était à l'époque déjà relativement développée, mais les centres d'insémination étaient en concurrence entre eux et cette concurrence se faisait au détriment de la qualité. Dans le cadre de la loi, une zone géographique exclusive a été arrêtée pour chaque coopérative d'insémination artificielle, créant ainsi des monopoles : chaque éleveur n'avait pas le choix de son inséminateur. Il avait en revanche le choix des semences. En contrepartie de ce monopole qui lui assurait une clientèle et un chiffre d'affaires, chaque coopérative avait l'obligation de participer aux programmes d'amélioration génétique, coûteux et longs, qui se mettaient alors en place. Tout le progrès génétique réalisé dans le monde entier durant les dernières décennies repose sur la pratique du testage, directement issu de l'application des lois de Mendel.

B - DES RÉSULTATS SIGNIFICATIFS EN TERMES DE PROGRESSION DES RENDEMENTS ET DES PERFORMANCES, MAIS UNE SPÉCIALISATION CROISSANTE DES EXPLOITATIONS ET DES TERRITOIRES

1. Pour les productions végétales

Dans le domaine végétal, le rendement du blé tendre, en France, a par exemple été multiplié par 4 depuis les années 50.

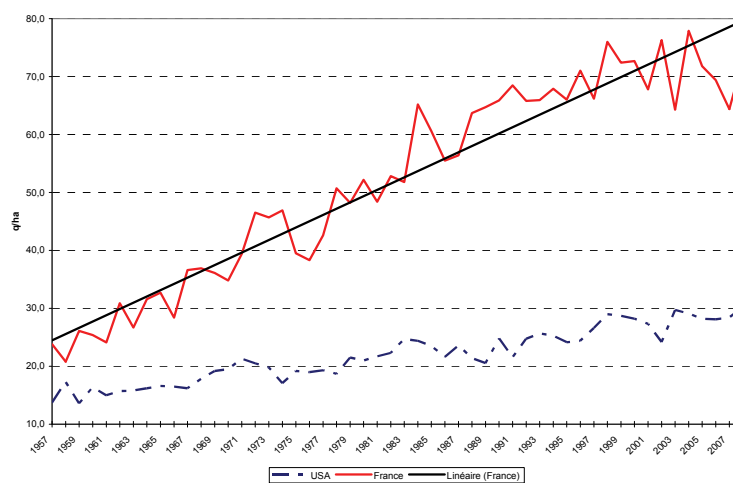
Graphique 1 : Évolution du rendement du blé tendre en France



Source : Ministère de l'agriculture, Sigma

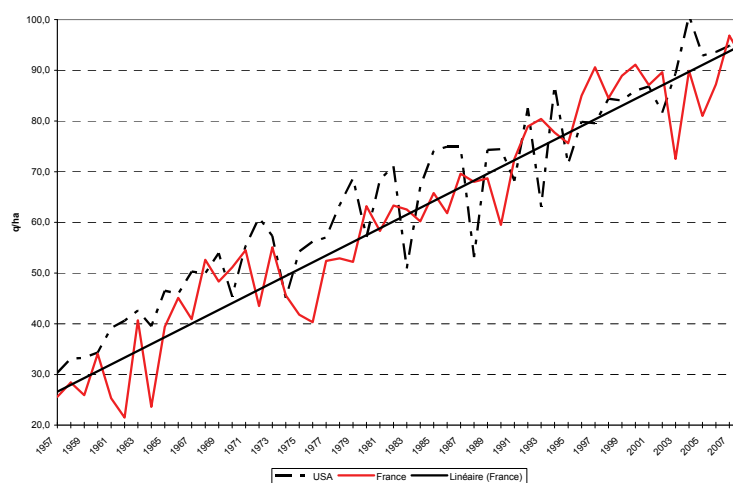
Les deux tableaux ci-après présentent l'évolution des rendements pour le blé et le maïs. Très logiquement, on constate que les rendements maïs sont très proches entre la France et les USA, contrairement aux rendements du blé. En effet, la recherche sur le blé, menée par les sélectionneurs privés, est très faible aux USA, ce qui n'est pas le cas en France. Cet écart s'explique notamment par le fait qu'outre-Atlantique la nature et la disponibilité des terres permettent une culture extensive mais rentable du blé.

Graphique 2 : Évolution comparée du rendement du blé en France et aux USA



Source : GNIS

Graphique 3 : Évolution comparée du rendement du maïs en France et aux USA

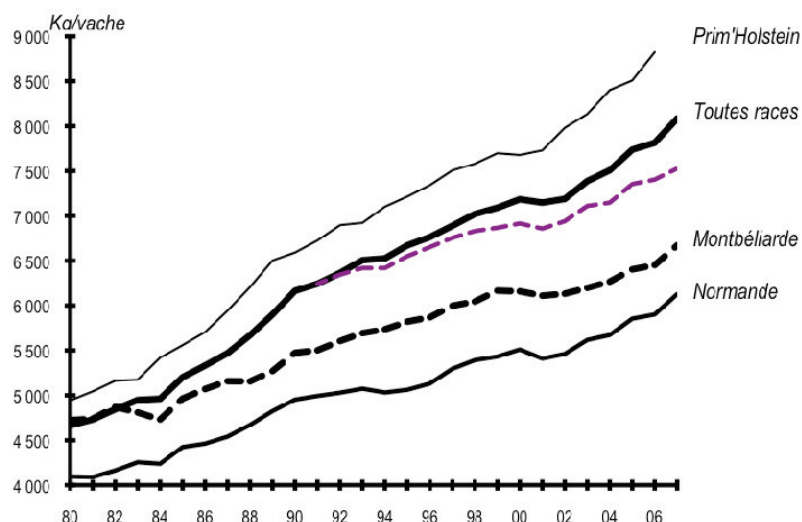


Source : GNIS

2. Pour les productions animales

Tous les ans, la capacité laitière des vaches françaises s'est accrue de 120 kg en moyenne pour passer de 2 000 kg de lait par lactation par vache fécondée naturellement, à 8 000 kg en moyenne par an aujourd'hui, avec des maxima à plus de 10 000 kg ; on signale même des records à plus de 18 000 kg.

Graphique 4 : Rendement moyen par vache laitière au contrôle laitier



Source : Groupe économie bovine, Institut de l'élevage

De la même manière, les performances en viande bovine ont été accrues dans de fortes proportions, le poids des individus augmentant régulièrement depuis quarante ans, de 4 kg en moyenne chaque année, grâce à la meilleure connaissance et à l'amélioration de la nutrition animale, mais également aux progrès de la génétique. Ce rythme d'augmentation et les résultats ainsi atteints ont toutefois entraîné des problèmes, notamment pour les naissances, avec un taux de césariennes de plus en plus élevé. Par conséquent, la facilité de vêlage et la capacité laitière des mères ont dû progressivement être retenues comme des critères importants de sélection. De même, des choix ont été opérés entre critères de conformation et taille des carcasses.

3. La spécialisation des productions

L'augmentation constante et très importante des rendements en production animale mais surtout végétale a largement contribué, même si elle n'en constitue pas l'unique cause, à la spécialisation des exploitations. En effet, le progrès des semences est allé de pair avec l'évolution de plus en plus rapide des méthodes et des matériels utilisés, leur sophistication entraînant l'augmentation des investissements financiers nécessaires. Ce processus a conduit les agriculteurs à progressivement abandonner le modèle classique de la ferme aux productions diversifiées pour se concentrer sur un nombre restreint d'entre elles, les mieux adaptées au contexte local : nature des terres, climat, topographie, taille des parcelles, débouchés commerciaux...

Cette spécialisation des exploitations a été également une spécialisation géographique : les grandes plaines concentrant les productions végétales, notamment céréalières et betteravières, alors que l'élevage se développait dans les zones moins favorables aux grandes cultures.

Le tableau ci-dessous illustre parfaitement ce phénomène. Il met notamment en évidence la baisse régulière et très importante du nombre d'exploitations mixtes et, dans une moindre proportion, de celles consacrées à l'élevage, au profit des exploitations orientées principalement vers les productions végétales qui, en 1994, concentraient près de 80 % de la production nationale considérée.

Tableau 1 : Répartition des productions végétale et animale et de l'effectif total entre les différents types d'exploitations, de 1970 à 1994

Types d'exploitations Part dans la prod. tot. nat.	Orientation " végétale "			Orientation " animale "			Exploitations mixtes			Effectif total
	PV	PA	Nbre exploit.	PV	PA	Nbre exploit.	PV	PA	Nbre exploit.	
1970	40%	2%	5%	14%	64%	61%	46%	34%	34%	803 620
1978	46%	2%	10%	16%	77%	64%	38%	21%	26%	504 905
1984/86	75%	6%	26%	8%	75%	55%	17%	19%	19%	547 506
1987	76%	7%	30%	9%	75%	54%	15%	18%	16%	490 983
1992	77%	7%	31%	10%	77%	54%	13%	16%	15%	434 519
1994	79%	7%	32%	7%	75%	53%	14%	18%	15%	378 378

Source : RICA

PV = production végétale, PA = production animale.

NB : À partir de 1984, les données disponibles permettent d'inclure dans l'analyse les exploitations orientées principalement vers les productions ovines, caprines ou porcines. Cet ajout ainsi que le nouveau critère d'appartenance au champ du RICA expliquent pourquoi l'effectif des exploitations étudiées est plus grand en 1984 qu'en 1978.

II - LA SITUATION ACTUELLE

A - LES PRODUCTIONS VÉGÉTALES

1. L'importance de la filière semences végétales

Avec un chiffre d'affaires de plus de 2,3 milliards d'euros sur la campagne 2007-2008, dont 864 millions à l'exportation, générant un excédent commercial de 476 M€, la France est le premier pays producteur de semences en Europe et le second exportateur mondial devant les États-Unis mais derrière les Pays-Bas.

La performance de ce secteur est due à un effort permanent de recherche et de productivité, mais également à un nombre important et à une grande diversité d'acteurs. La France est un leader dans le monde en matière d'agriculture du fait notamment de ses conditions pédoclimatiques et de ses compétences et savoir-faire.

2. Les acteurs du secteur

Les acteurs de ce secteur sont nombreux et comptent de nombreuses PME :

- 71 entreprises de sélection (dont 80 % sont des PME), qui créent environ 500 nouvelles variétés de semences par an et qui enrichissent les 7 000 variétés proposées aux agriculteurs ;
- 232 entreprises de production (dont 70 % de coopératives) qui trient, traitent, analysent et conditionnent les semences ;
- 15 000 salariés (entreprises, distribution) ;
- 18 900 agriculteurs-multiplicateurs qui multiplient les semences d'une variété dans leurs champs selon un cahier des charges strict ;
- 23 000 points de vente ;
- 32 000 variétés inscrites au catalogue des espèces et variétés.

*
* *

De la création variétale à l'utilisation, les semences suivent un parcours de plusieurs années, dont chaque étape est assurée par un professionnel spécialisé. Les nouvelles variétés sont d'abord créées et testées, puis les semences doivent être produites en quantité suffisante, triées et conditionnées pour être vendues.

2.1. Les entreprises de sélection

Elles cherchent à obtenir des variétés plus résistantes aux maladies et aux parasites et mieux adaptées aux conditions de sols et de climats. Elles doivent également répondre aux besoins des industriels de l'agro-alimentaire sans toutefois remettre en cause les résultats obtenus en termes de rendements.

Près de 500 nouvelles variétés sont créées chaque année, chacune requiert en moyenne dix ans de recherche et d'expérimentation. Les entreprises de sélection appelées « semenciers » investissent entre 10 et 14 % de leur chiffre d'affaires dans la création variétale. À titre de comparaison, le secteur informatique investit environ 9 % de son chiffre d'affaires en recherche-développement et les secteurs automobile, télécom et agro-alimentaire respectivement 4 %, 2 % et 1 %. Seule l'industrie pharmaceutique dépasse ces niveaux, avec 13 %.

En ce qui concerne ces entreprises semencières, leur profil est assez variable. On peut les classer en trois catégories : celles qui ont une grande notoriété et qui majoritairement relèvent du secteur coopératif comme par exemple le groupe Limagrain qui a aujourd'hui atteint un niveau mondial ; les filiales des sociétés internationales et, enfin, des entreprises à capitaux familiaux indépendants, encore nombreuses mais souvent de taille modeste, créées à l'origine par des agriculteurs de différentes régions françaises qui, au début du XIX^e siècle, se sont intéressés à la sélection. C'était, à l'époque, une activité tout à fait pragmatique, basée sur l'observation et la recherche dans les champs des meilleures plantes, afin de les utiliser pour la multiplication.

Il convient de remarquer que le secteur se concentre de plus en plus. À titre d'exemple, le chiffre d'affaires des cinq premières entreprises françaises représente 33 % du chiffre d'affaires global national.

L'inscription au catalogue officiel

C'est une étape obligatoire avant la commercialisation d'une nouvelle variété. Quand une nouvelle variété est créée, son obtenteur demande son inscription au catalogue. La variété est alors testée en différents lieux où elle est comparée aux variétés déjà commercialisées. Les essais d'inscription sont réalisés par le Groupe d'étude et de contrôle des variétés et des semences (GEVES) pour le compte du Comité technique permanent de la sélection (CTPS) qui est habilité à proposer l'inscription des variétés au ministère de l'agriculture.

2.2. Les entreprises de production

Une fois la nouvelle variété créée, les entreprises de production font produire les semences par les agriculteurs-multiplicateurs à partir de semences de base qu'elles leur fournissent. Dès qu'elles sont récoltées, les semences sont apportées aux stations des entreprises de production qui les trient en éliminant les impuretés, les semences non conformes et les graines étrangères. Ensuite, certaines semences sont traitées contre les maladies et les insectes. Enfin, elles sont conditionnées avant d'être commercialisées. Les entreprises de production de semences disposent d'équipements spéciaux et de laboratoires.

2.3. Les agriculteurs-multiplicateurs

Pour être mises à la disposition des utilisateurs, les semences de chaque variété doivent être multipliées afin d'être produites en quantités suffisantes. Les semences sont multipliées pendant plusieurs générations par des agriculteurs spécialisés, les agriculteurs-multiplicateurs, afin de satisfaire l'exigence de certification obligatoire requise par les règles communautaires. Sous contrat avec les entreprises de production, ils cultivent les variétés demandées de semences selon un cahier des charges (par exemple, le champ doit être parfaitement isolé pour éviter les croisements avec du pollen étranger et indemne de mauvaises herbes). Il y avait, en 2007-2008, en France, 18 900 agriculteurs-multiplicateurs regroupés pour la plupart d'entre eux au sein de coopératives.

Les contrôles de production

Pour les semences certifiées, des contrôles sont effectués dans les champs de multiplication pour vérifier l'identité, la pureté variétale et le respect des règles de production. Ces contrôles sont effectués par le Service officiel de contrôle et de certification (SOC), avec le concours des techniciens agréés des établissements producteurs. Dans les usines, des contrôles sont également réalisés et des échantillons de chaque lot de semences sont prélevés et analysés afin de vérifier la germination, la pureté spécifique ainsi que l'état sanitaire. Ces analyses sont réalisées par des laboratoires d'entreprises autorisés officiellement. Les semences ne seront certifiées que si elles s'avèrent conformes à la réglementation française et européenne.

Un certificat officiel est apposé sur chaque emballage qui garantit la conformité du produit au moment du contrôle.

2.4. Les distributeurs

Les distributeurs vendent les semences aux utilisateurs : agriculteurs, maraîchers, techniciens d'espaces verts et jardiniers. Ce sont des coopératives, des négoce agricoles, des magasins libres-services agricoles, des jardinerie, des rayons « jardins » de magasins de bricolage ou des grandes surfaces.

Certains distributeurs spécialisés ont un rôle important de conseil.

On recense 23 000 points de vente de semences en France, dont 3 000 spécialisés réservés aux agriculteurs.

Les contrôles de commercialisation

Des agents du Service de la répression des fraudes visitent les distributeurs et font également, par sondages, des prélèvements de semences dans certains emballages pour vérifier *a posteriori* qu'elles sont conformes aux normes.

Tout au long de la filière, la qualité de la semence est contrôlée, testée et analysée ; la traçabilité est ainsi assurée.

3. Le dynamisme du secteur : les principaux indicateurs d'activité (surface, chiffres d'affaires, commerce extérieur)

En tant que premier producteur européen et second exportateur mondial, la France occupe une position stratégique dans le secteur des semences. L'excédent du commerce extérieur des semences a encore poursuivi sa progression en 2007. Les semences représentent environ 20 % de l'excédent commercial français des produits agricoles.

3.1. L'évolution des surfaces en production de semences

La France est le premier pays producteur en Europe.

Tableau 2 : Les surfaces des cinq principaux pays producteurs de l'Union européenne, en 2007

France	314 055 ha
Italie	194 823 ha
Allemagne	188 551 ha
Roumanie	167 278 ha
Danemark	143 171 ha

Source : GNIS

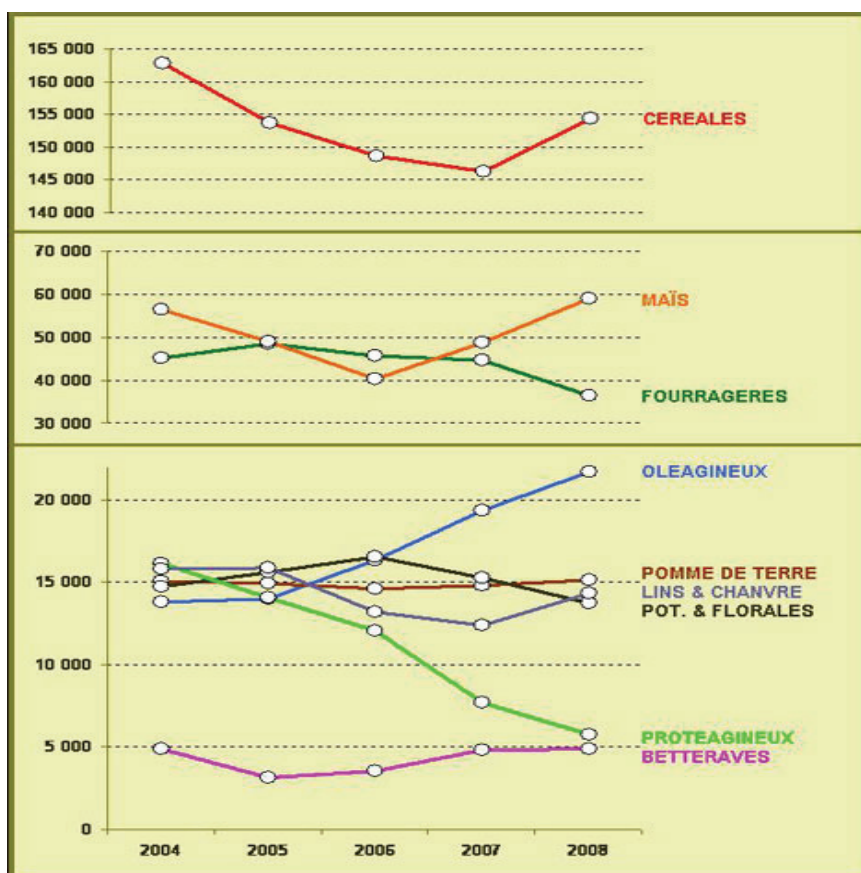
Tableau 3 : Évolution des surfaces en production de semences en France (ha)

	Année de récolte		<i>Variations en %</i>
	2007	2008	
Céréales à paille et protéagineux	153 977	160 127	+ 4
- dont blé dur	16 487	16 940	+ 3
- blé tendre	82 120	85 076	+ 4
- orge	35 960	39 777	+ 11
- pois protéagineux	6 063	3 778	- 38
Fourragères et gazons	44 595	36 337	- 19
- dont graminées	22 014	17 558	- 20
- légumineuses à petites graines	21 270	16 895	- 21
Potagères et florales	15 324	13 751	- 10
- dont bulbes et plants certifiés	1 299	1 478	+ 14
- légumes secs	6 201	4 973	- 20
- potagères fines	7 500	6 893	- 8
Betteraves	4 847	4 928	+ 2
Plants de pommes de terre	14 832	15 153	+ 2
Plantes à fibres	12 388	14 326	+ 16
- dont lin textile	11 253	13 387	+ 19
Maïs - sorgho	48 720	58 902	+ 21
Oléagineux	19 372	21 795	+ 13
- dont colza oléagineux	8 202	12 760	+ 56
- soja	1 822	1 015	- 44
- tournesol	9 196	7 663	- 17
Surface totale	314 055	325 319	+ 4

Source : Rapport d'activité du GNIS 2007/2008

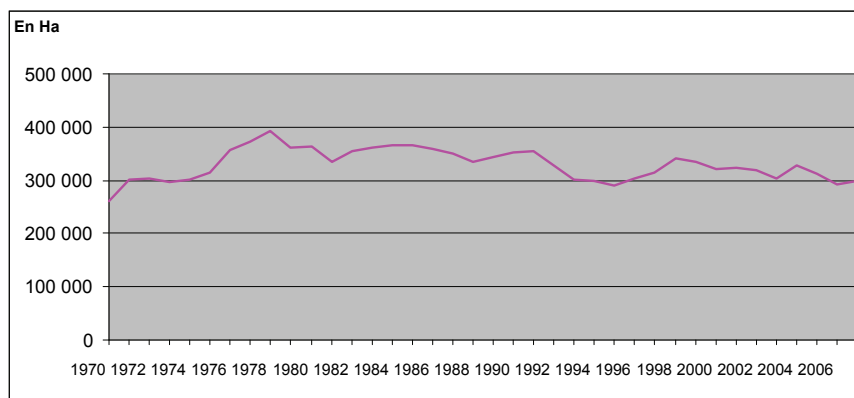
Ainsi qu'il ressort du tableau ci-dessus, les surfaces en production de semences ont légèrement progressé en 2008 (+ 4 %). Ceci ne doit pas masquer quelques évolutions contrastées. Les surfaces consacrées aux protéagineux, aux plantes fourragères et potagères, au soja et au tournesol ont nettement reculé. En revanche, celles dédiées à la production de semences de maïs, de plantes à fibre et de colza ont vivement progressé d'une année à l'autre.

Graphique 5 : L'évolution des surfaces en multiplication en France
(2004 à 2008)



Source : GNIS

Graphique 6 : Évolution des surfaces en production de semence de grandes cultures (France)



Source : International seed foundation (ISF)

3.2. Le chiffre d'affaires du secteur

Le chiffre d'affaires du secteur, en France, s'est élevé, pour la campagne 2007/2008, à 2,325 milliards d'euros (2,150 M\$), contre à peine 2 milliards au cours de la campagne précédente.

Tableau 4 : Répartition du chiffre d'affaires par groupes d'espèces et part des exportations (stade de gros 2007/2008)

Groupes d'espèces	Part du chiffre d'affaires	En valeur (millions d'€)	Part des exportations
Maïs et sorgho	34 %	785	48 %
Céréales à paille et protéagineux	15 %	354	3 %
Potagères et florales	20 %	463	42 %
Oléagineux et fibres	9 %	214	45 %
Pommes de terre	8 %	184	29 %
Betteraves	6 %	151	59 %
Fourragères	7 %	159	17 %
Autres	1 %	15	100 %
TOTAL	100 %	2 325	37 %

Source : GNIS

Tableau 5 : Évolution du chiffre d'affaires des principaux pays producteurs
(en M\$)

Pays	1979	1985	1995	2002	2007
USA	2 650	3 840	4 500	5 700	8 500
Chine	550	850	2 000	3 000	4 000
France	770	790	1 800	1 800	2 150
Brésil	570	750	1 200	1 500	2 000
Japon	560	615	1 500	1 500	1 500
Inde	380	520	800	900	1 500
Allemagne	540	565	1 500	1 600	1 500
Italie	350	390	700	750	900
Argentine	210	280	400	930	950
Canada	160	195	350	450	550
Russie			1 500	1 500	500
Espagne	170	195	550	400	450
Corée					400
Australie	160	190	200	280	400
Mexique	150	180		300	350
Pologne	430	425	400	400	350
Turquie	85			170	350
Royaume-Uni	335	360	570	570	400
Taïwan					300
Afrique du Sud	80	100	180		300
Pays-Bas	105	130	300	300	300
République Tchèque				150	300
Hongrie	180	185	400	300	300
Bangladesh				120	250
Danemark	165	175	190	200	250
Reste du monde	4 630	6 700	9 140	6 830	7 500
TOTAL	13 230	17 435	28 000	30 000	36 530

Source : International Seed Foundation (ISF)

3.3. Le commerce extérieur des semences et plants en 2007/2008

Le total des exportations s'est élevé à 864 millions d'euros et la balance commerciale de ce secteur est excédentaire depuis une vingtaine d'années. En 2007/2008, cet excédent s'est élevé à 476 millions d'euros, en progression de 20 %, ce qui, dans le contexte actuel du commerce extérieur de la France, représente une performance intéressante. Plus de 70 % des exportations vont vers les partenaires de l'Union européenne et un peu moins de 30 % vers d'autres pays.

Le premier client est l'Allemagne qui achète 18 % du total des exportations. La zone géographique d'exportation est essentiellement la « grande Europe ». Au-delà du territoire de l'Union européenne, les anciens pays de l'Union soviétique, Russie, Ukraine ainsi que tous les pays de la bordure asiatique de l'ex-Union soviétique, sont devenus des clients importants.

La deuxième zone géographique est l'ensemble du bassin méditerranéen, que ce soient les pays d'Afrique du Nord ou le Proche et le Moyen-Orient, car les produits français sont bien adaptés à leurs conditions agro climatiques.

On observe deux secteurs d'activité très dynamiques en matière d'exportation de semences et de plants : les semences de maïs et les semences potagères. S'agissant des semences de maïs, la France dispose d'un secteur très innovant. Pour les semences potagères, les semences de légumes évoluent au sein d'une économie totalement mondialisée, avec, en Asie, des zones où la consommation de légumes et la concurrence entre les acteurs sont fortes. En Asie dans son ensemble, les semenciers français sont bien placés par rapport à leurs concurrents asiatiques ou américains.

Importations : 388 millions d'euros, dont :

- Union européenne : 70 % (dont Pays-Bas 19 %, Allemagne 15 %, UEBL¹ - 10 %)
- Amérique du Nord : 13 %
- Amérique du Sud : 11,1 %
- Asie : 2,1 %
- Autres : 3,4 %

Exportations : 864 millions d'euros :

- Union européenne : 70 % (dont Allemagne 18 %, Espagne 8 %, Pays-Bas 7 %)
- CEI² occidentale : 10,6 %
- Afrique du Nord : 5,7 %
- Proche et Moyen Orient : 4,2 %
- Amérique : 3,8 %
- Autres pays d'Europe : 1,8 %
- Asie : 1,5 %
- Autres : 3,5 %

¹ UEBL : Union économique Belgo-Luxembourgeoise

² CEI : Communauté des États indépendants (Russie, Ukraine, Biélorussie, Moldavie...).

Les cinq premiers pays exportateurs en 2007/2008 :

- Pays-Bas : 1,170 milliard d'€
- France : 864 millions d'€
- États-Unis : 773 millions d'€
- Allemagne : 402 millions d'€
- Danemark : 327 millions d'€

Schéma 1 : Éléments de synthèse sur le secteur semencier français

Deuxième pays semencier du monde



De nombreux acteurs : une filière encore diversifiée



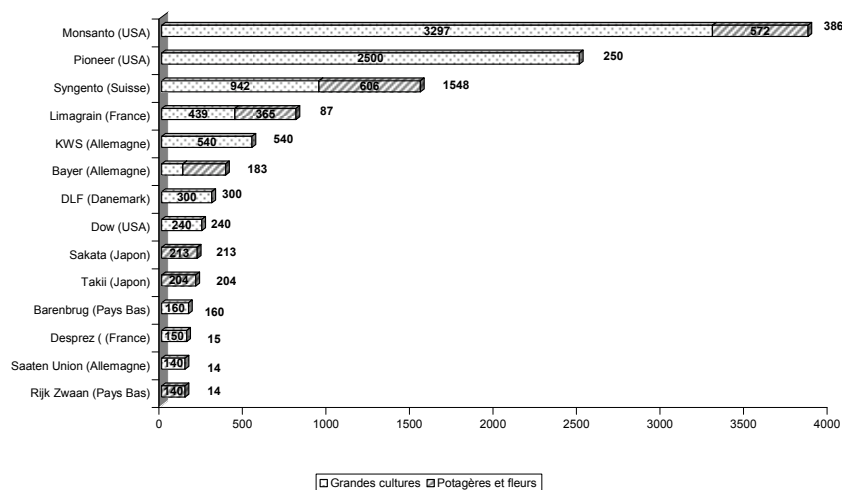
Une recherche dynamique



Source : GNIS

3.4. Les principales firmes semencières dans le monde

Graphique 7 : Classement mondial des semences 2007-2008
en millions d'€



Source : Limagrain (Rapports annuels + estimations internes)

B - LE DISPOSITIF FRANÇAIS GLOBAL DE SÉLECTION ET DE DIFFUSION GÉNÉTIQUE POUR LES PRODUCTIONS ANIMALES

C'est un dispositif vertical qui a été structuré par la loi fondatrice de 1966 et qui connaît de profondes évolutions depuis l'application de la nouvelle loi de 2006. Il est organisé par métiers et concerne essentiellement les ruminants. Pour les porcs et les volailles, les enjeux économiques, longtemps plus faibles, et surtout les durées de génération plus courtes, ont permis aux entreprises privées de prendre en charge seules la sélection, sans avoir besoin de recourir à des dispositifs collectifs plus lourds à gérer.

Tout ce qui concerne l'organisation globale du dispositif est confiée depuis 2006 à l'interprofession « France génétique élevage » qui regroupe tous les utilisateurs et tous les acteurs de la génétique sur l'identification, le contrôle de performances, l'insémination, le testage et la gestion des races. Cette structure sert également d'instance d'orientation et d'arbitrage.

Auparavant, ce rôle relevait essentiellement de l'Institut de l'élevage dont les activités concernent les ruminants bovins, ovins, caprins, pour le lait et la viande, ainsi que les équins. L'Institut de l'élevage intervient dans quatre domaines : la génétique qui représente presque le tiers de son activité ; les techniques et les systèmes de production ; les problématiques de qualité et de bonnes pratiques d'élevage et, enfin, l'économie. Son champ d'intervention géographique est très important puisqu'il concerne à peu près un agriculteur sur deux, soit 54 % de la SAU (surface agricole utile) française, avec de forts enjeux territoriaux et économiques. Ce secteur est confronté à une conjoncture difficile marquée par une forte hausse des coûts de production, des prix de marché très volatiles et un décalage de plus en plus important entre les revenus de l'élevage et ceux des grandes cultures, qui met en cause l'attractivité du métier d'éleveur et, par conséquent, sa pérennité.

Dans le cadre du dispositif de sélection, la première fonction concerne l'identification, assurée par les Établissements de l'élevage (EDE). La deuxième est le contrôle de performances, organisé jusqu'en 2006 dans le cadre d'un monopole afin d'assurer une bonne couverture territoriale, pour la sélection et l'insémination animales. Enfin, la troisième, assurée en France par l'INRA, porte sur le traitement des index pour mesurer la valeur des reproducteurs. En effet, on estime qu'une entreprise privée ne pourrait disposer ni des compétences ni de la neutralité nécessaires pour déterminer de manière indiscutable la valeur attribuée à l'index à un taureau. Cet index correspond à la somme pondérée des potentialités génétiques du reproducteur pour chaque caractère d'intérêt. Cela confère à l'indexation française une norme d'indépendance et de fiabilité extrêmement élevée, par rapport à d'autres pays, comme la Hollande, où ce sont les entreprises elles-mêmes qui indexent leurs taureaux.

Les critères de sélection et d'amélioration génétique

Chaque race poursuit un objectif de sélection équilibré qui prend en considération :

- l'augmentation qualitative et quantitative des produits (laits, matière grasse et protéines) pondérée dans un Index économique laitier (INEL) commun à toutes les races ;
- les caractères fonctionnels qui visent à diminuer les coûts de production (fertilité, facilité de vêlage, cellules, longévité), ainsi que la morphologie fonctionnelle (système mammaire, membres et pieds) ;
- tous ces critères sont combinés à partir de travaux génétiques et économiques en un outil de synthèse appelé l'Index de synthèse UPRA et ISU. Cet index est significatif. Ses choix sont pertinents quels que soient les types de production choisis par les éleveurs (intensif ou non, plaine ou piémont, estive...). L'objectif de sélection traduit dans l'ISU permet à chaque éleveur-utilisateur de maximiser le gain économique de son troupeau à moyen terme, en basant l'organisation de la reproduction et le renouvellement de son troupeau sur cet outil.

Des index de valeur génétique sont également publiés pour chaque critère et tout éleveur peut faire son choix sur la base d'une combinaison des critères qui lui semble la plus appropriée à sa situation, dans toute exploitation française ou dans le monde.

Source : France génétique élevage

Le système français d'information génétique permet également de contrôler les importations de semences en provenance de l'étranger. La loi fait, en effet, obligation de déclarer puis d'introduire et de traiter dans le système informatique chaque insémination, afin de garantir une traçabilité maximale. Ainsi, même un éleveur qui pratique lui-même l'insémination dans son troupeau est obligé d'intégrer les données dans le système.

Le testage, destiné à mesurer les performances des reproducteurs, débute par le repérage dans une population animale des meilleurs sujets à retenir pour le dispositif de sélection. Ceux-ci sont sélectionnés puis font l'objet de contrôles individuels durant quinze mois. Après cette étape très sélective, les meilleurs d'entre eux sont soumis à l'épreuve du testage proprement dit : leur semence est récoltée et testée pour l'insémination. On examine ensuite les résultats de la descendance de ces reproducteurs en termes de performance : production de lait, de viande, fertilité, etc.

La mise à l'épreuve d'un taureau dure de cinq à huit ans et coûte environ cinquante mille euros. Ce n'est qu'après cette période que le taureau est réellement utilisé pour l'insémination et que, par conséquent, il peut y avoir un début de retour sur investissement. Ces contraintes expliquent qu'aucune société privée ne se soit impliquée dans ces démarches, ce qui n'est pourtant pas tout à fait le cas en Angleterre et aux États-Unis.

Par ailleurs, pour être compétitif, il faut disposer d'une base de données la plus importante possible ce qu'a permis, en France, la participation de l'ensemble de la collectivité des éleveurs. Des bases de données ont ainsi été progressivement constituées. Le système d'informations génétiques, qui permet de les gérer, vient d'être complètement rénové pour créer une architecture commune à l'ensemble des trois cents organisations de terrain qui fournissent les données.

D'après l'INRA, ce système d'information génétique, regroupant des centaines de millions de données d'insémination, de contrôles de performances..., serait le plus puissant au monde. Il contient actuellement environ 2 000 types de données différentes issues de 250 000 éleveurs. Ainsi, environ 100 millions d'animaux sont enregistrés ainsi que 53 millions de parentés, 432 millions de contrôles laitiers élémentaires, 73 millions d'inséminations artificielles et 8,4 millions de pointages d'animaux de race laitière.

Le dispositif comprend deux autres aspects très importants :

- un dispositif d'ingénierie d'encadrement et de recherche mis en place dans les années soixante-dix, lorsque l'INRA est monté en puissance dans ce domaine et a instauré un grand département de génétique quantitative. C'est également le moment où ont été créés les instituts techniques dans le secteur animal. Le fait qu'ils n'existaient pas précédemment illustre le retard constaté alors en matière de recherche génétique animale par rapport au végétal. La mission de ces instituts a consisté à encadrer l'ensemble du dispositif : définir des objectifs partagés de sélection et une vision à long terme, afin de garantir la rigueur nécessaire concernant les protocoles de contrôle de performances, de testage, etc. ;
- un système d'évaluation génétique complètement indépendant, confié à l'INRA, qui constitue l'échelon central du dispositif d'information. Cela permet de fiabiliser la qualification des reproducteurs. Jacques Poly, concepteur de la loi sur l'élevage, disait que « *la qualité d'un gène n'a rien à voir avec son propriétaire, quel que soit son statut social* ». Ainsi, les reproducteurs qui ne passaient pas cette étape du testage, ainsi que leurs semences, étaient éliminés. Les préfets étaient chargés de veiller à la destruction de ces stocks de semences non conformes aux normes fixées.

Enfin, la définition des orientations relève des Commissions nationales d'amélioration génétique, présidées par le ministère de l'agriculture, et auxquelles sont notamment associées l'INRA et l'ensemble des acteurs de la profession agricole. Il s'agit d'un exemple de cogestion entre la recherche fondamentale finalisée et le terrain, qui donne de très bons résultats grâce à une complémentarité d'action forte entre l'INRA, les instituts techniques et la profession.

L'insémination est prise en charge par les entreprises coopératives de sélection et de diffusion auxquelles la loi de 1966 avait accordé un monopole géographique supprimé en 2006. Ces entreprises sont en forte et rapide réorganisation. Elles jouent aujourd'hui un rôle central pour l'insémination alors qu'auparavant les interprofessions n'intervenaient pas dans le domaine de la génétique, mais seulement au niveau économique pour chacune des filières lait et viande. La profession a décidé de s'y impliquer de manière collective, afin de fournir aux éleveurs la meilleure génétique possible pour la rentabilité de leur élevage, mais aussi de faire en sorte qu'ils en conservent la propriété, ce qui est toujours le cas au travers d'entreprises coopératives. Cette situation pourrait toutefois être remise en cause, notamment en raison d'un manque de capacités d'investissement pour la sélection ou encore pour des raisons de brevetabilité.

Ainsi, émergent actuellement, en France, des groupes génétiques importants, propriétés des éleveurs car, pour investir, il faut de la puissance. Les groupes génétiques sont constitués par des regroupements de coopératives ; par exemple, GDO dans le Nord ou encore Génadour pour le Gers, le Pays basque et les Landes. Le rapprochement entre la Bretagne et les Pays-de-Loire est en cours. Ce futur groupe sera un des quatre ou cinq premiers mondiaux, avec quelque 1,7 million d'inséminations par an. Toutes les coopératives sont adhérentes à un groupe de sélection, voire à plusieurs groupes pour des races différentes. La sélection et la recherche ne reposent donc pas sur chacun de ces trois ou quatre groupes français en cours de constitution, mais sur leur union afin de disposer de la puissance nécessaire. Le territoire est ainsi totalement couvert en termes de sélection et de races. Un groupe comme UCEAR, en région Rhône-Alpes, s'occupe des Tarentaises et des Abondances. Il adhère au groupe de l'ouest pour la race Prim'holstein. Chaque groupe s'occupe d'un certain nombre de spécificités et s'associe à d'autres pour d'autres races. Ainsi, pour la Blonde d'Aquitaine comme pour la race Limousine, il n'y a qu'un schéma en France, tandis que pour la Charolaise il y en a deux qui travaillent en étroite relation. Toutes les petites races n'ont qu'un schéma et seule la Prim'holstein, grande race internationale, bénéficie de trois schémas en France.

La fin du monopole accordé aux entreprises assurant la mise en place des inséminations artificielles, décidée dans le cadre de la loi de 2006, résulte d'actions engagées devant les tribunaux par une petite minorité de représentants de la profession. Ce monopole était d'ailleurs également critiqué par la Commission européenne et par le Conseil français de la concurrence. Maintenir un dispositif collectif à l'échelle nationale, alors que certains groupes disposeront bientôt de la capacité à travailler isolément constitue un fort enjeu pour la sélection française.

De plus, la suppression du monopole risque de poser problème en remettant en cause le principe de la mutualisation. En effet, avec des éleveurs possédant de gros troupeaux, concentrés géographiquement, une coopérative gagne de l'argent et accepte par conséquent, en contrepartie, d'en gagner moins, voire d'en perdre, pour de petits troupeaux plus difficiles d'accès. Une insémination est facturée en moyenne 45 euros, dont 30 euros de mise en place et seulement 15 euros pour la génétique proprement dite. Le système coopératif a permis d'instituer des dispositifs pour faire en sorte que le système n'éclate pas.

Dans le cadre de la loi de modernisation agricole, la mise en œuvre d'un service universel, basé sur le principe du service d'intérêt économique général reconnu au niveau européen, a été demandée et obtenue. Il s'agit d'un système d'indemnisation destiné à assurer la couverture du territoire, à l'instar de La Poste qui, la première, a bénéficié de cette reconnaissance. En agriculture, c'est la première fois qu'un service fourni par la profession agricole, afin de veiller au progrès génétique et à sa diffusion, est reconnu d'utilité publique. Il existe pour cela une ligne budgétaire, gérée par le ministère de l'agriculture, dédiée à la couverture et à l'indemnisation des entreprises qui s'engagent officiellement, par contractualisation avec l'État, à fournir sur l'ensemble du territoire au même tarif, les prestations demandées. Aujourd'hui, la zone couverte représente près de la moitié de la France, non seulement les zones difficiles de montagne, mais également les plaines céréalières où l'on rencontre des troupeaux disséminés. Cela concerne le tiers des inséminations artificielles pour lesquelles l'État devrait consacrer environ 3 millions d'euros par an.

Par ailleurs, on assiste depuis quelques années au transfert des prérogatives et des financements de l'État vers la profession. L'État reste cependant responsable de la définition des grandes orientations stratégiques tandis que la profession est chargée du pilotage opérationnel du dispositif. Cela a nécessité une nouvelle organisation interprofessionnelle. C'est dans ce cadre qu'a été créée, en 2006, France génétique élevage.

Le dispositif français est unanimement considéré comme performant car il a permis, alors même que ses instigateurs n'en mesuraient pas l'importance, de préserver notre diversité animale et raciale. C'est un point fort de l'élevage français, qui résulte de l'histoire et de la géographie. La France est sans doute le pays au monde qui possède l'élevage le plus diversifié en matière de races. Le système mutualisé de sélection a permis de travailler simultanément sur de

nombreuses espèces et races : trente races bovines sont actuellement sélectionnées, une quarantaine pour les ovins et sept ou huit pour les caprins. Sélectionner toutes ces races était auparavant considéré comme un handicap. C'est aujourd'hui perçu comme un atout et notamment au niveau international car cela permet de vendre de la génétique, non seulement en raison de la qualité des index, mais aussi compte tenu de la diversité des ressources disponibles qui se révèlent adaptées à la plupart des contextes d'élevage existants dans le monde. La France a d'ailleurs été l'un des premiers pays à mettre en place une cryobanque nationale qui s'inscrit aussi dans un mouvement international sur les collections patrimoniales.

En novembre 2006, sur les 182 taureaux internationaux à plus de 150 points d'ISU³ classés sur l'ISA, 67 étaient français, suivis de 40 allemands, 25 des USA, 7 italiens et 5 canadiens. Ce type de résultats se répète ainsi depuis une quinzaine d'années.

Chaque année, la France commercialise, sur le marché mondial, entre 40 et 50 000 bovins reproducteurs et plus de 2 millions de doses de semence de taureaux testés, ainsi que plusieurs milliers d'embryons.

Cette génétique, qui est accompagnée de garanties sanitaires et zootechniques officielles et professionnelles, contribue à l'amélioration de la production laitière dans plus de 80 pays.

Tableau 6 : Exportations mondiales de semences bovines (en M€)

	2007	2008 (estimations)
USA	63,8	59
CANADA	52,5	42
PAYS-BAS	20,3	26
ROYAUME-UNI	15,8	23
FRANCE	10,4	10
ALLEMAGNE	9,5	10

Source : France génétique élevage

³ ISU : Index synthèse UPRA (unité de sélection et de promotion de race) base moyenne 100 regroupe des caractéristiques laitière, morphologique et fonctionnelle.

- La France approvisionne environ 5,5 % des marchés mondiaux.
- 15 % de l'offre européenne, présente à l'international, provient de France.
- Le secteur de la semence bovine française a grandement contribué à faire de notre pays le 2^{ème} producteur de lait européen et un territoire d'excellence sur la production de viande.

III - LA RECHERCHE

A - LA RECHERCHE DANS LE DOMAINE DES PRODUCTIONS VÉGÉTALES

La qualité de la recherche publique française est mondialement reconnue et la recherche privée, qui repose sur quelques grandes entreprises semencières, est également particulièrement dynamique. Des partenariats se sont créés au sein des organismes publics de recherche mais également entre la recherche publique et privée. C'est le cas de Génoplante créé en 1999.

1. La recherche publique

Il existe de nombreux organismes publics de recherche : l'INRA, le CIRAD, l'IRD, le CNRS. Dans le domaine du végétal, l'outil principal de la recherche publique est cependant l'INRA, établissement public, essentiellement orienté vers la recherche en biologie : 78 % des chercheurs de l'INRA sont des biologistes, 14 % sont des spécialistes des milieux de l'eau, des transferts dans les sols, des échanges avec l'atmosphère ; enfin, 8 % sont spécialistes de sciences humaines et sociales, essentiellement des économistes, mais également des sociologues.

Pour 2009, le budget primitif de l'INRA s'élève à 745,6 millions d'euros (hors produits et charges). 70 % de ce montant sont consacrés aux charges salariales. Par rapport à l'année précédente, la subvention globale pour charges de service public, versée par l'État, a progressé de 4,76 % par rapport à 2008. Toutefois, si on retranche de cette augmentation l'impact automatique du relèvement de certaines charges sociales qui s'appliquent au personnel de l'institut, les moyens de l'INRA pour ses seuls programmes scientifiques n'augmentent que de 0,4 %. Cette hausse s'avère particulièrement modeste et ne permet pas le maintien des moyens de fonctionnement de l'Institut en euros constants, selon l'analyse de la commission des affaires économiques du Sénat.

Les travaux effectués par l'INRA intègrent la biologie et les sciences des milieux. L'INRA prépare ce qui sera disponible à une échéance de cinq ans, si on veut être optimiste, et à 10, 20 ou 30 ans lorsqu'il s'agit de génétique forestière, bovine ou d'arboriculture fruitière.

La recherche agronomique est forte, puisque l'INRA se situe au deuxième rang mondial, en termes de production scientifique, juste après les USA.

1.1. Les grandes orientations de l'INRA en matière de semences et de sélection

Le domaine d'action principal de l'INRA est la biologie. Compte tenu de son évolution, les coûts impliqués par les investissements recherche sont en forte augmentation. Le budget alloué par l'État à l'INRA est à peu près constant. Les chercheurs travaillent de plus en plus dans le cadre de contrats de recherche avec des partenaires privés, qui contribuent à l'augmentation du financement de l'INRA.

Les grandes orientations de l'INRA sont les suivantes :

- la révolution en biologie ;
- l'approche en masse de données biologiques dont l'interprétation est nécessaire ;
- en corollaire, les apports de la bioinformatique aux programmes d'amélioration des plantes ;
- en matière d'innovation technologique, les révolutions induites par la sélection assistée par marqueur et la sélection génomique ou encore les biotechnologies ;
- enfin, la nécessaire approche intégrative pour penser la génétique dans un milieu, ou adaptée à un milieu.

Les choix opérés par l'INRA dans les domaines de la génétique et de l'amélioration des plantes répondent à plusieurs critères.

Première priorité : les investissements en matière de génomique qui sont très coûteux.

Deuxième priorité : le maintien des collections génétiques. Il y a actuellement 10 000 accessions de blé, des centaines de pommiers, des milliers de maïs, des milliers de vigne, etc.

Troisième priorité : la variété des approches. En tant qu'organisme public, l'INRA doit travailler pour plusieurs types d'agriculture, donc sur la sélection des semences sur des critères d'intérêt collectif que les sélectionneurs privés ne peuvent pas prendre en charge, du fait de l'organisation des filières, ou pas encore, en raison des risques encourus.

Quatrième priorité : l'INRA veut être ouvert aux partenaires nationaux, ce qui a des conséquences en termes de protection intellectuelle. Sur ce sujet, l'INRA estime que des moyens du type « certificat d'obtention végétale » ont l'avantage de laisser le libre accès à l'amélioration génétique.

De plus, l'INRA a dû récemment intégrer un nouveau facteur contraignant dans ses orientations : la spéculation sur les produits agricoles, ce qui modifie les enjeux économiques dans son domaine d'intervention.

C'est selon ces grands principes et priorités que l'INRA a organisé ses travaux de recherche et classé ses objectifs.

1.2. Les objectifs prioritaires de l'INRA en amélioration génétique

Concernant l'évolution du rendement du blé tendre, on constate qu'au début de la culture du blé, un grain donnait trois grains en moyenne. Actuellement, on en est à cinquante grains pour un grain.

Cette amélioration phénoménale est en grande partie due au progrès génétique. L'INRA travaille au service de la génétique et de l'amélioration des plantes depuis sa création. Les chercheurs effectuent des recherches sur la santé des plantes, leur biologie ; ils développent des outils mathématiques adaptés, travaillent également sur l'économie des filières et la compréhension des interactions entre acteurs.

À l'avenir, l'INRA compte développer ses travaux sur la génomique et sur les pratiques de sélection. Il souhaite également rester compétent en matière de biotechnologies.

L'INRA a toujours travaillé au sein d'un réseau dense de partenaires. Il entretient des liens étroits avec les semenciers, via le groupement d'étude et de contrôle des variétés et des semences, le GEVES, l'ensemble des GIE par espèces, le programme Génoplante.

1.3. L'intensification de l'effort de recherche correspond à une nécessité

Il est clair que si beaucoup de réponses sont apportées par les semences, il convient en parallèle d'intensifier la recherche sur la productivité face à la stagnation potentielle des rendements.

1.4. Les étapes de l'amélioration des plantes

2008 correspond à un tournant dans la recherche, avec une diminution de la partie expérimentale traditionnelle et une augmentation de la recherche génomique. En d'autres termes, la meilleure connaissance du génome augmentera la probabilité d'obtenir des individus prédéterminés et réduira le testage.

Selon les espèces, la technologie est à un stade plus ou moins avancé.

Les espèces dites « majeures », que les Américains appellent « stratégiques » comme le maïs, le coton, le soja, utilisent toutes les technologies, y compris la transgénèse. En revanche, ce n'est pas le cas pour d'autres : le blé, par exemple. Les espèces fourragères ne sont toujours pas entrées dans l'ère de la génomique et d'autres espèces en sont presque encore à l'âge de la sélection basée sur l'observation.

Cette situation a une répercussion importante en termes de biodiversité : des espèces feront d'énormes progrès, tandis que d'autres répondront moins bien aux attentes des utilisateurs comme, par exemple, le pois. Ces dernières espèces vont voir leur intérêt agronomique et économique diminuer. On peut craindre qu'elles deviennent les espèces orphelines de demain. Or, la recherche publique a un rôle majeur à jouer dans la dynamique de la recherche sur les espèces pour la progression des rendements, la qualité nutritionnelle des aliments, notamment

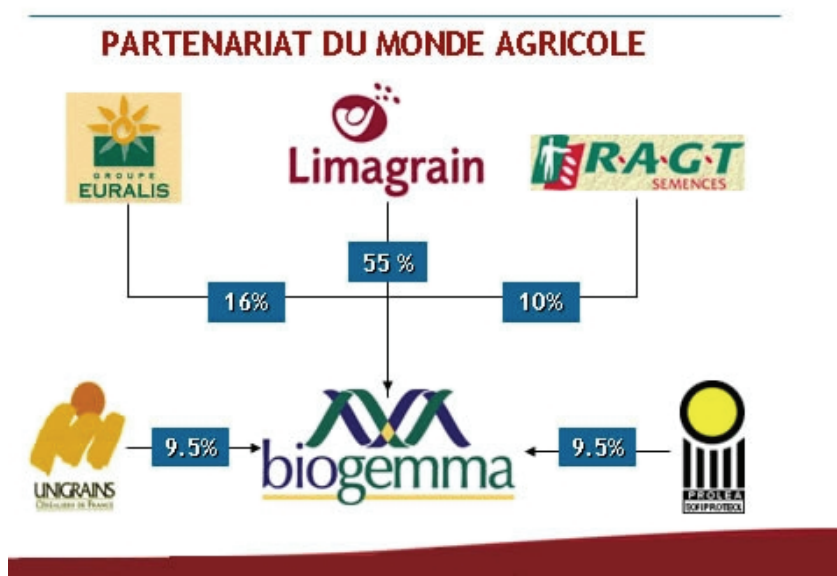
en lien avec le programme national « nutrition santé », la résistance aux maladies et la conservation de la biodiversité pour éviter que certaines variétés disparaissent du paysage agronomique.

Pour maintenir le progrès génétique, il faut investir de plus en plus. C'est ce qu'ont très bien compris les principales entreprises semencières américaines qui consacrent des moyens sans communes mesures avec ceux engagés par leurs homologues français.

2. La recherche privée

L'activité recherche existe dans de nombreuses sociétés semencières (Syngenta, Monsanto, Pioneer, Limagrain, RAGT, Maisadour, Euralis, Prolea, etc.) et dans une structure partenariale regroupant le secteur privé semencier français : BIOGEMMA créé en 1997.

Schéma 2 : Constitution de Biogemma (1997)



Source : Limagrain

2.1. Le budget

Le budget de la recherche privée s'est élevé, en 2006, à 189 millions d'€, ce qui représente 9,4 % du chiffre d'affaires du secteur ; une enquête menée en 2001 avait déjà révélé un pourcentage similaire. Le secteur se situe entre la pharmacie (14 %) et l'électronique (9 %).

L'effort de recherche en part relative du chiffre d'affaires est plus particulièrement élevé pour les oléagineux (16 %), le maïs (11 %) et les plantes potagères (10 %).

Pour les entreprises exerçant une activité de recherche, le ratio budget recherche/chiffre d'affaires est en moyenne de 13 %.

En 2000, le budget recherche s'établissait à 180 millions d'€, soit l'équivalent de 198 millions d'€ 2005. En euros constants, le budget recherche a donc diminué de 4,5 %. Cette diminution doit être appréciée avec prudence, car certains programmes de sélection (potagères, maïs, tournesol, betterave...) doivent s'analyser au moins à l'échelon européen alors que le champ de l'enquête est national.

Au sein du budget recherche, 19 millions d'€ sont consacrés aux biotechnologies, soit 10 %⁴.

2.2. L'emploi

Un quart de l'emploi du secteur semencier a trait à l'activité recherche avec 2 238 équivalents temps plein.

Tableau 7 : Répartition emploi dans le secteur semencier

	Effectif recherche 2006
Céréales et protéagineux	456
Maïs -Sorgho	646
Fourragères et gazons	75
Betteraves	116
Pommes de terre	38
Oléagineux et fibres	240
Potagères fleurs	542
Autres et non ventilés	125
Total	2 238

Source : GNIS

Les effectifs les plus nombreux se trouvent dans les secteurs maïs avec 646 personnes, potagères-florales avec 542 personnes et céréales-protéagineux avec 456 personnes.

L'activité de sélection reste une activité de terrain, avec 1 681 personnes, soit 75 à 80 % des effectifs.

⁴ L'activité dans le domaine des biotechnologies de la recherche publique, des partenariats public-privé et privé-privé sont hors du champ de l'enquête.

Tableau 8 : Effectifs de la recherche privée en France

Terrain	1 681
Laboratoire	248
Biotechnologies	156
Non ventilé	153
Total	2 238

Source : GNIS

2.3. Les investissements

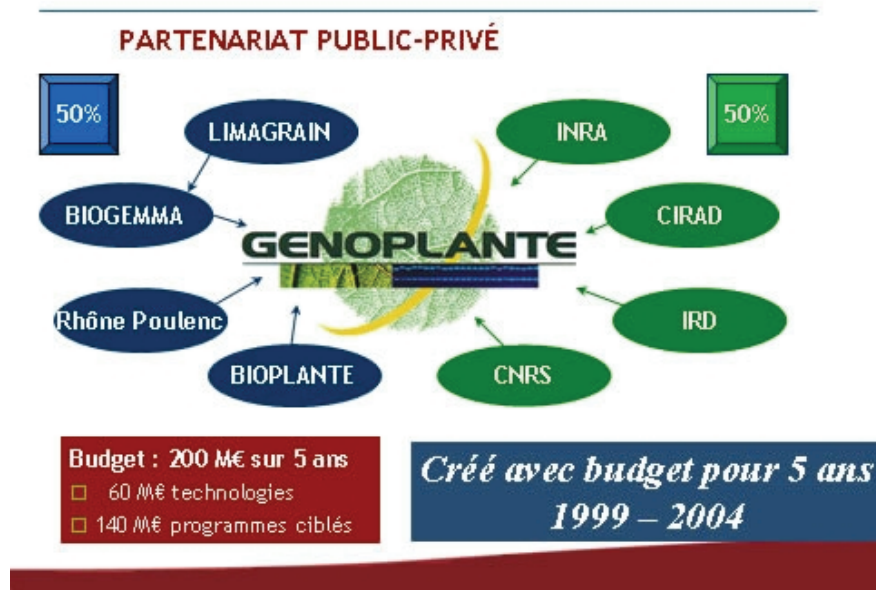
Les investissements « recherche » (matériels divers, laboratoires, serres, achat de brevets), réalisés sur la période 2001-2005, s'élèvent à 110 millions d'€ et devraient atteindre 128 millions d'€ pour 2006-2010.

L'investissement du secteur céréales protéagineux était de 40 millions d'€ (36 % du total) et devrait atteindre 56 millions d'€ (44 % du total) pour 2006-2010.

3. Un exemple de partenariat public/privé : Génoplante

L'adaptation des pratiques agricoles au double enjeu de l'amélioration de la protection de l'environnement et de la production alimentaire et énergétique à partir des végétaux constitue une des priorités de l'INRA. Les innovations décisives dans ce domaine reposeront sur la connaissance intime du développement et du fonctionnement des plantes. Dans ce domaine, l'INRA a été le promoteur, dès 1989, d'un programme national de recherche en génomie végétale : Génoplante. Ce programme, au sein duquel plus de 300 projets ont déjà été réalisés, soutient des travaux sur les génomes d'espèces d'intérêt agronomique (blé, maïs, riz, colza, tournesol, pois, tomate), ainsi que sur l'espèce modèle *Arabidopsis*, petite plante ressemblant au chou et à la moutarde, utilisée pour étudier la biologie végétale. Il a permis la création de ressources biologiques et génomiques et de plateformes d'analyse à haut débit. Il participe à la construction d'un véritable partenariat au niveau européen, en particulier avec l'Allemagne et l'Espagne. Les programmes mondiaux de caractérisation des gènes de plantes laissent déjà percevoir la puissance de ces démarches : blé ou maïs résistants à la sécheresse, colza produisant 40 % d'huile en plus, doublement en teneur en sucre de la canne...

Schéma 3 : Constitution de Génoplante (1999)

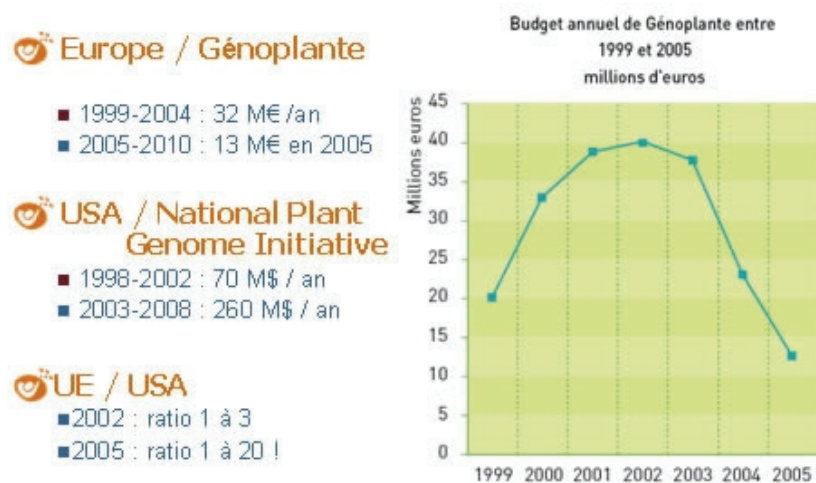


Source : Limagrain

Il s'est ainsi bâti un partenariat à parité entre le public (CNRS, CIRAD, IRD, INRA) et le privé (Biogemma, Rhône-Poulenc et Bioplante). Dans les années quatre-vingt dix, Limagrain avait constitué un GIE avec Rhône-Poulenc devenu Aventis, puis Bayer. De son côté, Monsanto avait racheté Calgene en 1995, un laboratoire américain, détenteur de brevets stratégiques. Quelques années plus tard, Monsanto devait racheter un autre laboratoire en Belgique (PGS) possédant lui aussi d'importants brevets.

Génoplante, quant à lui, avait réuni des moyens permettant d'atteindre la taille critique. La sortie de Bayer du dispositif, même s'il est toujours présent dans quelques programmes, les a divisés par deux alors que, partout dans le monde, les ressources étaient augmentées.

Graphique 8 : Évolution du budget de Génoplante



Source : Limagrain

« Aujourd'hui, cette mise en commun de moyens n'est plus vraiment à la hauteur d'un programme international digne de ce nom. Il est urgent de changer d'échelle »⁵.

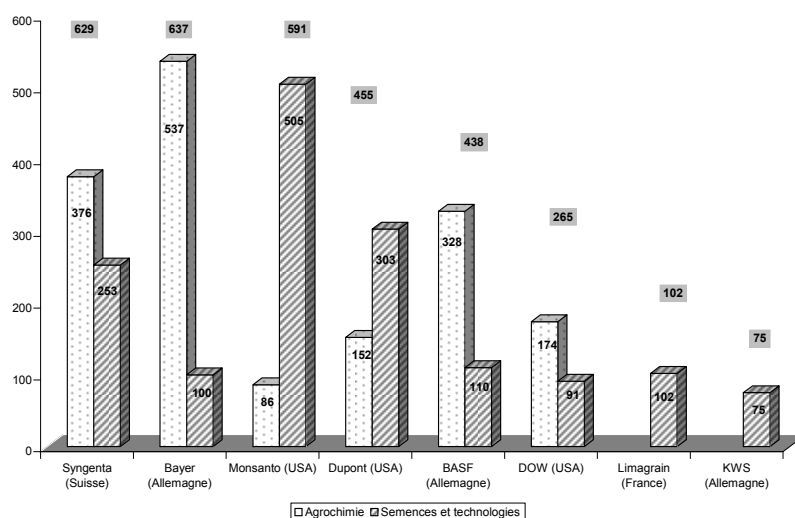
On constate, sur le schéma ci-dessus, les différences de moyens mobilisés. Sur les mêmes périodes, les États-Unis ont investi sur le maïs des sommes considérables, alors que Génoplante diminuait son budget de manière drastique. En 2002, le ratio était de un à trois. En 2005, il était de un à vingt !

« Cela devient inquiétant quand on voit le différentiel d'investissement qui existe entre les grands pays développés (l'Europe et les USA). Rien n'est inéluctable, mais des clignotants s'allument »⁵.

⁵ Audition de M. Pierre Pagesse, président de Limagrain, devant la section de l'agriculture et de l'alimentation du Conseil économique, social et environnemental, en date du 10 septembre 2008.

4. Les principaux compétiteurs au niveau mondial

Graphique 9 : Les huit principaux acteurs mondiaux de la recherche privée



Source : Limagrain

Le vrai problème de l'ensemble de ces technologies est la concentration, qui risque de déboucher à terme sur une situation monopolistique et, par voie de conséquence, sur une perte d'influence de la France et de l'Europe.

B - LA RECHERCHE DANS LE DOMAINE DES PRODUCTIONS ANIMALES

En mai 2002, un groupement d'intérêt scientifique « analyse du génome des animaux d'élevage » (AGENAE) a été créé. Composé de l'INRA, des autres organismes de recherche et de la profession agricole, il ne s'occupait initialement que des bovins. Aujourd'hui, il concerne aussi le poisson et la volaille. En parallèle, la profession agricole représentant les éleveurs de bovins a fondé une société pour la représenter au sein d'AGENAE. Il s'agit d'APIS GENE, constituée par l'Union nationale des coopératives d'élevage et d'insémination animale (UNCEIA) et les deux interprofessions lait et viande. C'est une société destinée à apporter à l'INRA des moyens financiers pour mener les recherches correspondant à des orientations déterminées en commun. Cette structure dispose de 1,2 M€ chaque année.

Ceci constitue une des principales forces de l'organisation agricole française dans le domaine concerné : pouvoir mobiliser collectivement des moyens qui ne pourraient être trouvés au niveau individuel. Peu d'industriels du secteur du lait ou de la viande disposent à la fois des moyens et de la volonté d'investir dans des axes de recherche qui ne peuvent être rentables qu'à très long terme. L'industrie n'a plutôt tendance à investir que si elle prévoit un profit rapide. Ce sont donc les interprofessions, structures qui associent l'ensemble des acteurs de la filière concernée, qui ont pris le relais et investissent aujourd'hui.

Le programme GENANIMAL a été lancé par l'Agence nationale de la recherche (ANR) en 2005. Depuis, dans ce cadre, un appel à projets, dont la gestion et l'animation ont été déléguées à l'INRA, est ouvert chaque année. Ce programme de recherche, qui dispose d'un budget de 3M€ par an pour financer des recherches relatives à l'élevage, s'est construit dans le prolongement des travaux menés dans le cadre du groupement d'intérêt scientifique AGENAE, cofinancés de 2002 à 2004 par le ministère délégué à la recherche. Il concerne des projets issus du partenariat entre la profession et les organismes de recherche. Le schéma de mise en œuvre est le suivant : les projets qui s'inscrivent dans les grands axes retenus sont formalisés conformément aux règles européennes ; l'appel à projets est très largement ouvert ; les propositions formulées par les différentes équipes de recherche intéressées sont soumises à une évaluation scientifique internationale à laquelle la profession n'est pas associée. On observe que l'évaluation porte de plus en plus sur l'innovation et la valeur scientifique des projets et moins sur leur utilité. Cela constitue d'ailleurs, de temps à autre, une source de conflit avec la profession agricole, lorsqu'un projet finalisé, susceptible d'apporter une forte valeur ajoutée pour l'élevage français, n'est pas retenu car il est jugé sans réel intérêt d'un point de vue scientifique. L'évaluation scientifique semble ainsi progressivement prendre l'ascendant à l'ANR.

Après leur évaluation scientifique, ces projets sont examinés par le comité d'orientation stratégique GENANIMAL, actuellement présidé par un représentant de la profession. Ce comité traite également des modalités de financement des projets. Lorsqu'APIS GENE cofinance, elle bénéficie ensuite d'un droit de copropriété sur les résultats obtenus. Ceci a donné lieu à des débats au niveau de l'INRA, puisque la notoriété et donc la carrière d'un chercheur reposent en grande partie sur les publications qu'il produit. Demander à des chercheurs de ne pas publier en cours de recherche, pour ne pas compromettre la possibilité de déposer un brevet à terme, n'est évidemment pas facile. Cela nécessite un dialogue animé mais souvent fructueux entre la profession agricole et les chercheurs.

Depuis 2008, GENANIMAL est intégré dans le programme GENOMIQUE qui regroupe et examine, indifféremment et sans budgets distincts, les appels à projets relatifs à l'animal, au végétal et au microbien, ce qui suscite des inquiétudes de la part de la profession quant à la place réservée aux travaux liés à l'élevage qui ne présentent pas forcément le plus grand intérêt scientifique.

- **Le niveau international**

Comme au niveau national, le besoin d'établir des valeurs génétiques et des index fiables a été ressenti sur le plan international. C'est dans ce cadre que l'organisation scientifique internationale, ICAR, s'est peu à peu imposée en tant qu'instance de recommandation et de normalisation pour tous les protocoles de contrôle de performances et tout ce qui participe à ce domaine d'activité : les équipements de traite, le contrôle de traite... Près de quatre-vingt pays, dont bien sûr la France, sont membres d'ICAR.

Au sein d'ICAR, un comité appelé Interbull, comprenant quarante-cinq pays, établit des comparaisons internationales sur les index des taureaux. Il a son propre centre de calcul, à Uppsala en Suède. L'enjeu est très fort autour de ces comparaisons internationales, puisque chaque pays ou groupe de pays essaie d'imposer ses méthodes. La querelle est permanente pour la présidence entre l'Europe, plus précisément le couple franco-allemand qui fonctionne bien en la matière, et le monde anglo-saxon.

C - LES NOUVELLES TECHNIQUES (GÉNIE GÉNÉTIQUE, TRANSGÉNÈSE...)

La plupart des méthodes modernes mises en œuvre dans le cadre de ce qu'on appelle « génie génétique » porte indifféremment sur les productions végétales et animales. Seules diffèrent, leurs modalités d'expérimentation puis de diffusion. Pour le moment, ces nouvelles techniques ne se sont pas encore substituées aux méthodes traditionnelles, mais les choses évoluent beaucoup plus vite que ce que les chercheurs prévoyaient il y a quelques années seulement.

1. Les marqueurs génétiques

La méthode des marqueurs consiste à identifier et à caractériser des gènes impliqués dans les caractères de sélection.

Dans le domaine végétal, la méthode « Shuffling » qui signifie « battre les cartes », consiste à prendre des gènes et à les couper en petits morceaux pour, ensuite, les reconstituer, afin de voir si les effets sont différents de l'effet du gène premier. Il s'agit d'essayer de faire évoluer les gènes de façon dirigée au sein d'une même espèce. La technologie dite du « Fast Corn » est également utilisée. En effet, connaître l'effet d'un gène en respectant le cycle naturel d'une plante demande du temps. Il existe des méthodes qui permettent de voir l'effet du gène à des stades précoces de la plante. Plutôt que d'attendre une année pour constater l'effet du gène sur le rendement, cette méthode permet de voir l'effet seulement trois mois après le semis.

En matière animale, la carte génétique du bovin et celle du porc ont été pratiquement acquises au milieu des années 1990.

Un premier programme, concernant les bovins laitiers, dit « de sélection assistée par marqueur », a été lancé en 1996, pour rechercher les gènes d'intérêt quantitatif (QTL), en fait des régions chromosomiques porteuses de gènes d'intérêt. Une quarantaine de QTL a été identifiée et une quinzaine d'entre eux a fait l'objet de travaux, progressivement enrichis et utilisés dans les schémas de sélection à partir du début des années 2000. Les bons résultats de la France en matière d'indexation au niveau international sont liés à ces applications.

Pour ce qui concerne le végétal, il s'agit surtout de séquencer l'ADN des plantes et de lier ce que l'on observe dans le champ avec ce que l'on connaît au niveau de l'ADN. On essaie de trouver les zones de l'ADN qui influencent le rendement, la floraison, etc.

Dans le domaine animal, le programme génomique s'est largement inspiré de ce que Génoplante avait mis en place, mais avec des moyens largement inférieurs à ceux consacrés au végétal. La configuration n'est toutefois pas la même car aucune société privée n'intervient dans ce programme. Tout cela se fait dans le cadre d'un Groupement d'intérêt scientifique (GIS), auquel participent les instituts publics INRA et CIRAD ainsi que les organisations professionnelles. L'objectif est de travailler sur les recherches génétiques pour quatre espèces : le bovin, le porc, la truie et la poule. Les travaux génériques portent sur la connaissance du génome et de sa structure et sur les applications que l'on peut en tirer.

Cette construction a aussi un rôle pédagogique extrêmement important. Elle permet aux équipes de terrain et aux professionnels de réfléchir ensemble.

S'agissant de cette nouvelle technique, on distingue deux périodes : à partir de 2001 et depuis 2008, car on entre aujourd'hui dans une nouvelle ère grâce au génotypage (séquençage) à haut débit. Jusqu'en 2008, les travaux ont porté sur 8 caractères : lait, matières grasses..., pour trois races laitières, Prim'holstein, Montbéliard et Normande. Ce sont des sortes de balises détectables sur le génome. Sans avoir accès au gène lui-même, il est possible d'identifier, entre deux marqueurs, un ou plusieurs gènes intéressants.

Pour cela, il faut étudier un grand nombre de phénotypes - c'est-à-dire des animaux et leurs caractéristiques morphologiques et de production - et, en face, leurs génotypes afin de faire des comparaisons. Cela nécessite d'effectuer des calculs statistiques et de probabilités de grande ampleur, pour pouvoir parvenir à des résultats significatifs. Depuis 2001, entre 70 et 80 000 génotypes d'animaux, eux-mêmes phénotypés, ont pu être réalisés en utilisant l'organisation collective française avec son système d'information génétique unique au monde, dans lequel tout est répertorié. On a ainsi pu constater des combinaisons de gènes plus favorables que d'autres, concernant certains critères de production ou de qualité. Ces résultats apparaissent très prometteurs quant à la sélection dans l'avenir.

La deuxième étape dans laquelle on vient d'entrer permet de travailler sur 12 caractères et sur 1150 marqueurs microsatellites au lieu de 45 précédemment. Les nouveaux caractères étudiés sont plus fonctionnels que quantitatifs. Ils sont plus liés à l'intérêt de l'éleveur et aux demandes de la société. L'étude est également plus précise car entre deux marqueurs, il ne subsiste plus qu'une dizaine de gènes alors que durant la première période, il y en avait une centaine. De plus, l'approche se fait maintenant au niveau de l'ensemble d'une race et non plus seulement d'une famille d'animaux.

Cela devrait permettre de disposer très rapidement d'un index génotype pour un veau, voire un embryon, et d'être ainsi quasiment en capacité de donner la valeur génétique du futur taureau adulte. Durant les prochaines années, on combinera à la fois la génétique quantitative et la recherche de l'index génomique pour vérifier les hypothèses formulées et éviter de faire prendre des risques aux éleveurs. Les chercheurs de l'INRA, notamment Didier Boichard, estiment que dans quatre à cinq ans, l'index génomique aura acquis la fiabilité suffisante pour être utilisé seul.

En effet, on ne peut utiliser un taureau dont le Coefficient de détermination (CD) est inférieur à 0,5. Ce coefficient traduit la fiabilité de l'estimation des qualités du reproducteur ; il varie sur une échelle comprise entre 0 à 1 : 1 représentant une certitude de résultats. La plupart des taureaux français possèdent des coefficients supérieurs à 0,7, ce qui constituait la norme réglementaire française fixée dans le cadre de la loi de 1966. Aujourd'hui, l'index génomique permet d'atteindre un CD de 0,5. Les règles mondiales permettent d'utiliser un taureau disposant d'un tel index, ce qui apparaît encore insuffisant au regard des attentes des éleveurs français alors qu'en Hollande on fonctionne déjà uniquement avec l'index génomique.

Les travaux actuels portent également sur le système dit « monogénique » : un gène, une application. Il a permis d'éradiquer de nombreuses anomalies génétiques chez les bovins en identifiant le gène responsable, par exemple le CVM, complexe de malformation vertébrale des veaux, découvert par les danois et breveté.

Les enjeux financiers sont très importants car avant qu'un taureau puisse être utilisé comme reproducteur, son testage dure plusieurs années : il faut qu'il ait des filles, les faire reproduire, calculer leur croissance, les valeurs laitières de leurs descendants... Cela coûte 45 000 euros par taureau, soit un budget total de 45 millions d'euros investis par le secteur pour la sélection portant sur 1 000 animaux dont seulement environ 5 % seront considérés comme des élites utilisées pour l'insémination artificielle, et entre 10 et 20 % pourront aussi peut-être être utilisés en monte naturelle. La déperdition est par conséquent très importante.

Un génotypage ne coûte en revanche actuellement que 200 euros. De plus, dans ce domaine, les choses évoluent très vite : très récemment, on considérait encore que la sélection assistée par marqueurs ne resterait qu'un complément au testage dont on ne pourrait jamais faire l'économie. Des chercheurs ont très récemment affirmé que cette méthode étant maintenant parfaitement fiable, la suppression totale du testage pourra être mise en œuvre à très brève échéance.

Il en va de même dans le domaine végétal : la sélection assistée par marqueur devrait permettre à terme de réduire significativement, voire de supprimer, les expérimentations en plein champ, également longues et coûteuses.

En matière de génétique quantitative, la question de la variabilité est souvent évoquée car on craint une forme de consanguinité dans la mesure où en sélectionnant toujours des candidats reproducteurs à l'intérieur de souches et de lignées bien précises, on utiliserait toujours « le fils du père du grand-père ». S'agissant des grandes races, le risque est faible, compte tenu de leur importance au niveau mondial. Ainsi, en Prim'holstein, grande race internationale, on va fêter d'ici peu, à Nantes, la 1,5 millionième paillette issue du taureau Jokobene, né en France et l'un des plus utilisés au monde. À raison de 2 paillettes pour un veau, il a le potentiel de donner 750 000 veaux.

La variabilité peut toutefois poser des problèmes dans les petites races qui disposent d'un effectif plus réduit. Mais si on ne leur applique pas les méthodes de sélection, elles risquent de s'éteindre faute de progrès génétique.

Grâce à la génomique de deuxième génération, les combinaisons de gènes présentant un intérêt vont être identifiées non plus en intra famille mais en intra race, ce qui va sans doute permettre de repérer des branches de familles jusque-là ignorées mais qui présentent pourtant des combinaisons intéressantes. Cela va ainsi conduire à faire appel à de nouvelles ressources génétiques et à améliorer la variabilité.

Les travaux déjà menés ont permis d'obtenir des résultats très significatifs qui sont stockés dans une banque de données. Par exemple, on a congelé des viandes prélevées sur 3 500 taureaux qui ont fait l'objet de génotypages et d'analyses physiques. Cette expérience a notamment permis de valider plusieurs gènes relatifs à la tendreté de la viande, qui avaient déjà été mis en évidence par des chercheurs australiens.

Les chercheurs français sont convaincus que d'autres gènes intéressants seront identifiés très prochainement ; on vient, par exemple, de découvrir la présence d'une protéine qui a fait l'objet d'un brevet et qui a un effet plutôt inverse sur la tendreté. L'approche filière a ainsi conduit à développer rapidement un procédé pour permettre aux abatteurs, par un test simple, de révéler la présence de cette protéine sur une carcasse et, si tel est le cas, de leur conseiller de lui retirer ses éventuels signes de qualité et de la commercialiser sous forme de viande hachée afin que le consommateur ne soit pas déçu.

Aujourd'hui, un projet de même envergure, plusieurs millions d'euros, porte sur le lait. Sa composition va être totalement disséquée pour que, grâce aux génotypes, on puisse bientôt, dans le cadre d'un dialogue avec les industriels du secteur, être capable de leur fournir des laits correspondant à leurs attentes et aux utilisations qu'ils veulent en faire. En effet, les besoins d'un fabricant de fromages ne sont pas les mêmes que celle d'un fabricant de lait de consommation ou d'un transformateur qui s'intéresse particulièrement aux questions relatives à la santé humaine. On va ainsi très vite travailler sur les acides gras saturés.

La sélection génomique va permettre aussi de prendre en compte beaucoup de caractères qui n'étaient pas mesurables dans le testage, ou peu héréditaires : tout ce qui a trait à la santé, au bien-être animal, aux facteurs de durabilité et à la qualité des produits. Un autre axe de travail concerne les défenses immunitaires des animaux.

La sélection génétique doit en effet désormais permettre de répondre à trois « bons de commande » : celui des éleveurs, celui de l'industrie - viande, transformation laitière - et celui de la société, le troisième devenant largement aussi important que les deux autres.

2. La transgénèse et le clonage

De nombreux pays travaillent sur la transgénèse. En France, on observe un blocage de la société sur le sujet. Des travaux sont menés par l'INRA mais aucun animal transgénique ou cloné ne peut sortir des laboratoires.

Le secteur de l'élevage veille à ne pas commettre les erreurs faites pour le végétal, avec les OGM, mais les chercheurs et responsables professionnels craignent que la recherche française prenne un retard irréversible par rapport à ses concurrents internationaux. Ils considèrent que certaines techniques transgéniques, comme la suppression d'un gène non souhaité, peuvent présenter des avantages certains tout en n'étant pas « contre nature ».

L'exemple des cornes illustre ce point de vue : pour certaines races, les éleveurs mettent un point d'honneur à avoir de belles cornes, alors que pour d'autres ils les détruisent par brûlage au fer rouge. De plus, il existe des races sans cornes qui possèdent donc un gène spécifique, le gène « sans corne ». On pourrait donc imaginer d'introduire ce gène chez les races pour lesquelles les cornes sont systématiquement brûlées afin d'éviter une intervention susceptible d'être douloureuse et traumatisante pour les animaux concernés. Dans ce cas, il n'y a pas franchissement de la barrière des espèces car les opérations sont réalisées entre races différentes à partir des génomes bovins.

En revanche, il existe des manipulations transgéniques visant à introduire à l'intérieur d'un gène bovin, un gène totalement étranger. Les Canadiens ont ainsi modifié génétiquement des porcs pour éviter les rejets de phosphates.

Les Australiens travaillent sur le génome bovin pour diminuer les rejets de méthane car, d'après la FAO, ce gaz, vingt fois plus néfaste en la matière que le CO², émis par le cheptel bovin mondial, serait responsable de 5 à 10 % des gaz à effet de serre. Soulignons, toutefois, que chaque bovin nécessite l'équivalent d'un hectare d'herbe et que le carbone fixé sur l'hectare d'herbe compense le méthane rejeté par le bovin. Les chercheurs australiens ont mis en évidence que le rumen du kangourou contient une bactérie qui élimine l'hydrogène avant que le méthane ne se transforme. Ils étudient par conséquent la possibilité de transférer ce gène dans le génome bovin. Ces mêmes chercheurs ont déjà modifié génétiquement des souches frisonnes quant à la digestibilité du lactose. Un lait facilement digeste en lactose existe déjà, mais il résulte d'un traitement chimique. Les australiens ont réussi à modifier leurs animaux pour conquérir le marché des pays asiatiques dont les populations ont des difficultés à digérer le lait, notamment à cause de sa forte teneur en lactose.

Le clonage constitue également un grand sujet de débats : Dolly et Marguerite ont connu leur heure de gloire. Aux États-Unis, la fin du moratoire sur les animaux clonés, consécutif à un rapport de la FDA concluant à l'absence de problèmes, a autorisé le clonage. Les instances européennes se sont saisies du sujet : Agence de sécurité, EFSA, groupes d'éthique, Parlement européen... Un consensus s'est dessiné pour signifier l'interdiction du clonage à des fins alimentaires, en ajoutant l'embargo sur l'importation de clones, de leurs descendants ou des produits, même si on peut s'interroger sur la possibilité effective de faire respecter un tel embargo.

En France, on considère que le clonage ne présente qu'un intérêt extrêmement limité pour la sélection génétique qui vise à faire en sorte que le fils soit meilleur que le père, alors que le clonage permet de dupliquer à l'identique, donc sans progression. Actuellement, son principal intérêt consisterait à éviter la disparition prématurée d'un animal à très haut potentiel génétique, représentant par conséquent une ressource significative pour une race. Au moment de sa disparition, il pourrait être cloné pour que l'on puisse continuer à l'utiliser et ainsi à ne pas perdre son patrimoine génétique.

3. Les Fécondations in vitro (FIV)

La France, à l'instar de nombreux autres pays, essaie de progresser dans ce domaine, qui pour le moment, demeure confiné aux noyaux de sélection. A priori, cette technique ne soulève aucun problème d'ordre éthique. Elle est actuellement beaucoup plus utilisée pour lutter contre la stérilité des êtres humains que pour les animaux.

4. Les transferts d'embryon

C'est une technique bien maîtrisée, mais très peu mise en œuvre dans les élevages. Elle a été pratiquée en vue de démultiplier les meilleures femelles en faisant du transfert embryonnaire. Comme la FIV, elle n'est pratiquement utilisée que dans les noyaux de sélection. Depuis dix à quinze ans, elle ne progresse pas car la sélection va beaucoup plus vite chez les mâles puisqu'un taureau d'insémination peut avoir jusqu'à deux cent cinquante mille descendants, pour les plus performants, alors qu'une vache ne fait qu'un veau par an.

IV - LES FINALITÉS DE LA RECHERCHE

La recherche doit permettre à l'agriculture de relever un double défi : répondre aux besoins futurs en produits alimentaires tout en respectant de nouvelles contraintes de plus en plus fortes.

1. L'accroissement de la population exige de doubler la production agricole mondiale

En 2006, 854 millions de personnes (source FAO) étaient en état de sous-alimentation chronique, dont 820 millions dans les pays en développement, ce chiffre dramatique a encore progressé en 2007, pour dépasser les 900 millions. Deux milliards de personnes souffrent de ce que les Nations Unies appellent « la faim invisible », autrement dit de la malnutrition. Alors que plus de dix ans se sont écoulés depuis l'engagement pris au Sommet mondial de l'alimentation (SMA) en 1996, de réduire de moitié le nombre de personnes sous-alimentées avant 2015, peu de progrès ont été enregistrés car, parallèlement, la population mondiale continue à croître à une vitesse exponentielle. Passée d'environ 2,5 milliards en 1950 à 6 milliards en 2000, elle devrait atteindre 9 milliards en 2050 selon les démographes, avant de se stabiliser. Cette progression extraordinaire va conduire l'agriculture mondiale, qui rencontre déjà des difficultés pour nourrir la population actuelle, à relever un défi inédit dans l'histoire de l'humanité : devoir doubler sa production en quelques décennies.

Ce constat, les mécanismes qui ont conduit à cette situation ainsi que les actions à mettre en œuvre pour y remédier ont fait l'objet d'une étude du Conseil économique, social et environnemental, *Faim dans le monde et politiques agricoles et alimentaires : bilan et perspectives*, réalisée par Jocelyne Hacquemand, au nom de la section de l'Agriculture et de l'alimentation⁶.

⁶ Étude adoptée par le Conseil économique et social le 12 février 2008 et publiée au Journal officiel n° 41108-0006 du 18 mars 2008.

2. Les moyens pour doubler la production agricole

Pour parvenir à doubler la production agricole, deux moyens sont possibles : accroître significativement les surfaces cultivées et augmenter les rendements. La situation mondiale actuelle, les contraintes économiques et l'émergence de nouvelles exigences, notamment environnementales, pèsent fortement sur les conditions de mise en œuvre de ces deux leviers.

2.1. *Des possibilités limitées d'augmenter les surfaces cultivées*

Imaginer que l'exploitation agricole de nouveaux et vastes territoires va pouvoir à elle seule permettre l'augmentation nécessaire de la production s'avère illusoire car l'espace planétaire est déjà très utilisé.

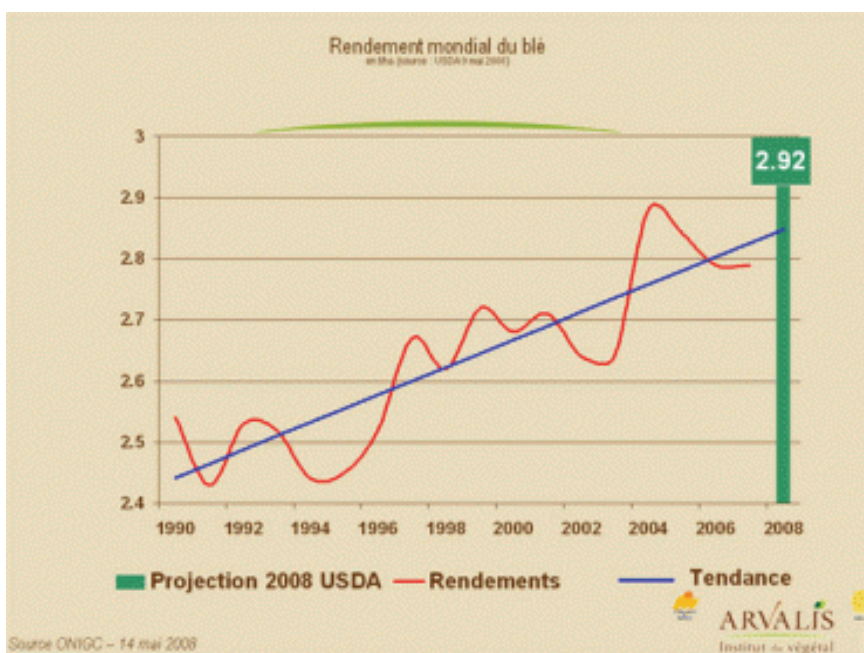
Toutes les études réalisées sur cette question montrent même que les surfaces arables du globe sont en réduction depuis plusieurs dizaines d'années sous l'effet de plusieurs facteurs : urbanisation des meilleures terres (notamment en Asie), processus de désertification (notamment dans les régions du Sahel et en Australie, mais aussi en Espagne), impact du réchauffement climatique et augmentation du stress hydrique, ainsi qu'érosion des terres arables fragiles causée par la mécanisation, la déforestation, ou l'abus d'engrais. À l'échelle du globe, les pertes de surfaces arables sont estimées entre 7 et 14 Mha par an (soit entre 12 et 25 % du territoire français). Le seul continent africain a perdu 65 Mha de terres productives depuis 50 ans, soit plus que la superficie de la France. En 1960, quand la population mondiale n'atteignait qu'environ 3 milliards d'individus, chaque humain disposait en moyenne approximativement d'un demi-hectare de terres cultivables, surface considérée comme minimale pour lui fournir une alimentation « occidentale », c'est-à-dire variée, saine et nutritive. Actuellement, la surface cultivable disponible par personne serait tombée à environ 0,23 ha, avec de grands écarts selon les pays : 0,5 ha en France et aux États-Unis mais seulement 0,08 ha en Chine. Ce processus risque d'être amplifié par l'accélération du changement climatique et son impact sur l'agriculture. Certes, certaines zones, comme le nord ou l'est de l'Europe, actuellement soumises à des températures très froides durant une large partie de l'année, vont sans doute connaître peu à peu des conditions plus propices à l'agriculture. Toutefois, dans le même temps, les zones méditerranéennes de notre continent, Espagne et Italie notamment, vont être confrontées à des problèmes récurrents de canicule et de sécheresse. Ce qui est vrai pour l'Europe le sera évidemment à l'échelle du monde, dégradant ainsi un peu plus la situation pourtant déjà critique de l'Afrique et du Sud-est asiatique.

2.2. La généralisation des meilleures méthodes agronomiques actuellement disponibles suffira-t-elle à répondre aux besoins futurs ?

Depuis plusieurs décennies, le progrès scientifique et technique a permis de faire significativement augmenter les rendements et donc la production agricole mondiale.

C'est notamment le cas du blé, dont le rendement au niveau mondial est passé de 1,1 t/ha en 1961 à 2,8 t/ha en 2005. La croissance des rendements n'a cependant pas été continue : de 3,8 % par an entre 1961 et 1989, elle s'est réduite à 2 % entre 1989 et 1999. Le FAPRI (Food and Agricultural Policy Research Institute), un institut de recherche américain spécialisé dans les politiques agricoles et alimentaires, estime qu'une croissance de 10 % de son taux de 2005 (2,8 t/ha) permettrait de répondre à la demande de la population mondiale à l'horizon 2015. Il ne serait alors nécessaire de cultiver qu'un Mha supplémentaire par rapport aux 216 Mha emblavés en 2005. Une telle croissance des rendements, d'environ 1 % par an, est-elle possible ? Pour les trente prochaines années, la FAO prévoit une hausse d'environ 1,1 % par an, donc compatible avec les projections du FAPRI. Peu de pays ont en effet encore atteint leur rendement maximum. Les marges de manœuvre sont cependant variables selon les zones de production et de grands écarts de performance existent en fonction du climat et des sols, mais aussi des politiques agricoles des États. Alors que le rendement maximum atteignait, en 2005, 8,89 t/ha en Namibie, il n'était que de 4,25 t/ha en Chine et de 2,02 en Australie, où le climat sec limite fortement cette culture.

Graphique 10 : Rendement mondial du blé de 1990 à 1998 en tonnes/hectares



Source : ONIGC/Arvalis-Institut du végétal

Parmi les grandes régions productrices, c'est l'Union européenne qui présente les rendements les plus hauts : 8,72 t/ha aux Pays-Bas, 7,96 au Royaume Uni, 6,98 t/ha en France en 2005. Ces valeurs sont permises par un climat tempéré, idéal à la culture du blé, mais aussi par l'utilisation d'engrais de manière raisonnée, par l'amélioration continue des semences et de la mécanisation. Selon une étude de la FAO, même un pays technologiquement en pointe comme la France n'a pas encore atteint son rendement maximum qui pourrait encore croître de 25 % ; les possibilités de croissance des rendements sont encore plus importantes pour d'autres pays, notamment émergents.

Toutefois, dans le même temps, la prise en compte d'autres paramètres comme la dégradation des sols due, entre autres, à la désertification et à la salinisation, conduit de nombreux experts à modérer ces perspectives optimistes concernant le blé et à les pondérer en fonction des zones géographiques considérées. Ainsi, selon l'IFPRI (Institut international de recherche sur les politiques alimentaires) la productivité a enregistré une chute importante sur quelque 16 % des sols agricoles des pays en développement : près de 75 % en Amérique centrale, 20 % en Afrique et 11 % en Asie. Bien que l'impact de cette détérioration fasse l'objet de débats, plusieurs études indiquent que ses conséquences seront plus graves qu'on ne l'imaginait auparavant. Selon ces mêmes estimations, au cours des cinquante dernières années, la déperdition

cumulée de productivité des sols agricoles en raison de leur dégradation, serait de plus de 13 % pour les cultures et de 4 % pour les pâturages. Au Mali, les rendements en mil, sorgho et arachide ont ainsi atteint un niveau critique. Au Sénégal, le rendement de l'arachide est tombé à 0,8 tonne par hectare contre 1,1 t/ha il y a 25 ans.

Le recours aux méthodes agronomiques, efficaces et déjà bien maîtrisées par les agricultures les plus performantes (fertilisation, optimisation de l'usage des ressources en eau...) offre des moyens accessibles pour accroître rapidement les rendements agricoles mondiaux. Ainsi, en Afrique, seuls 12,6 Mha de terres agricoles, sur les quelque 850 cultivables, bénéficient actuellement d'une politique d'aménagement et de maîtrise de l'eau. La plupart des terres agricoles sont soumises aux aléas climatiques, sécheresse ou inondations qui les privent de leur couche arable, et à des pratiques agricoles précaires qui épuisent progressivement les éléments nutritifs des sols. L'apport d'engrais en Afrique subsaharienne n'est que de 9 kg par hectare, contre 73 en Amérique latine, 135 en Asie du Sud-est et 206 dans les pays industrialisés. Cet épuisement provoque des pertes de récoltes annuelles pour le continent africain, estimées entre un et trois milliards de dollars.

De plus, l'importance des rendements réalisés ne dépend pas que de la qualité des semences, mais aussi d'autres aspects relevant des pratiques culturales. Ainsi, la lutte contre les ravageurs, insectes notamment, joue un rôle essentiel pour assurer des récoltes substantielles quel que soient les types de productions et les zones géographiques considérés. L'utilisation raisonnée de produits phytosanitaires s'avère par conséquent indispensable pour permettre des rendements optimaux. Par ailleurs, en agriculture comme dans tout système dans lequel interagissent différents paramètres, c'est toujours le « maillon le plus faible » qui détermine le résultat final.

Pourquoi faut-il sélectionner régulièrement de nouvelles variétés ?

Les chercheurs de l'Université d'Évry en liaison avec le CNRS ont souligné (in revue « sciences et décision : biotechnologies, brevets et agriculture, une nouvelle donne » - [www://.sciences-decision.fr](http://www.sciences-decision.fr)) que « *la priorité est depuis toujours de sécuriser les récoltes grâce à des variétés résistant aux aléas de l'agriculture (sécheresse ou humidité excessive, parasites, etc. La résistance aux maladies (champignons, virus) et aux insectes ravageurs n'est jamais acquise de façon définitive car les ennemis des cultures se modifient et s'adaptent sans cesse, entraînant régulièrement la disparition de variétés. L'élargissement des zones de culture, permettant de cultiver des espèces dans des régions a priori peu favorables, est rendu possible par la création de variétés adaptées à des contextes spécifiques (humidité, température, ensoleillement, nature du sol, etc.). Par exemple, le blé provient à l'origine d'une région semi-aride, la pomme de terre des plateaux andins. Enfin, la demande des consommateurs se diversifie. Actuellement, il faut des variétés pour l'industrie agroalimentaire et l'alimentation animale, mais aussi pour des marchés plus limités comme l'agriculture biologique ou la fabrication d'agrocarburants et d'agrolubrifiants. Pour être sûr des résultats, l'agriculteur est obligé d'utiliser des semences produites par des sélectionneurs professionnels* ».

La diffusion et la généralisation des meilleures pratiques agronomiques dans tous les pays, industrialisés et en développement, en s'appuyant sur les semences et les intrants que la recherche a permis de mettre au point, constituent indiscutablement des leviers efficaces pour faire progresser fortement la production agricole mondiale. Cependant, que cela soit suffisant pour faire face au défi alimentaire auquel va être confrontée l'humanité, nul ne saurait l'affirmer de manière irréfutable, ainsi que les conclusions souvent contradictoires des études mentionnées précédemment en attestent.

Il s'avère donc indispensable de poursuivre et d'intensifier les efforts de recherche en matière notamment de performance des semences, d'efficacité et de non toxicité, pour les consommateurs et le milieu naturel, des substances nécessaires à la fertilisation des sols et à la protection des plantes, car l'agriculture doit et devra de plus en plus respecter de nouvelles exigences.

3. Le développement de l'agriculture s'intègre dans un nouveau contexte

Il s'agit à l'évidence de réussir une nouvelle « révolution verte » à l'échelle de la planète, mais pas dans n'importe quelles conditions. En effet, le contexte a beaucoup changé depuis l'après-guerre. Il s'agit aujourd'hui de parvenir à concilier plusieurs types d'exigences formulées par la société. Elles se traduisent par autant de contraintes nouvelles pour l'agriculture. Celles-ci sont de natures très différentes et s'avèrent parfois contradictoires : économiques, sanitaires et environnementales.

Première contrainte : la recherche nécessite des investissements, souvent à long terme, très importants. Il faut donc encourager les organismes concernés, publics ou privés, à les réaliser. Il faut ensuite que la diffusion des techniques et des produits ainsi mis au point permettent la rentabilisation des investissements consentis, tout en permettant aux agriculteurs d'obtenir un revenu convenable, c'est-à-dire pouvoir y avoir accès eux-mêmes à des coûts compatibles avec les prix auxquels ils vendent leurs produits. Cette équation n'est certes pas nouvelle. En revanche, les volatilités respectives des prix agricoles et de l'énergie, et surtout l'importance des budgets aujourd'hui nécessaires à la recherche moderne, rendent sa résolution beaucoup plus difficile que par le passé.

Deuxième exigence : au-delà des objectifs quantifiés ambitieux assignés à l'agriculture, elle doit respecter des normes de plus en plus strictes en matière de qualité sanitaire et nutritionnelle des produits agricoles. Cela concerne aussi bien la santé des consommateurs que celle des agriculteurs et des salariés dans le cadre de leur travail.

Troisième exigence : les nouvelles pratiques agricoles ne doivent pas porter atteinte aux ressources naturelles de la planète auxquelles elles font appel : la terre, l'eau et le climat, et dont elles dépendent.

Quatrième attente : l'agriculture se voit assignée d'autres finalités que sa mission originelle fondamentale consistant à nourrir les populations. En effet, la raréfaction des énergies fossiles et de certaines autres matières premières ont conduit à faire appel à l'agriculture pour contribuer à fournir des énergies de substitution, des conditionnements pour l'industrie, ou encore des matériaux de construction.

Les nouveaux éléments de contexte brièvement évoqués ci-dessus, qui créent une nouvelle donne pour l'agriculture, ont été également l'objet de préconisations dans le cadre d'un récent avis du Conseil économique, social et environnemental, présenté par Michel Prugue, en juin 2008 sur *Une agriculture productive, soucieuse de prévenir les risques sanitaires et environnementaux*.

V - LES GRANDS ENJEUX ET QUESTIONS

A - LES QUESTIONS JURIDIQUES (BREVETS/CERTIFICATS D'OBTENTION VÉGÉTALE) ET LEURS CONSÉQUENCES

La propriété intellectuelle, dans le domaine des semences végétales, constitue un sujet très sensible. La création d'une variété nouvelle, combinaison de gènes obtenue grâce au travail d'un sélectionneur, requiert une dizaine d'années et des moyens financiers très importants avec des succès commerciaux très inégaux (par exemple, en France, cinq variétés représentent 45 % des ventes de semences de blé tendre, alors qu'il y en a 226 au catalogue). Ceci justifie pleinement qu'elle bénéficie ensuite d'une protection légale et de systèmes de redevances pour son utilisation par des tiers.

S'agissant des productions animales, les enjeux économiques, même s'ils existent, sont beaucoup plus faibles. Par conséquent, les questions juridiques et les négociations qui en découlent sont de bien moindre ampleur.

Les accords de l'OMC de 1994, à Marrakech, imposent à tous les pays adhérents à l'OMC de se doter d'un système de propriété intellectuelle sur les plantes. Ces accords demandent que ce soit un système de brevet ou un système *sui generis*.

Actuellement, deux modes de protection de la propriété coexistent dans le monde : le Certificat d'obtention végétale (COV), en vigueur en France et plus généralement en Europe, et le brevet, appliqué notamment aux USA, en Australie et au Japon. Même si les deux dispositifs visent théoriquement des objectifs similaires, leurs règles et leurs modalités de mise en œuvre confèrent à leurs détenteurs respectifs des droits et des pouvoirs de nature très différente.

1. La réglementation pour les Certificats d'obtention végétale (COV)

Le COV permet de protéger une nouvelle variété qui vient d'être créée, telle qu'elle est décrite dans le Catalogue. En France, c'est le Comité de la protection des obtentions végétales (CPOV), instance nationale placée sous l'autorité du ministère de l'agriculture, qui délivre ces certificats, titres qui accordent à leurs bénéficiaires, durant 20 ou 25 ans, un droit exclusif sur l'exploitation commerciale de la variété protégée. L'obteneur peut lui-même octroyer des licences pour que d'autres acteurs puissent produire et commercialiser sa variété en contrepartie d'une redevance. Il a le choix entre une protection nationale ou européenne. Cette dernière a une durée plus longue, entre 25 et 30 ans, et est gérée par l'Office communautaire des variétés végétales (OCCV) basé à Angers.

Le COV, s'il protège une variété, ne permet pas, en revanche, à l'obteneur de s'opposer à l'utilisation gratuite de celle-ci dans le but de créer de nouvelles variétés. Tout sélectionneur peut donc utiliser la variété concernée dans le cadre d'un programme de création variétale. Il convient de remarquer qu'à titre privé, un jardinier amateur peut ainsi multiplier semences et plants pour son propre usage.

Les pays européens ont opté pour le système du COV qu'ils jugent à la fois efficace et bien adapté, car les variétés ainsi protégées restent d'accès libre pour tout nouveau programme d'amélioration végétale.

Au niveau mondial, l'Union pour la protection des obtentions végétales (UPOV) fédère les États qui disposent d'un système de protection des obtentions végétales (plus de 60 pays). Elle défend un certain nombre de principes consignés dans la Convention internationale de 1991 dont celui du libre accès aux variétés protégées pour la recherche.

La Convention de 1991 n'exclut pas la possibilité d'une double protection pour une même innovation, c'est-à-dire le cumul d'un COV protégeant la variété et d'un brevet relatif à l'utilisation d'un procédé scientifique et technique pour modifier la plante. Dans la pratique, cette coexistence est souvent source de difficultés, voire de conflits commerciaux.

Face aux progrès de la transgénèse, l'UPOV a introduit en 1991 la notion de variété dérivée. Cela signifie que si l'obtenteur européen laisse toujours le résultat de son travail libre d'accès aux entreprises internationales de biotechnologies, il conserve ses droits, y compris lorsque sa variété est commercialisée, et fait l'objet d'une modification ponctuelle ou mineure, ce qui peut être le cas s'agissant des variétés transgéniques.

2. Le système des brevets

Le système des brevets américains est un dispositif de propriété intellectuelle qui présente plusieurs caractéristiques :

- le brevet porte sur le gène introduit dans la plante, que ce soit par croisement ou par génie génétique ;
- c'est un système qui confère à son détenteur l'entière propriété sur le gène, ou ses fonctions, qu'il a identifié pendant une durée de vingt ans. Il est toutefois toléré d'utiliser pour la recherche un gène breveté sans bénéficier d'une licence. Celle-ci sera ensuite nécessaire pour commercialiser les résultats de cette recherche ;
- il est public et, par conséquent, les éléments brevetés font l'objet d'une description technique et scientifique approfondie.

Ainsi, les brevets conduisent au concept de « brevetabilité du vivant », puisqu'ils permettent de pouvoir réserver à son détenteur non le fruit d'un travail de sélection ayant débouché sur la création d'une nouvelle variété, mais seulement la mise en évidence de caractéristiques génétiques préexistantes à l'état naturel, ce qui génère un système très complexe. En effet, on peut imaginer que pour une même variété de maïs par exemple, un nombre significatif « d'événements de transformation », c'est-à-dire de caractéristiques et de fonctions génétiques, fassent l'objet d'autant de brevets : une résistance à la chrysomèle ou à un autre insecte, une tolérance à un herbicide, une résistance partielle à la sécheresse... La ressource génétique, qui contient ces différentes spécificités, devient alors, d'une certaine façon, confisquée au détriment des autres utilisateurs, comme si la plante elle-même, dans son ensemble, était juridiquement protégée. C'est pourquoi certains considèrent que le brevet sur le vivant constitue un abus car, en matière de sélection, qu'elle soit animale ou végétale, aucune découverte ne peut être faite *ex nihilo* mais toujours à partir des matériels biologiques existants et connus.

De plus cette brevetabilité du vivant peut conduire à ce que certains qualifient de bio-piraterie. Il s'agit, par exemple, de l'appropriation par de grandes entreprises pharmaceutiques privées, via des brevets, des propriétés médicinales de certaines plantes, connues de manière ancestrale par des populations autochtones, sans aucune compensation financière pour ces dernières.

En Europe, il existe, depuis l'adoption de la directive 98/44 du 6 juillet 1998, un brevet communautaire qui permet de protéger un gène. Contrairement à son équivalent américain, il ne porte que sur les gènes naturellement absents et introduits par voie technologique dans une espèce. Il ne peut donc servir à protéger que des inventions susceptibles d'applications industrielles, mais pas de simples découvertes.

Pour ses détracteurs, le brevet européen présente l'inconvénient de devoir faire l'objet d'une multiplication des procédures administratives et juridiques à effectuer en vue de son application dans les pays concernés, après sa délivrance.

Par ailleurs, le principe de libre accès pour la recherche prévu par le COV n'est pas admis dans le cas du brevet européen.

Les différences entre le système du brevet et celui du COV portent donc à la fois sur ce que l'on peut protéger mais également sur l'utilisation qui en est faite ainsi que le résume le tableau ci-dessous.

Tableau 9 : Différences entre le COV et le brevet en matière d'utilisation des semences

Certificat d'obtention végétale (COV)	Brevet
Tout sélectionneur peut utiliser librement la variété pour en créer une autre.	Nécessité d'obtenir l'accord du détenteur du brevet et, dans l'affirmative, d'acquitter des droits pour utiliser la variété à des fins de création variétale.
Possibilité d'utiliser librement la variété à titre expérimental dans le cadre de recherches et sans production.	Autorisation nécessaire pour utiliser la variété à titre expérimental même sans production commerciale.
Possibilité pour l'agriculteur de réutiliser - sous certaines conditions - le produit de sa récolte pour ensemençer la suivante (semences de ferme).	Pas de principe équivalent dans le système des brevets.
Possibilité d'utiliser librement la variété et de multiplier les semences à des fins non commerciales, ou dans un cadre privé ou familial	Nécessité d'obtenir l'accord du détenteur du brevet et, dans l'affirmative, d'acquitter des droits pour utiliser la variété.

Source : GNIS

3. Les conséquences de la réglementation en matière de « brevetabilité » du vivant

Les deux systèmes réglementaires qui coexistent visent les mêmes objectifs : protéger et rétribuer les résultats de recherches et la mise au point de nouvelles variétés, mais leurs modalités respectives d'application rendent beaucoup plus contraignantes leur utilisation par des tiers dans le cas des brevets, ce qui entraîne des différences notables entre les entreprises semencières et les instituts de recherche qui ne sont pas soumis au même dispositif, et ainsi une forme de distorsion de concurrence entre eux.

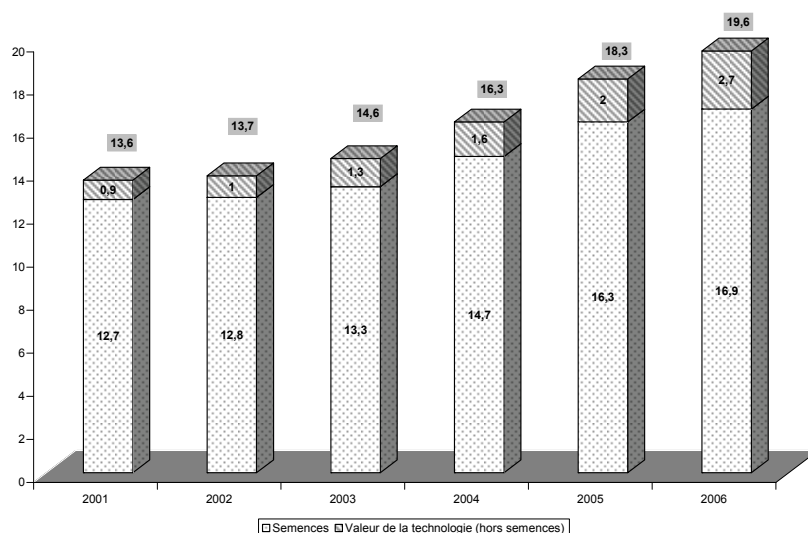
À ces questions, liées aux différences entre les régimes de propriété intellectuelle qui contribuent à placer de plus en plus l'Europe et ses entreprises semencières dans une situation d'infériorité par rapport à leurs concurrentes américaines, que certains considèrent cependant comme un débat aujourd'hui dépassé, s'ajoute celle du différentiel des moyens financiers et humains respectifs consacrés à la recherche par les acteurs concernés. Ces écarts substantiels en faveur des entreprises américaines, leur permettent de connaître des développements très importants grâce à de nouveaux produits issus de la transgénèse, par exemple. Le fossé s'accroît rapidement en raison d'un effet multiplicateur : plus une entreprise détient de brevets, plus elle en retire des royalties qu'elle peut réinvestir dans ses efforts de recherche. Le processus est inverse pour celles qui doivent acheter des licences et verser des redevances pour pouvoir utiliser et commercialiser des semences protégées par des brevets.

D'après des chercheurs de l'Université d'Évry et du CNRS (In revue sciences et décision : biotechnologies, brevets et agriculture, une nouvelle donne, déjà citée), le brevet serait mieux adapté aux biotechnologies que le Certificat d'obtention végétale (le COV). En effet, le COV protège la variété, c'est-à-dire une combinaison donnée de gènes, sans qu'il soit nécessaire de connaître les gènes qu'elle contient. Le brevet protège lui un gène dûment identifié. D'ailleurs, dans les années 1980, un des arguments de ceux qui ne croyaient pas à l'avenir du génie génétique était qu'il était impossible de valoriser économiquement les recherches sur un gène. La réglementation de l'époque protégeait les intérêts du créateur d'une variété. En revanche, rien n'empêchait de récupérer un gène intéressant dans une variété commerciale et de l'introduire par croisement dans une nouvelle variété sans payer aucune redevance. Depuis, les gènes sont couverts par des brevets et leur utilisation commerciale nécessite une licence. Le brevet est utilisé depuis plus de deux siècles pour protéger les intérêts des inventeurs. Il est couramment appliqué en agriculture pour les engins agricoles et les produits chimiques (herbicides, pesticides). La nouveauté était de l'appliquer aux gènes.

Le vrai problème de l'ensemble de ces technologies est la concentration, voire la situation monopolistique dans laquelle on risque de se retrouver si l'on n'y prend pas garde. Aujourd'hui, on assiste à des dépôts de brevets, y compris en Europe, sur ce que l'on appelle des gènes marqueurs ; c'est pourquoi le brevet est souvent considéré, en Europe, comme un abus dangereux, car il risque de donner, à terme, à quelques grandes entreprises, les clefs de l'alimentation du monde.

Parmi ces grandes firmes, la première et la plus emblématique est Monsanto. 1994 marque son arrivée dans le secteur semencier où elle a procédé depuis à des rachats massifs d'entreprises semencières aux États-Unis (De Kalb, Asgrow, Holden, le laboratoire Calgene, etc.). Aujourd'hui, Monsanto détient 97 % des brevets relatifs aux gènes commercialisés au niveau de la planète. Il y a donc un véritable risque d'asphyxie pour ses concurrents, car l'importance des redevances exigées pour l'utilisation de ces brevets crée une rupture dangereuse quant à la répartition équilibrée de la valeur ajoutée dans le marché des semences. Celui-ci représente un enjeu colossal et fortement croissant au niveau mondial. Les redevances y prennent une place de plus en plus importante : elles ont représenté 2,7 Md\$ en 2006, soit 14 % du total du marché, et même 34 % pour les variétés OGM, alors qu'en 2001, ce pourcentage était inférieur à 5 %.

Graphique 11 : Semences : redevance 2007
(2,7 Md \$ - 14 % de la valeur du marché mondial)



Source : Limagrain

Ce constat alarmant concerne, pour le moment, essentiellement le maïs et le soja. De grandes espèces, comme le blé, sont encore épargnées par la question des redevances, car les techniques de transgénèse n'y sont encore véritablement utilisées du fait de la complexité de cette plante et parce que la valeur ajoutée de sa semence est plus faible.

Il s'agit bien de nouvelles clefs de répartition de la valeur ajoutée. Pour la société française Limagrain, AgReliant sa filiale aux États-Unis, est le premier client des technologies Monsanto et les diffuse dans ses variétés. Son résultat net est donc très tributaire des tarifs pratiqués, et donc des remises accordées par Monsanto pour pouvoir utiliser ses variétés brevetées. Il existe donc un véritable problème économique et politique car, sur le marché américain, le plus important au monde, si les détenteurs de brevets décidaient d'augmenter de 10 % le montant des royalties qu'ils demandent, cela entraînerait automatiquement la disparition de la plupart des semenciers. L'indépendance et la pérennité de ces entreprises ne peut reposer que sur leur possession des techniques et variétés qu'ils commercialisent et utilisent.

- **Le problème des semences de ferme**

Ce terme désigne une pratique traditionnelle consistant, pour un agriculteur à conserver une partie de sa récolte pour la réutiliser comme semis pour de nouvelles cultures.

Pour des raisons de productivité, de qualité des semences et de facilité d'emploi, les semences de ferme ont régressé au profit des semences certifiées. Elles subsistent toutefois pour certaines espèces comme le blé.

Depuis 1994, un règlement européen reconnaît cette pratique mais prévoit le versement d'une rémunération équitable à l'établissement qui a créé la variété utilisée. En France, un accord, intervenu en juin 2001, entre les représentants des agriculteurs et ceux des obtenteurs, a permis de préserver la liberté de choix des premiers et la rémunération des seconds. C'est un compromis qui ne satisfait pas tout le monde, mais il fonctionne depuis sept ans et a permis que le sujet soit moins polémique qu'il ne le fut. Il a aussi permis aux titulaires de droits, c'est-à-dire aux obtenteurs de variétés, d'accroître leurs ressources pour continuer leurs investissements en recherche dans la compétition mondiale.

Au niveau mondial et pour des espèces comme le maïs et le soja, cette obligation de verser une rémunération pour pouvoir ressemer, indépendamment même des variétés hybrides et OGM pour lesquelles ce n'est techniquement pas possible, pose de graves problèmes, en particulier dans les pays pauvres où les agriculteurs n'ont pas les ressources nécessaires pour faire face à de tels coûts.

B - LA PLACE ET L'IMAGE DE LA RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

Parmi les questions qui concernent actuellement la science, celle de son image dans l'opinion publique se pose avec une grande acuité car elle conditionne la manière dont les innovations qui en découlent sont acceptées par la société, puis peuvent être diffusées.

On constate qu'aujourd'hui, la science est bien davantage associée, dans l'esprit de nos concitoyens et notamment les plus jeunes d'entre eux, à la notion de risque qu'à celle de progrès; ce qui constitue une vraie difficulté pour la recherche. Les chercheurs sont souvent qualifiés, dans la presse ou dans les débats publics, « d'apprentis sorciers » ou de « Docteurs Frankenstein »⁷.

L'optimisme scientifique, qui était la marque du siècle des Lumières, s'est aujourd'hui inversé.

Dans un récent colloque⁸, Luc Ferry, philosophe, membre du Conseil économique, social et environnemental, a analysé l'état de la société civile française actuelle, qu'il juge « très complexe, diffus et caractérisé par la prolifération des peurs dans de nombreux domaines de la vie quotidienne de nos concitoyens ».

Ainsi, s'agissant de l'agriculture et de l'alimentation, les récentes crises de la « vache folle » et de la grippe aviaire, par exemple, ont suscité des réactions dans l'opinion publique, largement relayées par les médias, sans commune mesure avec la gravité réelle de la situation.

Pour le philosophe, on assisterait aujourd'hui à la déculpabilisation de la peur qui, corrélativement, deviendrait un levier pour découvrir la vérité.

Dans ce contexte, les progrès de la recherche dans le domaine agricole, le génie génétique et les OGM en particulier sont, bien entendu, sources de débats et de craintes. La complexité scientifique de ces sujets et, par conséquent, les difficultés inévitables rencontrées par les chercheurs et les décideurs publics pour clairement les expliquer et les dédramatiser auprès du grand public renforcent les inquiétudes.

⁷ Le mythe de Frankenstein remonte au XV^e siècle, en Allemagne. Il est très éclairant sur l'ambiance intellectuelle actuelle. Ce mythe religieux, qui vise à stigmatiser l'orgueil humain lorsque les humains se prennent pour Dieu, est un mythe de la dépossession, l'idée que la créature échappe à son créateur.

⁸ Colloque organisé par le GNIS sur *Semences et société : pour une agriculture durable*, 24 avril 2008.

L'absence de consensus scientifique sur ces grandes questions est difficile à accepter par nos concitoyens. Lors de son audition devant la section de l'agriculture et de l'alimentation du Conseil économique, social et environnemental⁹, Mme Larrère, philosophe associée au laboratoire de sociologie rurale de l'INRA, a ainsi souligné qu'il ne pouvait exister une unicité de la rationalité scientifique, mais forcément des approches différentes résultant de la diversité des disciplines intervenant sur un même sujet. Il faut donc admettre la possibilité de controverses, voire de contradictions, entre elles.

Les réactions négatives de nos concitoyens face aux innovations scientifiques et technologiques s'expliquent également par ce qu'on pourrait qualifier de crise de la visibilité et de l'expertise. Les dangers que l'on soupçonne sont diffus et leur évaluation est trop souvent laissée à des experts, largement médiatisés et parfois autoproclamés, qui obéissent, à l'inverse de la règle scientifique, non pas à la vérité mais au principe d'autorité : l'expert est toujours formel, voire péremptoire, même s'il est contredit par ses homologues.

Le caractère utopique d'une vérité scientifique unique rend ainsi délicat à trouver l'accord, pourtant indispensable, entre sciences et société, c'est-à-dire l'articulation entre la rationalité instrumentale, scientifique et technique, d'une part, et la rationalité axiologique¹⁰, morale ou politique, d'autre part.

Par ailleurs, l'image de la recherche a changé car elle n'est plus totalement dissociée des forts enjeux économiques et financiers existant dans ses domaines d'intervention. En effet, l'évolution des modes de financement des instituts de recherche publique, c'est-à-dire le développement de partenariats avec des entreprises privées, a contribué à faire perdre à la science un peu de son image d'impartialité et de quête permanente du bien-être de l'humanité, au profit de la réalité budgétaire. Nos concitoyens, à l'instar de certains scientifiques eux-mêmes, regrettent ainsi un « âge d'or » maintenant disparu, mais à l'évidence largement idéalisé, durant lequel la recherche et les chercheurs auraient été totalement indépendants et désintéressés, seulement motivés par le développement du savoir collectif. En réalité, aujourd'hui, la majorité des scientifiques ne justifie plus seulement son activité par la recherche du savoir théorique, mais par celle de l'utilité sociale et économique. Les communautés scientifiques sont de plus en plus organisées autour du développement technique et il devient de plus en plus difficile de séparer recherche fondamentale et recherche appliquée. C'est en ce sens que les rapports entre science et société se recomposent.

⁹ Audition en date du 18 juin 2008.

¹⁰ Du grec *axios*, qui signifie valeur, c'est-à-dire rationalité du débat entre morale et politique.

Notons également qu'économie, technologie et éthique se rejoignent de plus en plus. C'est en effet au sein des sociétés les plus avancées que se déterminent implicitement les normes éthiques relatives aux innovations. Disposer du pouvoir économique et scientifique nécessaire pour concevoir des inventions permet également d'en définir les modalités de diffusion ainsi que les règles morales qui les accompagnent.

Notre société est devenue à la fois celle de la « peur » mais aussi celle du « risque », car elle dispose d'une puissance technologique sans précédent qui accroît très fortement la possibilité de générer des effets non intentionnels susceptibles de se révéler nocifs. Ce constat est à l'origine du « principe de précaution », dont on ne saurait nier l'importance, mais qui, comme le Conseil économique, social et environnemental l'a souligné dans le récent avis présenté par Michel Prugue¹¹, ne doit pas conduire à l'inaction et ne peut, par exemple, justifier l'anathème lancé par une part significative de l'opinion publique sur l'ensemble de la recherche scientifique dans le cadre des travaux menés sur le génie génétique et plus précisément des OGM. Il ne peut pas non plus servir à remettre maintenant en cause des innovations déjà largement diffusées et dont les apports positifs ne faisaient plus débats.

Chaque progrès technologique doit certes, préalablement à sa diffusion, s'accompagner d'une étude et d'une appréciation des risques. Celles-ci doivent respecter des modalités à déterminer collectivement car, en reprenant les propos de Madame Larrère, seule la voie démocratique peut garantir une appréciation partagée par l'ensemble de la société sur l'intérêt d'une innovation technologique et sur ses conséquences éventuelles. Dans notre « société de la connaissance », il faut veiller à donner au plus grand nombre la possibilité d'avoir accès à cette connaissance. Par conséquent, il faut, autant que possible, rendre publiques les controverses et ouvrir un large débat en privilégiant la rationalité morale, fondée sur des valeurs, car on ne peut pas attendre automatiquement et seulement des effets bénéfiques des innovations scientifiques.

L'amélioration du débat public en la matière a également fait l'objet de plusieurs préconisations dans le récent avis sur *Une agriculture productive, soucieuse de prévenir les risques sanitaires et environnementaux*.

Dissiper les rumeurs et débattre autour des vraies questions devraient aussi permettre de revaloriser la science, ce qui est nécessaire. Comme le pense Claude Allègre, c'est par davantage de science et non pas le contraire que l'on peut faire en sorte de résoudre les problèmes du monde et notamment les problèmes alimentaires. Or, la baisse des vocations scientifiques est, à cet égard, malheureusement très significative. En quinze ans, en France, le nombre d'étudiants dans les sciences dites « dures » : physique, biologie, chimie..., a baissé de 45 %. Cette véritable hémorragie ne peut qu'avoir des conséquences

¹¹ *Une agriculture productive soucieuse de prévenir les risques sanitaires et environnementaux*, (rapporteur : M. Michel Prugue) - Journaux officiels, rapports et avis du Conseil économique et social, brochure n° 41108-0022 du 3 juillet 2008.

extrêmement dommageables quant aux performances de la recherche de notre pays et donc de son agriculture.

Enfin et sur un autre plan, nul ne saurait contester ni remettre en cause, les apports de la recherche aux techniques et pratiques culturales. Si notre pays, comme bien d'autres, bénéficie aujourd'hui d'une agriculture performante qui procure à nos concitoyens l'alimentation dont ils ont besoin, tant quantitativement que qualitativement, c'est indiscutablement grâce aux progrès scientifiques et technologiques.

C - LA QUESTIONS DES OGM

La question des OGM est au cœur du débat public en France et en Europe. Scientifiques, décideurs publics, responsables politiques et associatifs se partagent entre « pro » et « anti » OGM. Cette question revêt une sensibilité particulière puisque, au-delà des enjeux scientifiques et économiques majeurs qu'elle porte, elle concerne directement la santé et l'alimentation de nos concitoyens. Elle alimente régulièrement les médias dans leurs différentes rubriques y compris celle des faits divers lors des manifestations parfois violentes qui se traduisent par les procès retentissants de « faucheurs » qui invoquent la désobéissance civique pour justifier les exactions commises dans des parcelles destinées à l'expérimentation de ces plantes.

Plus qu'à une question purement scientifique, le débat est désormais posé comme un choix de société où les enjeux politiques et économiques, pourtant très importants, ne sont pas toujours clairement définis, ni exprimés.

L'objet du présent rapport n'est ni de dresser un inventaire exhaustif des multiples arguments contradictoires invoqués par les deux camps, ni de trancher la question de manière définitive car, dans ce débat comme dans bien d'autres, la Vérité ne saurait exister.

Cultivées et commercialisées dans le monde depuis seulement une dizaine d'années, les plantes OGM sont à l'origine d'une ligne de fracture sans précédent. D'un côté, un vaste mouvement d'adoption parti des États-Unis et qui gagne l'Amérique du Sud et l'Asie. De l'autre, un front de résistance, en France et dans quelques pays européens, qui brandit le principe de précaution en invoquant des risques pour l'environnement et la santé, pour interdire la culture des OGM... à défaut d'en bloquer les importations, règles du commerce international obligent. Mais dans ce contexte politique compliqué, les raisons de la discorde vont encore plus loin. Progrès majeur dans l'histoire agricole pour les uns - les OGM prétendant même résoudre certains défis sanitaires comme la malnutrition -, ces plantes issues des biotechnologies marquent avant tout, pour les autres, la mise sous dépendance des paysans vis-à-vis des firmes détentrices de brevets.

1. Que sont les OGM ?

Tout organisme vivant est sujet à des modifications naturelles de son patrimoine génétique, c'est le principe même de l'évolution des espèces. On considère qu'environ un tiers des espèces végétales a évolué à partir d'hybrides naturels qui ne sont pas forcément stériles. Un organisme génétiquement modifié (OGM) est un organisme (animal, végétal, bactérie) dont on a modifié le matériel génétique (ensemble de gènes) par une technique nouvelle, dite de « génie génétique », pour lui conférer une caractéristique ou une propriété nouvelle. Ce processus s'inspire des techniques de sélection ou de mutation, qui existent déjà dans le monde agricole. Les trente dernières années ont vu se développer des techniques modernes de « génie génétique », consistant à introduire un ou plusieurs gènes dans le patrimoine génétique d'un organisme et de créer ainsi des organismes dits « génétiquement modifiés » (Organismes génétiquement modifiés - OGM - et Micro-organismes génétiquement modifiés - MGM). Ces techniques permettent de transférer des gènes sélectionnés d'un organisme à un autre, y compris entre des espèces, des familles (bovins et ovins par exemple), voire des règnes (animal et végétal) différents. Elles offrent ainsi potentiellement la possibilité d'introduire dans un organisme un caractère nouveau, dès lors que le ou les gènes correspondants sont identifiés au préalable.

Pour certains scientifiques, pourtant favorables à l'utilisation des méthodes issues du génie génétique, l'espèce constitue la barrière à ne pas dépasser pour ne pas risquer de jouer les apprentis sorciers et demeurer dans les limites des méthodes naturelles de sélection. Pour d'autres, les travaux sur le séquençage des gènes des dernières années ont mis en évidence que les génomes de tous les êtres vivants ont vraisemblablement une origine commune. Ainsi, ont été trouvées des séquences quasi identiques entre des bactéries et des mammifères, ce qui relativise la notion de transgression des espèces. De tout temps, dans la nature, des transferts d'ADN ont eu lieu. Ils n'ont été sources d'évolution que lorsqu'ils conféraient un avantage sélectif aux individus qui en héritaient, conformément aux théories développées par Darwin, auxquelles s'opposent les créationnistes.

Il convient d'ailleurs de noter une importante différence d'approche scientifique et culturelle sur ce point entre les USA et l'Union européenne. Aux États-Unis la question des OGM n'a pas donné lieu à un grand débat public car les Américains considèrent que le transfert d'un gène n'est pas différent ni plus risqué qu'un croisement « classique » mettant en jeu beaucoup de gènes. Il n'y a donc pas lieu de conduire des essais spécifiques longs (90 jours en moyenne aujourd'hui) et approfondis, dans ce cas, sur la toxicité des produits concernés ni de leur donner un étiquetage particulier. En Europe, au contraire, on estime qu'ajouter un gène provenant d'une autre espèce mérite que l'on en étudie avec attention les conséquences et qu'il est raisonnable d'en informer le consommateur. En effet, les gènes sont en interactions constantes avec l'environnement. Ils fonctionnent en réseau, mutent, se déplacent, vieillissent et meurent. Un même génome donne des cellules extrêmement différentes. On

contrôle difficilement une fonction complexe et régulée avec un seul gène artificiel.

Le génie génétique joue déjà un rôle important dans le domaine agricole, des plantes génétiquement modifiées, telles que le maïs, la betterave, le coton et le colza possèdent des propriétés de résistance à des insectes ravageurs des cultures, et de tolérance à certains herbicides, ce qui devrait permettre alors d'en utiliser moins ou de faire appel à des produits plus respectueux de l'environnement. En outre, le génie génétique pourrait ouvrir de nouvelles possibilités, jusqu'alors peu exploitées, en termes d'adaptation des plantes à des conditions extrêmes telles que la sécheresse, la salinité, le froid ou la lutte contre les maladies et les ennemis des cultures (mildiou, oïdium, résistance au doryphore pour la pomme de terre...). Il pourrait également permettre d'éliminer des substances toxiques produites naturellement par certaines plantes.

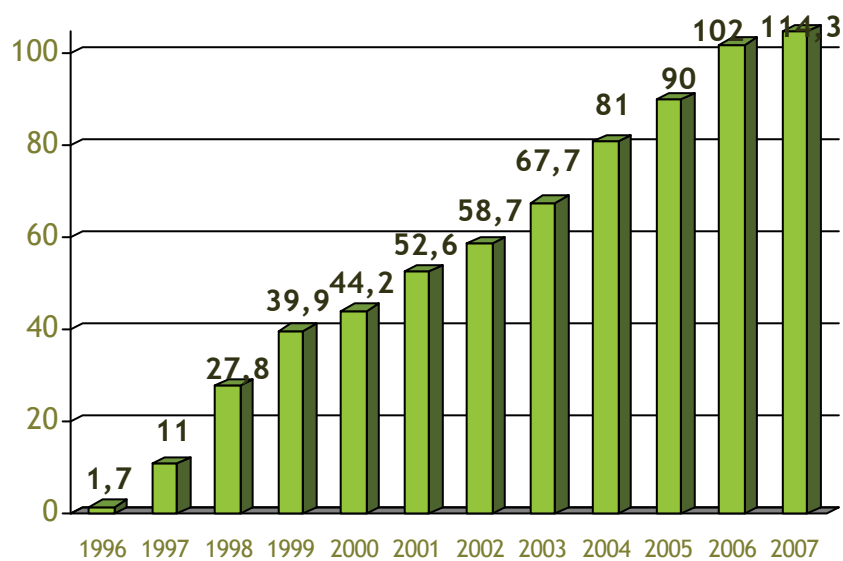
Dans le domaine de l'alimentation, le seul aliment génétiquement modifié autorisé « tel quel », en Europe, est le maïs doux. Des aliments hautement transformés (huiles, farines...) issus de matières premières génétiquement modifiées sont également commercialisables. Des perspectives de développement sont attendues avec de nouveaux aliments possédant des caractéristiques telles que l'enrichissement du riz en vitamine A ou en fer, permettant de lutter contre les maladies liées à des carences alimentaires, une modification en acides gras des huiles afin de limiter les risques de maladies cardiovasculaire.

2. Quelques données chiffrées

Les cultures d'OGM sont loin d'être généralisées même, si elles représentaient plus de 90 millions d'ha à travers le monde, en 2005, soit plus d'une fois et demie la surface totale de la France. Celles-ci dépassent 114 millions d'hectares, en 2007. Les USA en cultivent presque les deux tiers et le continent américain, avec l'Argentine, le Canada, le Brésil, totalise plus de 90 % des surfaces. En Europe, à l'exception de l'Espagne et de la Roumanie, les OGM ne sont pas cultivés (ils ne représentent que 0,01% des surfaces mondiales cultivées en OGM).

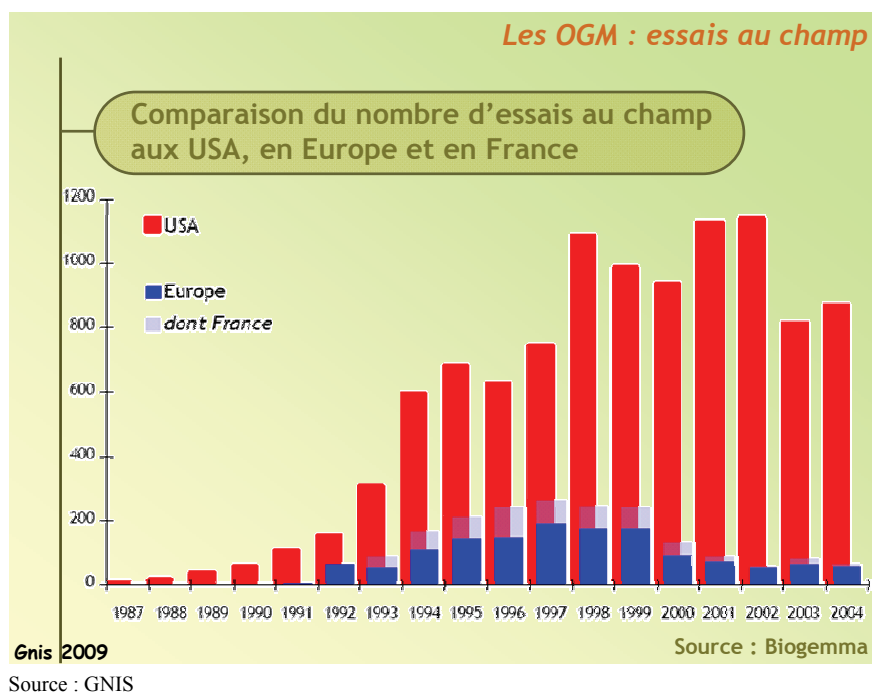
S'agissant des variétés transgéniques cultivées, on observe pour le moment une faible diversité. Ainsi en 2008, 25 ans après la mise au point du premier OGM, un tabac en 1983, seules quelques espèces sont concernées, essentiellement le soja, le maïs, le coton et le colza (5 %).

Graphique 12 : Évolution des surfaces cultivées en OGM dans le monde
(en Mha)



Source : ISA 2007

Graphique 13 : Les OGM : essais au champ (en nombre annuel)



Importance des OGM dans l'agriculture d'aujourd'hui

En 2007, le soja était la principale plante OGM avec 58,6 millions d'hectares cultivés, soit largement plus de la moitié de la culture mondiale de soja. Venaient ensuite le maïs avec 35,2 millions d'hectares (soit 25 % de la culture mondiale), le coton avec 15 millions d'hectares (près de 40 % de la culture mondiale) et le colza (5,5 millions d'hectares, soit 20 % de la culture mondiale). La surface de l'ensemble des cultures OGM équivaut à près deux fois la superficie de la France en 2008.

Huit pays totalisaient 99 % de la surface mondiale des cultures OGM : les États-Unis (59 %), l'Argentine (20 %), le Canada (7 %), le Brésil (6 %), la Chine (5 %), le Paraguay, l'Inde et l'Afrique du Sud (chacun environ 1 %). Six autres pays ont aussi plus de 50 000 hectares de cultures OGM. En Europe, c'est le cas de l'Espagne et de la Roumanie (maïs OGM destiné aux animaux).

Les plantes tolérant une dose élevée d'herbicide représentent 72 % des surfaces cultivées en OGM (soja, maïs et colza) et les plantes résistant à certains insectes 20 % (maïs et coton). Certaines variétés de maïs et de coton OGM possèdent les deux caractères simultanément (8 % des surfaces). Le soja tolérant à un herbicide occupe 60 % des surfaces mondiales cultivées en OGM.

(source : ISAAA et CNRS-Université d'Évry).

3. Les aspects législatifs et réglementaires

La question des OGM, bien que relativement récente, a déjà donné lieu à plusieurs directives européennes et à une loi française, dont l'élaboration et l'adoption ont provoqué d'intenses et passionnés débats politiques, largement médiatisés.

LE POINT SUR LA RÉGLEMENTATION EUROPÉENNE ET FRANÇAISE

- Actuellement, il y a 27 plantes génétiquement modifiées autorisées à la mise que le marché européen : 12 variétés, 6 de colza, 6 de coton, 2 de soja et 1 de betterave.
- Les autorisations sont délivrées au niveau communautaire : des autorisations sont valables dans l'Union européenne, sauf dans le cas où un des États de l'Union interdirait l'usage sur son territoire (clause de sauvegarde : Autriche, Hongrie, Grèce, France).

La loi du 25 Juin 2008 sur les OGM

Après un parcours mouvementé, la loi relative aux OGM, du 25 juin 2008, a finalement été publiée au JO du 26 juin. Parmi ses principales dispositions, il faut noter :

- la création d'un Haut conseil des biotechnologies, dont le rôle consultatif sera précisé par un décret en Conseil d'État ;
- la définition de conditions techniques relatives notamment aux distances entre cultures ou à leur isolement, visant à éviter la présence accidentelle d'OGM dans d'autres productions ; elles seront précisées par arrêtés ministériels ;
- le principe de responsabilité de plein droit de tout exploitant agricole mettant en culture un OGM dont la mise sur le marché est autorisée, du préjudice économique résultant de la présence accidentelle d'OGM dans la production d'un autre exploitant agricole, lorsque certaines conditions sont réunies ;
- la création d'un Comité de surveillance biologique du territoire ;
- l'instauration d'un délit puni d'une peine d'emprisonnement de deux ans et de 75 000 € d'amende, notamment pour le fait de ne pas respecter une ou plusieurs conditions techniques relatives aux distances entre cultures mais également pour le fait de détruire ou de dégrader une parcelle de culture autorisée.

Cette loi s'analyse notamment comme :

- un outil pour une intégration maîtrisée des biotechnologies ;
- une protection du libre-choix des agriculteurs et des consommateurs ;
- un moyen de fournir aux agriculteurs des solutions techniquement viables.

Les décrets d'application, qui conditionneront l'avenir des OGM (seuils, étiquetage, règles de coexistence...), n'ont pas encore été élaborés à ce jour.

La clause de sauvegarde sur le maïs Mon 810

Le gouvernement français a déclenché la procédure de sauvegarde auprès des instances européennes pour interdire la culture du maïs transgénique (Mon 810).

En effet, un arrêté en date du 5 décembre 2007 a suspendu la cession et l'utilisation de semences de maïs Mon 810 en raison de la nécessité d'une nouvelle mission d'évaluation qui a été confiée au comité de préfiguration de la haute autorité.

Cette décision a entraîné des réactions fortes de certains scientifiques qui ont estimé que :

- le dossier de clause de sauvegarde sur le Mon 810 est scientifiquement vide ;
- il faut restaurer l'intégrité scientifique dans l'élaboration des décisions politiques.

Ils souhaitent que le dénigrement des experts, issus la plupart du temps de la recherche publique, cesse.

La réponse de l'Autorité européenne de sécurité des aliments EFSA est intervenue le 30 octobre 2008 :

« Après avoir analysé les informations fournies par la France pour justifier sa clause de sauvegarde », l'EFSA a conclu que ces documents « ne présentent pas, en termes de risques pour la santé humaine et animale ou l'environnement, de nouvelles preuves scientifiques ».

L'EFSA est la pierre angulaire de l'Union européenne pour ce qui concerne l'évaluation des risques relatifs à la sécurité des aliments destinés à l'alimentation humaine et animale. En étroite collaboration avec les autorités nationales et en consultation ouverte avec les parties prenantes, l'EFSA fournit des avis scientifiques indépendants ainsi qu'une communication claire sur les risques existants et émergents.

La Commission devrait faire connaître sa position dans un avenir proche.

4. Les arguments des « pro » et des « anti » OGM

Les défenseurs des OGM mettent en avant les défis auxquels est confrontée l'agriculture, qui ne pourront être relevés, ainsi que cela a été évoqué dans la 3^{ème} partie du présent rapport, en utilisant seulement les techniques actuellement disponibles. Les OGM constituent, à leurs yeux, un outil efficace essentiel pour assurer l'alimentation nécessaire à une population mondiale en forte augmentation, leur innocuité ayant été prouvée par de nombreuses études scientifiques aux conclusions indiscutables. De plus, les OGM, en intégrant des caractères particuliers dans les plantes elles-mêmes, doivent permettre à terme de faire face à des conditions pédoclimatiques qui se dégradent (changement climatique, sécheresse, désertification, salinisation, urbanisation, déforestation...)

ainsi que de contribuer à préserver l'environnement grâce à la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires.

Par ailleurs, les OGM ne représentent à leurs yeux qu'une nouvelle étape du progrès scientifique et technique appliqué à l'agriculture, comparable à celles qui ont déjà été franchies sans problème dans le passé (création de nouvelles variétés par sélection génétique traditionnelle, mécanisation, utilisation d'intrants...).

Sur un autre plan, de nombreux scientifiques et acteurs français du secteur économique des semences déplorent les décisions adoptées dans notre pays, qui visent à la non diffusion des OGM car elles conduisent, selon eux, à affaiblir irrémédiablement notre recherche et nos entreprises face à leurs concurrentes américaines, ce qui créera, à terme, une situation monopolistique très grave en matière de production et de commercialisation de semences. Notre pays, et plus particulièrement son secteur agricole, aujourd'hui performant et générateur d'excédents commerciaux importants, deviendra alors totalement dépendant des États-Unis, déjà avantagés par le système des brevets. Il convient d'ailleurs de souligner que s'il est un point sur lequel, en France, « anti » et « pro » OGM se rejoignent c'est sur ce risque de dépendance à terme de l'agriculture mondiale, face à un ou deux semenciers géants qui contrôlèrent le marché et en dicteraient les règles. En revanche, s'agissant des moyens à mettre en œuvre pour éviter cette situation, les points de vue divergent.

Les décisions politiques adoptées en la matière, notamment le moratoire actuel, qui découlent de l'hostilité d'une partie de l'opinion publique, auraient déjà, selon les défenseurs des OGM, des conséquences négatives pour la recherche publique française dans le domaine du génie génétique : démotivation des chercheurs, crise de vocations chez les étudiants et fuite des cerveaux à l'étranger, amplifiant ainsi le risque de perte de compétitivité de nos organismes de recherche et de nos entreprises.

S'agissant des opposants aux OGM, ils mettent en avant des arguments de natures diversifiées : santé humaine et animale, préservation de la biodiversité, dépendance des agriculteurs, contamination du milieu par essaimage pollinique des transgènes aux espèces voisines, irréversibilité du processus... Ainsi, lors de son audition, M. Séralini¹², professeur de biologie moléculaire, ancien membre des commissions d'évaluation des OGM et du génie biomoléculaire, qui préside aujourd'hui le comité scientifique du CRIIGEN (Comité de recherche et d'information indépendantes sur le génie génétique), a d'abord indiqué qu'en tant que scientifique il était favorable à un développement contrôlé du génie génétique. Il a ensuite souligné l'insuffisance, selon lui, des travaux réalisés sur l'éventuelle toxicité des OGM ainsi que sur le manque de transparence des entreprises semencières quant à la communication de résultats de leurs propres études. Il a surtout insisté sur les limites des apports des OGM actuellement

¹² Audition de M. Gilles Séralini, devant la section de l'agriculture et de l'alimentation, en date du 1^{er} octobre 2008.

commercialisés dans le monde qui, pour plus de 90 % d'entre eux, ne présentent que deux propriétés : la tolérance à un herbicide total, le glyphosate et/ou la production par les plantes d'un insecticide. Or, selon le P^r Séralini, la tolérance au glyphosate n'entraîne pas de diminution de l'utilisation des intrants, bien au contraire, d'autant que la même entreprise commercialise à la fois les semences OGM et l'herbicide concernés. En outre, s'agissant de l'autoproduction de l'insecticide, elle pourrait entraîner deux types de problèmes : une éventuelle toxicité pour les consommateurs et un risque de prolifération d'autres insectes non sensibles contre lesquels il faudrait lutter par des méthodes classiques.

Au-delà des aspects philosophiques ou idéologiques, comme le caractère infranchissable de la barrière des règnes et des espèces, ce sont les risques pour la santé, liés à l'alimentation, et pour l'environnement qui constituent les points clefs du débat. On assiste sur cette question à un véritable dialogue de sourds : les uns soulignant les conclusions irréfutables des études réalisées sous l'égide des plus hautes instances nationales et européennes compétentes (AFSSA, EFSA, FDA...) quant à la non toxicité des produits agricoles et alimentaires issus de semences OGM, les autres rétorquant que ces mêmes études, incomplètes et trop brèves, ne sauraient être considérées comme significatives. Sur le thème de la santé, les arguments invoqués dans les deux camps foisonnent : d'un côté, des statistiques rassurantes sur l'espérance de vie et les cancers chez les américains, dont l'alimentation renferme pourtant des OGM depuis de nombreuses années ; de l'autre, l'opacité des études réalisées par les semenciers ou résultats inquiétants des travaux menés par des organismes indépendants sur des populations de rats, par exemple.

Néanmoins, on ne peut nier les formidables avancées obtenues grâce à la recherche en matière de génie génétique et ignorer les apports potentiels indiscutables qu'elle peut encore offrir. Il ne faut cependant pas verser dans une forme d'angélisme en considérant que toutes les innovations scientifiques et techniques sont nécessairement sources de progrès pour l'humanité et en négligeant notamment les risques de dérives découlant des formidables intérêts financiers en jeu.

Les OGM, et plus généralement les biotechnologies, ne peuvent par conséquent pas être considérés comme le fléau diabolique présenté par certains, mais ils ne sauraient, à l'inverse, constituer une panacée capable de se substituer à tous les autres moyens envisageables pour améliorer la situation sur notre planète. S'agissant par exemple de la faim dans le monde, qui continue de s'aggraver malgré la diffusion de certains OGM, il convient de relativiser leur impact car ils ne représentent, pour le moment, que 8 % de l'agriculture mondiale. Ainsi, pour le comité d'éthique de l'INRA, « *Les biotechnologies peuvent jouer un rôle dans le développement des pays pauvres. Mais leurs promoteurs doivent cependant faire preuve de réalisme. Elles perdraient leur crédibilité et leur efficacité si elles apparaissaient comme une solution miracle, comme un alibi exonérant les pays industrialisés de leurs devoirs plus globaux vis-à-vis des pays en voie de développement* ».

Face à cette avalanche d'avis et d'expertises souvent contradictoires, il s'avère très difficile pour le profane de se forger une opinion sur la question, d'autant que les grandes entreprises concernées développent de véritables stratégies de communication, en faisant parfois appel à des scientifiques associés à leurs travaux de recherche, ce qui ne contribue ni à clarifier ni à dépassionner le débat public.

La méfiance et même l'hostilité d'une partie des Français à l'égard des OGM s'expliquent parfaitement puisque les risques éventuels concernent leur alimentation et donc leur santé. La récente polémique sur la directive européenne relative à l'étiquetage des produits alimentaires et au seuil retenu pour déterminer s'ils contiennent ou non des OGM, en est une parfaite illustration, car il est légitime que les consommateurs souhaitent savoir ce qu'ils mangent.

Renoncer à développer la recherche, en France, sur la transgénèse et le génie génétique ne pourrait que s'avérer grave pour l'agriculture et pour l'économie, françaises et européennes, ainsi que pour l'équilibre du rapport de forces au niveau mondial. Il convient par conséquent de poursuivre et d'intensifier les efforts de recherche dans ces domaines. Ceci doit cependant s'accompagner du renforcement à la fois des études sur les éventuels risques générés par ces techniques, et des dispositifs de contrôle quant à leur utilisation, afin de fournir à nos concitoyens une information complète et objective pour enrichir le débat public, et ainsi permettre de dépasser les querelles purement partisans.

D - LES ACTIONS EUROPÉENNES EN MATIÈRE DE RECHERCHE SEMENCIÈRE

La recherche ne fait pas partie, à ce jour, des politiques communes européennes. Toutefois, elle constitue un domaine dans lequel l'Union européenne finance la mise en œuvre des programmes pluriannuels, dont les principaux objectifs portent sur *« une meilleure coordination des activités, l'utilisation des applications de la recherche au service d'autres politiques ainsi que la promotion du rôle des sciences dans les sociétés modernes »*.

À ce titre, le 6^{ème} programme-cadre, doté de 17,5 milliards d'euros, s'est déroulé sur quatre années, du 1^{er} janvier 2003 au 31 décembre 2006. Ses actions, dans les domaines relatifs à l'agriculture et à l'alimentation, ont concerné essentiellement la génomique et les biotechnologies pour la santé, la sûreté alimentaire et les risques pour la santé, le développement durable, le changement planétaire et les écosystèmes.

Le 7^{ème} programme-cadre, qui a débuté le 1^{er} janvier 2007 et s'achèvera fin 2013, bénéficie d'un budget de 50,4 Mds€, soit environ 7 Mds€ par an en moyenne à comparer avec les 0,88 Md€ inscrit au budget français en 2008.

Ce programme-cadre vise principalement à renforcer la coopération entre les différents acteurs du monde de la recherche afin de donner des applications concrètes aux nouvelles technologies et découvertes et ainsi de mieux répondre aux défis sociaux, économiques, environnementaux et industriels actuels et à venir. À ce titre, il regroupe quatre grands sous-programmes :

- « Idées », pour renforcer la recherche exploratoire en Europe, c'est-à-dire la découverte de nouvelles connaissances qui changeront fondamentalement notre vision du monde et notre mode de vie.
- « Personnes », qui mobilise des ressources financières importantes pour améliorer les perspectives de carrière des chercheurs en Europe et attirer plus de jeunes chercheurs de qualité.
- « Capacités », pour donner aux chercheurs des outils performants afin d'améliorer la qualité et la compétitivité de la recherche européenne. Il s'agit d'investir davantage dans les infrastructures de recherche dans les régions les moins performantes, dans la formation de pôles régionaux de recherche et dans la recherche au profit des PME.
- « Coopération », pour renforcer les liens entre l'industrie et la recherche dans un cadre transnational. Son objectif est de construire et consolider un leadership européen dans des domaines clés de la recherche.

Ce dernier programme « Coopération », doté à lui seul de 32,4 Mds€ comporte neuf domaines dont « alimentation, agriculture et biotechnologie », qui ne représente que 1,9 Mds€. Au sein de celui-ci, l'accent est mis sur la gestion, la production et la consommation durables de ressources biologiques ainsi que sur l'éco-efficacité et la compétitivité des PME qui constituent 90 % du secteur agro-alimentaire. Cela se traduit notamment par des actions destinées à favoriser la gestion durable des ressources biologiques du sol, des forêts et de l'environnement aquatique ; l'optimisation de l'équilibre entre alimentation, santé et bien-être ; l'exploitation des sciences du vivant et des biotechnologies à des fins non alimentaires (énergie, industrie, etc.).

De plus, en lien avec les grands programmes-cadres, des actions de recherche scientifique sont mises en œuvre au niveau européen. C'est notamment le cas de SIGMEA et CO-EXTRA qui concernent spécifiquement la question des OGM.

SIGMEA

(Sustainable Introduction of GMOs into European Agriculture)

Mobilisant 44 partenaires de 12 pays européens, SIGMEA a constitué un réseau de compétences et d'expertise interdisciplinaires (biologistes, écologues, agronomes, statisticiens, économistes). Coordonné par le National Institute of Agricultural Botany britannique et l'INRA, il a été lancé en 2004 dans le cadre du 6^{ème} programme-cadre de recherche et développement pour :

- rassembler et analyser l'ensemble des données européennes sur le flux de gènes et les impacts environnementaux des principales espèces concernées par les OGM (maïs, colza, betterave, riz, blé) ;
- analyser la faisabilité technique et la pertinence économique de la coexistence dans les principales régions européennes ;
- proposer des outils d'aide à la décision publique et privée ;
- formuler des recommandations en termes de gestion et de gouvernance.

Les principaux résultats sur les flux de gènes et la faisabilité de la coexistence ont été exposés lors de la conférence de Séville, du 19 au 21 novembre 2007.

Le traitement des nombreuses données issues d'expérimentations ou produites par le programme SIGMEA ont permis d'améliorer des modèles prédictifs de la dispersion de pollen en tenant compte des paysages, du climat et des pratiques agricoles. SIGMEA a également développé une plateforme générique de modélisation des flux de gènes à l'échelle des paysages agricoles, qui permet de tester différents scénarios d'introduction des OGM, de tenir compte de l'effet des pratiques et du climat et de livrer un diagnostic quant aux flux de gènes.

La version actuelle, déjà opérationnelle pour le maïs et le colza, peut être facilement étendue à d'autres espèces. Les différents résultats montrent que les probabilités sont graduées suivant le contexte cultural et suivant les caractéristiques de l'OGM envisagé. Pour le maïs, dans certaines situations, il peut suffire d'organiser la récolte séparément pour satisfaire des seuils inférieurs au seuil réglementaire de 0,9 %. En cas de très grande densité de maïs ou pour des espèces comme le colza, la séparation géographique entre cultures OGM et cultures conventionnelles est la solution raisonnable. Enfin, pour les filières telles que l'agriculture biologique, qui revendiquent une absence totale d'OGM dans leurs productions, la coexistence à l'échelle locale est en revanche techniquement impossible dans la plupart des cas.

Afin de rendre ces acquis directement accessibles aux utilisateurs potentiels (agriculteurs, collectivités territoriales, prescripteurs...) et d'éclairer les prises de décision, une série d'outils informatiques d'aide à la gestion de la coexistence sont en cours de développement sur la base des travaux menés dans le cadre de SIGMEA et, en particulier, par l'INRA.

CO-EXTRA

(Co-Existence et TRAçabilité des filières OGM et non OGM)

Lancé en 2005, Co-Extra implique 8 unités de recherche et plus d'une vingtaine de scientifiques de l'INRA qui le coordonne. L'institut recevra, à ce titre, 1,4 million d'euros de subvention communautaire et abondera le programme de 1,3 million d'€. Co-Extra vise à fournir aux consommateurs, aux industriels et aux agriculteurs, des méthodes de gestion et d'information fiables leur permettant le libre-choix face à l'utilisation ou non d'OGM. Avec 52 partenaires issus de 18 pays d'Europe mais aussi de Russie, du Brésil et d'Argentine, Co-Extra est un projet intégré de 4 ans, financé à hauteur de 13,5 millions d'€ par le 6^{ème} programme cadre de l'Union européenne, dans la priorité « qualité et sûreté alimentaire ». Co-Extra travaille sur :

- la coexistence entre culture et filières OGM et non OGM (conventionnelle ou biologique) en développant des outils et méthodes de gestion des cultures et des récoltes des champs jusqu'aux produits finaux ;
- la traçabilité des OGM et produits dérivés, au cours des différentes étapes des filières d'alimentation animale et humaine. Co-Extra élabore de nouvelles techniques pour détecter les OGM non encore autorisés ;
- l'information des opérateurs pour assurer une traçabilité documentaire permettant d'aboutir à un étiquetage fiable des produits. L'objectif est de préserver le choix des acteurs à toutes les étapes des filières : depuis les semences jusqu'aux denrées alimentaires destinées aux hommes et aux animaux.

Pour atteindre ces objectifs multiples, Co-Extra rassemble des équipes de recherche multidisciplinaires : biologie, agronomie, modélisation, organisation, mathématiques et statistiques, économie, méthodologie de détection et d'analyse.

Le consortium Co-Extra inclut aussi plusieurs sociétés privées, en particulier de biotechnologie pour la détection des OGM. Tous les acteurs concernés, y compris les consommateurs, sont impliqués dans le projet à travers des espaces de dialogue, des forums, des enquêtes qualitatives menées dans plusieurs pays.

Yves Bertheau, coordinateur scientifique de Co-Extra pour l'INRA, a déclaré : *« C'est la première fois, dans le domaine des filières OGM et non OGM, qu'un projet est autant orienté à partir du point de vue du consommateur, c'est-à-dire de la fourchette à la fourche ».*

Pour Christian Patermann, directeur Biotechnologie, Agriculture et Alimentation, de la Commission européenne *« La coexistence et la traçabilité des OGM et non OGM sont requises par la réglementation européenne actuelle et à venir et demandées par les consommateurs européens. En tant que projet intégré et en réunissant des experts reconnus de 18 pays, le projet Co-Extra est particulièrement bien conçu pour fournir les résultats attendus sur le plan scientifique et technologique, pour augmenter l'impulsion de la compétitivité européenne et pour répondre à des besoins importants de la société ».*

Sans remettre en cause l'intérêt des priorités retenues dans ces grands programmes communautaires dotés de moyens importants, on peut cependant remarquer, qu'aucune d'entre elles ne porte explicitement sur un soutien aux travaux de recherche visant à renforcer la compétitivité de l'agriculture européenne grâce à une amélioration des pratiques agricoles et à une augmentation des rendements, notamment fondées sur la mise au point de semences et d'intrants plus performants. Cette lacune apparaît d'autant moins compréhensible que les enjeux économiques considérés sont croissants et que les positions des acteurs publics et privés des pays membres s'affaiblissent par rapport à leurs concurrents américains. De plus, les moyens significatifs consacrés par l'Union européenne à la recherche proviennent, pour une large part, du redéploiement de crédits auparavant affectés à l'agriculture. Il serait donc légitime que celle-ci bénéficie en contrepartie des efforts de la recherche.

Enfin, la lutte contre la faim dans le monde et l'aide au développement, causes pour lesquelles l'Union européenne affirme vouloir être exemplaire, justifieraient elles aussi une politique européenne plus active et plus innovante en matière de mise au point et de diffusion de méthodes agronomiques adaptées au contexte des pays concernés.

CONCLUSION

Depuis plus d'un siècle, la recherche sur les semences végétales et animales a généré des gains de productivité considérables. Ils ont permis d'augmenter la production agricole et d'améliorer la qualité des produits alimentaires mis à la disposition de l'humanité.

Les progrès ainsi réalisés, notamment dans notre pays, ont été rendus possibles grâce à la mise au point de méthodes de plus en plus performantes pour sélectionner les plantes et les animaux. Empiriques à l'origine, c'est-à-dire fondées sur l'observation patiente de la nature par l'homme, elles ont été peu à peu enrichies par toutes les connaissances scientifiques nouvelles et les innovations technologiques que celles-ci ont apportées. Une étape importante vient d'être atteinte avec le développement du génie génétique porteur d'avancées à brève échéance, encore plus significatives.

Le monde est actuellement confronté à des désordres de natures diversifiées : défi alimentaire, aléas climatiques, menaces sur la biodiversité et les ressources naturelles, crise économique... Ils s'accompagnent de l'émergence de nouvelles exigences sociétales en termes de sécurité sanitaire et alimentaire ou encore de transparence des processus de décision.

Ce contexte conditionne à la fois les finalités et les modalités de la recherche, puisqu'elle doit proposer des solutions pour surmonter les difficultés rencontrées et s'adapter aux exigences contemporaines et à venir.

Résoudre à tous les niveaux, national, européen et mondial, cette équation délicate est indispensable pour que demain la recherche, comme ce fut le cas dans le passé, permette à l'agriculture d'atteindre les objectifs ambitieux fixés.

ANNEXES

Annexe 1 : Glossaire

- **Allèles** : différentes versions d'un même gène. Ce sont par exemple les allèles du chromosome 9 chez les humains qui déterminent le groupe sanguin.
- **Gamète** : cellule reproductrice mâle ou femelle qui peut s'unir à une autre cellule semblable du sexe opposé, par le processus de fécondation.
- **Génotype** : ensemble ou une partie donnée de la composition génétique d'un individu. Le génotype d'un individu est donc la composition de tous les gènes d'un individu.
- **Hybride** (maïs hybride) : le maïs est une plante allogame, ce qui signifie que sa fécondation est croisée, ce qui permet d'effectuer facilement des manipulations génétiques. À la fin du XIX^e siècle, Schull et Jones forcent le maïs à une autofécondation afin d'obtenir de nouvelles variétés. Les travaux menés par la suite par sélection de lignées pures autofécondées puis croisées entre elles ont permis d'obtenir le « maïs hybride » de l'industrie semencière. Celui-ci permet de très forts rendements, mais il perd ses qualités s'il est ressemé l'année suivante, ce qui oblige à renouveler chaque année les semences.
- **Lois de Mendel** : Johann Gregor Mendel, moine et botaniste Autrichien (1822-1884), est reconnu comme le père fondateur de la génétique, car ses travaux ont permis de définir la manière dont les gènes se transmettent de générations en générations :
 - première loi : uniformité des hybrides en première génération ;
 - deuxième loi : ségrégation indépendante de plusieurs couples de caractères en seconde génération, ce qui correspond à la loi de pureté des gamètes : chaque gamète ne contient toujours qu'un seul facteur héréditaire pour un caractère donné ;
 - troisième loi : disjonction indépendante des caractères, ce qui met en évidence le fait que les différentes versions d'un caractère se séparent et se réassortissent indépendamment de celle d'un autre caractère.
- **Phénotype** : ensemble des traits observables (caractères anatomiques, morphologiques, moléculaires, physiologiques...) caractérisant un être vivant donné (exemple : couleur des yeux, des cheveux) Le phénotype est dépendant du génotype.

- **Sélection** : sert essentiellement dans le domaine de l'agriculture à isoler, identifier puis choisir des génotypes particuliers et intéressants dans une population mélangée. On distingue principalement :

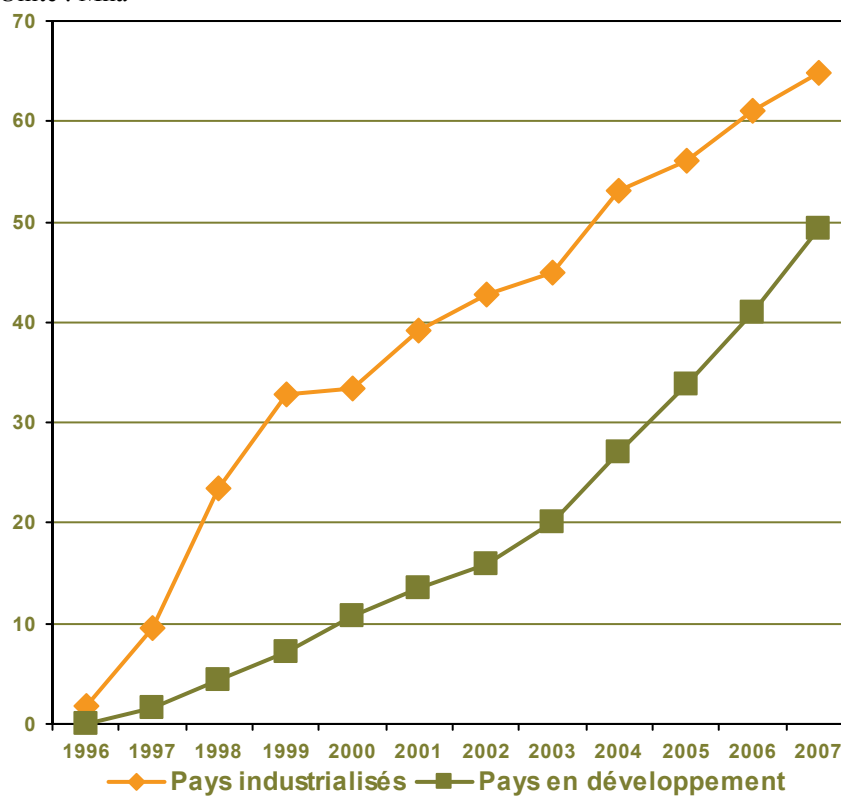
- *La sélection artificielle* : pratique de sélection d'individus dans une population pour la reproduction, généralement parce que ces individus possèdent un ou plusieurs caractères désirés.
- *La sélection assistée par marqueurs* (abréviation : SAM) : utilisation de marqueurs d'ADN pour améliorer la réponse à la sélection dans une population.
- *La sélection cellulaire* : processus de sélection de cellules présentant des traits spécifiques parmi un groupe de cellules génétiquement différentes.
- *La sélection conservatrice* : reproduction à l'identique de la variété pour en conserver les caractères. Elle consiste en particulier à prendre des précautions d'isolement et à supprimer les « hors types ».
- *La sélection d'hybrides* : processus consistant à choisir parmi une population hybride les individus possédant des caractéristiques désirées.
- *La sélection génétique* : processus de sélection de gènes, de cellules, de clones, etc. au sein d'une population ou entre des populations ou des espèces. La sélection génétique résulte généralement de la différence des taux de survie des génotypes variés, reflétant plusieurs variables, y compris la pression sélective et la variabilité génétique présentes dans les populations.
- *La sélection massale* : pratique utilisée dans l'amélioration génétique des plantes et des animaux. C'est la sélection d'un nombre d'individus, selon leur phénotype, qui vont former la génération suivante par inter croisement.
- *La sélection naturelle* : survie et reproduction différentielles des organismes, suite à des différences dans les caractéristiques qui affectent leur capacité à utiliser les ressources environnementales.
- *La sélection négative* : sélection contre les individus possédant un certain caractère, par opposition à sélection positive.

- **Séquençage** : en génétique, le séquençage consiste à déterminer la séquence des gènes, voire des chromosomes ou du génome complet.

- **Variabilité génétique** : La variabilité génétique est le résultat des mutations qui font apparaître de nouveaux allèles. Une même mutation peut avoir des effets phénotypiques différents. La sélection génétique est source de progrès, mais elle peut contribuer à un appauvrissement à terme de la variabilité génétique à cause de la consanguinité.

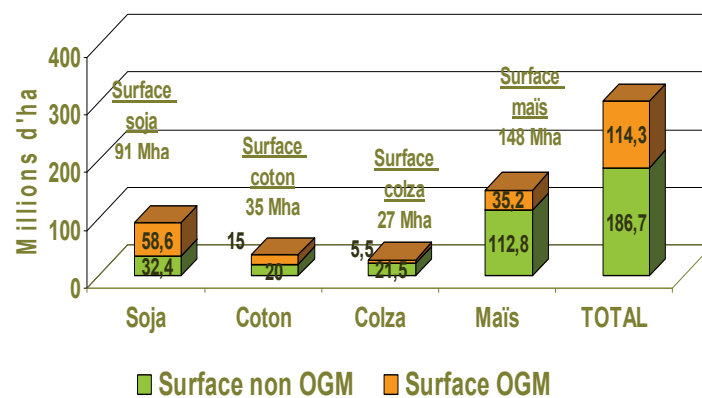
Annexe 2 : Évolution des surfaces OGM dans les pays industrialisés et en voie de développement (entre 1996 et 2007)

Unité : Mha



Source : GNIS

Annexe 3 : Part des surfaces OGM pour le soja, le coton, le colza, le maïs, en 2007



Source : GNIS

Annexe 4 : Semences et plants - chiffre d'affaires (vente France + export)
en millions d'euros

Valeurs millions d'euros	Céréales + Protéagineux	Maïs et sorgho	Fourragères	Betteraves	Pommes de terre	Oléagineux et fibres	Potagères et florales	Autres	TOTAL
1995-1996	252	613	113	144	115	134	214	5	1 589
1996-1997	289	606	138	141	94	135	235	5	1 645
1997-1998	312	626	133	141	97	143	253	5	1 711
1998-1999	302	565	130	151	109	165	298	9	1 729
1999-2000	296	591	106	132	102	154	318	10	1 710
2000-2001	300	655	125	132	106	156	337	13	1 822
2001-2002	285	657	158	132	132	134	353	12	1 863
2002-2003	291	666	150	131	129	161	413	9	1 951
2003-2004	272	650	161	126	132	137	428	9	1 916
2004-2005	270	665	148	135	127	162	455	11	1 972
2005-2006	257	614	138	137	129	174	469	13	1 931
2006-2007	248	606	156	153	142	185	476	14	1 980
2007-2008 (P)	354	785	159	151	184	214	463	15	2 325

Source : GNIS

TABLE DES SIGLES

ADN	Acide désoxyribonucléique
AFSSA	Agence française de sécurité sanitaire des aliments
AGENAE	Analyse du génome des animaux d'élevage
ANR	Agence nationale de la recherche
CD	Coefficient de détermination
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
COV	Certificat d'obtention végétale
CRIIGEN	Comité de recherche et d'informations indépendantes sur le génie génétique
CTPS	Comité technique permanent de la sélection
CVM	Complexe de malformation vertébrale (CVM, en anglais)
EDE	Établissement de l'élevage
EFSA	Autorité européenne de sécurité des aliments (European Food Safety Authority)
FAPRI	Food and agricultural policy research institute
FAPRI	Food and Agricultural Policy Research Institute - Institut de recherche américain spécialisé dans les politiques agricoles et alimentaires
FDA	Food and Drug Administration
FIV	Fécondation <i>in vitro</i>
GEVES	Groupe d'étude et de contrôle des variétés de semences
GNIS	Groupement national interprofessionnel des semences et plantes
ICAR	Comité international pour le contrôle des performances en élevage
IFPRI	Institut international de recherche sur les politiques alimentaires
INEL	Index économique laitier
INRA	Institut national de la recherche agronomique
IRD	Institut de recherche pour le développement.
ISAAA	International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications
MGM	Microorganisme génétiquement modifié

OGM	Organisme génétiquement modifié
ONIGC	Office national interprofessionnel des grandes cultures
QTL	Quantitative Trait Loci (gènes d'intérêt quantitatif)
RICA	Réseau d'information comptable agricole
SAU	Surface agricole utile
UNCEIA	Union des coopératives d'élevage et d'insémination artificielle
UPOV	Union pour la protection des obtentions végétales
UPRA	Unité de sélection et de promotion de race
USDA	United States Department of Agriculture.

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Tableau 1 :	Répartition des productions végétale et animale et de l'effectif total entre les différents types d'exploitations, de 1970 à 1994.....	15
Tableau 2 :	Les surfaces des cinq principaux pays producteurs de l'Union européenne, en 2007.....	19
Tableau 3 :	Évolution des surfaces en production de semences en France (ha).....	20
Tableau 4 :	Répartition du chiffre d'affaires par groupes d'espèces et part des exportations (stade de gros 2007/2008).....	22
Tableau 5 :	Évolution du chiffre d'affaires des principaux pays producteurs (en M\$).....	23
Tableau 6 :	Exportations mondiales de semences bovines (en M€).....	32
Tableau 7 :	Répartition emploi dans le secteur semencier.....	37
Tableau 8 :	Effectifs de la recherche privée en France.....	38
Tableau 9 :	Différences entre le COV et le brevet en matière d'utilisation des semences.....	58
Graphique 1 :	Évolution du rendement du blé tendre en France.....	12
Graphique 2 :	Évolution comparée du rendement du blé en France et aux USA.....	13
Graphique 3 :	Évolution comparée du rendement du maïs en France et aux USA.....	13
Graphique 4 :	Rendement moyen par vache laitière au contrôle laitier.....	14
Graphique 5 :	L'évolution des surfaces en multiplication en France (2004 à 2008).....	21
Graphique 6 :	Évolution des surfaces en production de semence de grandes cultures (France).....	22
Graphique 7 :	Classement mondial des semences 2007-2008 en millions d'€.....	26
Graphique 8 :	Évolution du budget de Génoplante.....	40
Graphique 9 :	Les huit principaux acteurs mondiaux de la recherche privée.....	41
Graphique 10 :	Rendement mondial du blé de 1990 à 1998 en tonnes/hectares.....	52
Graphique 11 :	Semences : redevance 2007 (2,7 Md \$ - 14 % de la valeur du marché mondial).....	60
Graphique 12 :	Évolution des surfaces cultivées en OGM dans le monde (en Mha).....	68
Graphique 13 :	Les OGM : essais au champ (en nombre annuel).....	69

Schéma 1 :	Éléments de synthèse sur le secteur semencier français.....	25
Schéma 2 :	Constitution de Biogemma (1997)	36
Schéma 3 :	Constitution de Génoplante (1999)	39

Le secteur semencier est aujourd'hui confronté à de nombreux défis qui exigent de sa part une grande capacité d'innovation. L'intensification des efforts de recherche publique et privée, tant au niveau national qu'eupéen, sera indispensable pour permettre à l'agriculture d'assurer la sécurité des approvisionnements et satisfaire les nouvelles exigences sociétales et environnementales.

Le Conseil économique, social et environnemental fait des propositions pour que le secteur semencier français demeure un pôle d'excellence qui continuera à générer des excédents pour la balance commerciale nationale.