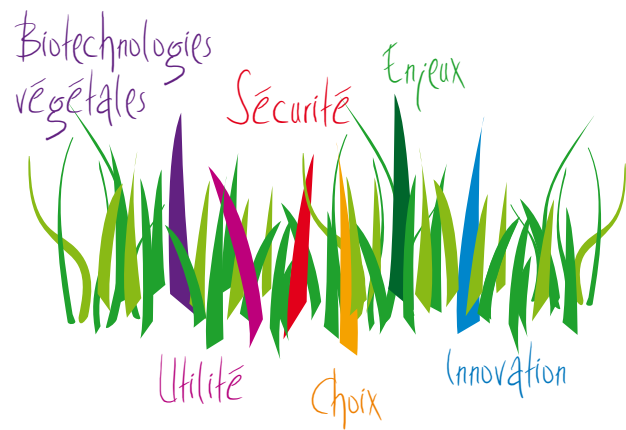


# Biotechnologies végétales

Bousculer les idées reçues





## Que de paradoxes...

Les *biotechnologies végétales* et les plantes génétiquement modifiées qui en sont issues font l'objet d'une couverture médiatique massive. Une large place est faite à leurs risques présumés... bien plus qu'aux milliers d'études dont elles ont fait l'objet.

Ces plantes sont développées et cultivées en toute *sécurité*. Pourtant, le grand public reste dubitatif... Mais, en dehors des experts, qui les connaît vraiment ?

Leur *utilité* est incontestable, les *enjeux* dont elles sont porteuses pour notre pays sont considérables... Pourtant, rares sont ceux qui osent s'engager en leur faveur !

Les biotechnologies végétales sont un nouvel outil d'*innovation*. Menées dans le strict respect du principe de précaution, elles donnent accès à de nouveaux *choix* agricoles et alimentaires... Mais elles sont bien souvent diabolisées.

Bousculer les idées reçues, telle est notre ambition à travers ce document !



Une technologie novatrice  
pour des plantes comme les autres :  
ni diaboliques, ni miraculeuses

**Sélectionner les plantes, c'est choisir les mieux adaptées aux besoins des hommes. Sans les supplanter, les biotechnologies végétales\* viennent compléter les techniques de sélection\* développées depuis la naissance de l'agriculture. Elles sont d'abord un outil avant d'être une finalité.**

Les biotechnologies permettent de répondre de façon ciblée et plus rapidement qu'avant à une problématique identifiée, en particulier lorsque la sélection végétale conventionnelle présente des limites. Ces techniques utilisent des gènes repérés, prélevés dans la nature et insérés spécifiquement dans la plante que l'on souhaite améliorer pour induire une fonction nouvelle ou réguler une fonction existante.

Ni « diaboliques », ni « miraculeuses », les plantes biotechnologiques\* sont novatrices par la technologie utilisée, mais leur développement reste classique : leur vie est similaire à celle des autres plantes et leur reproduction ne diffère pas non plus des plantes conventionnelles\*. Les transports de pollen ont été étudiés : faire coexister toutes les cultures et les activités agricoles associées est possible.

\* Les mots suivis d'un astérisque sont définis dans le glossaire

Vrai ? Faux ?

Toutes les plantes cultivées ont un patrimoine génétique amélioré par rapport aux espèces originelles.

**Vrai !**

Depuis la naissance de l'agriculture il y a 10 000 ans, l'homme sélectionne les plantes les mieux adaptées pour répondre à ses besoins. Par les techniques de sélection empirique, de la greffe\* (arbres fruitiers) ou de l'hybridation\* (maïs, colza), il parvient à réunir dans une même plante des fonctions plus performantes pour produire mieux et plus.

Par exemple, le maïs cultivé aujourd'hui, même « bio », n'est pas comparable à celui cultivé par les Aztèques. Ses performances ont été considérablement améliorées.

Le saviez-vous ?

Sans répondre à tous les problèmes agronomiques ou climatiques, chaque plante biotechnologique constitue une solution à une problématique donnée : seule plante biotechnologique autorisée en France depuis 1998, le maïs « Bt » se défend efficacement contre la pyrale\* et la sésamie\*. Sa culture, sur près de 22 000 hectares<sup>1</sup> en 2007, suit parfaitement les régions d'infestation de ces deux insectes foreurs.

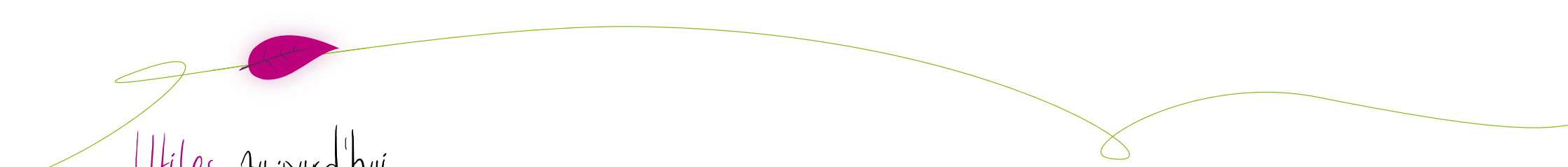
1. selon le Ministère de l'Agriculture

**Au sujet de la « nouveauté »...**

Au XVI<sup>e</sup> siècle, les plantes nouvelles importées d'Amérique puis adaptées à nos terres et à nos climats s'appelaient « pomme de terre » et « tomate ». Aujourd'hui, la liste des espèces et variétés s'allonge : brugnons, nectarines, raisins sans pépin...

Il existe un nombre considérable de variétés\* disponibles, dotées de propriétés utiles (plusieurs milliers rien que pour les trois grandes céréales – riz, blé, maïs) et adaptées aux climats régionaux les plus divers.





# Utiles aujourd'hui, indispensables demain

**Les biotechnologies végétales permettent de produire plus et mieux. Utiles aujourd'hui, elles le seront encore plus demain.**

## Produire plus

Dans les années à venir, la planète va devoir accroître considérablement la production alimentaire. Différents facteurs expliquent la hausse de la demande :

- la croissance de la population mondiale,
- les nouveaux comportements alimentaires de la Chine ou de l'Inde (viande et produits laitiers),
- l'essor des cultures destinées aux biocarburants.

Les stocks mondiaux n'ont jamais été aussi bas. La disparité croissante entre l'offre et la demande génère une montée des cours des denrées alimentaires de base. Sauf à empiéter sur les zones riches en biodiversité\* (forêts, marais...), la seule option durable est d'accroître la productivité de l'agriculture sans augmenter la surface cultivée. Les cultures biotechnologiques sont une des solutions pour résoudre cette équation.

**2 fois +**

**Les besoins alimentaires mondiaux seront deux fois plus importants dans les 50 années à venir.**

**En Europe, le prix du blé a plus que doublé en deux ans. En France, les prix du beurre et du lait connaissent des hausses significatives. Ce sera également le cas de la viande dans un avenir proche.**

## Produire mieux

Les semences biotechnologiques présentent un surcoût à l'achat. Pourtant, les agriculteurs qui commencent à les utiliser ne reviennent pas en arrière, car ils en mesurent les avantages. Par exemple, selon les plantes :

- la préservation du rendement grâce à une meilleure protection contre les insectes ravageurs et les maladies,
- une meilleure qualité sanitaire des récoltes,
- un gain de temps, car la technologie autorise les techniques de non labour et simplifie les traitements,
- une réduction du passage des tracteurs, induisant une diminution des émissions de gaz à effet de serre,
- la préservation de la biodiversité\*, car l'élimination des parasites est ciblée,
- des récoltes au profil nutritionnel adapté à la demande du consommateur (produits enrichis en huile de qualité...).

Vrai ? Faux ?

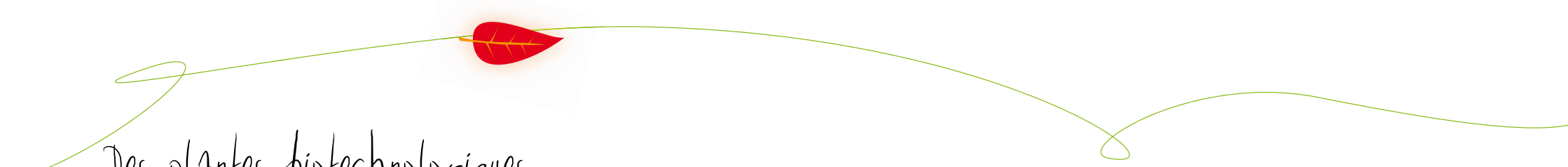
**Les biotechnologies végétales contribuent à une agriculture durable.**

**Vrai !**

Préservation des sols, lutte ciblée contre les insectes ravageurs, développement de plantes tolérantes au stress hydrique\*, moindre utilisation de tracteurs sont autant de faits favorables à l'environnement... et au développement d'une agriculture durable\*.

Les biotechnologies végétales ouvrent un champ extraordinaire de connaissances sur les mécanismes résultant de l'activité des gènes. Les chercheurs travaillent à la mise au point de plantes sûres et performantes en anticipant nos besoins à venir.





# Des plantes biotechnologiques en toute sécurité

**La sécurité des biotechnologies végétales soulève des interrogations légitimes. Comme pour toute innovation, la précaution est de mise. Il existe à ce jour des milliers d'études scientifiques sur les plantes biotechnologiques, la santé et l'environnement. Après 12 ans de culture et de consommation de plantes autorisées, aucun effet notable –sanitaire ou environnemental– n'a été confirmé.**

Menées avant, pendant et après toute autorisation, dans la stricte application du principe de précaution, les études de sécurité apportent des réponses scientifiques claires.

**Avant** leur autorisation, les plantes biotechnologiques font l'objet de nombreuses études toxicologiques, nutritionnelles et environnementales, toutes évaluées et validées par les comités d'experts (généticiens, toxicologues, nutritionnistes, agronomes, médecins...) des pays concernés.

**Après** leur autorisation, les plantes biotechnologiques cultivées sont soumises à un suivi permanent via des dispositifs de biovigilance\* obligatoires reposant sur des bases scientifiques rigoureuses.

**Aujourd'hui**, 10 millions d'agriculteurs des cinq continents cultivent des plantes biotechnologiques sur 100 millions d'hectares sans qu'aucun incident sanitaire ou environnemental n'ait été prouvé scientifiquement après 12 années de culture et de consommation.

Vrai ? Faux ?

**Les plantes autorisées présentent des risques sanitaires !**

**Faux !**

Dans tous les pays où des plantes biotechnologiques sont autorisées, les comités d'experts ont examiné les hypothèses avancées de risques sanitaires et les ont invalidées.

51 pays autorisent aujourd'hui l'importation de ces plantes et 22 les cultivent sur leur territoire.

**4 480**

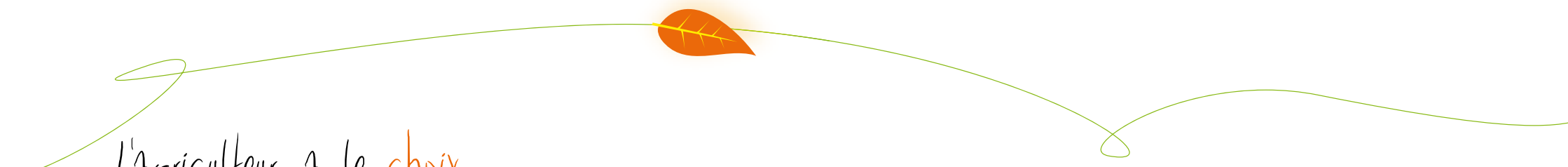
C'est le nombre de publications scientifiques, recensées entre 1993 et 2003 sur la sécurité des cultures biotechnologiques et des aliments qui en sont issus. L'auteur de ces statistiques, publiées dans la revue *Nature Biotechnology* de juin 2007, constate une forte augmentation de ces études depuis 2000.

*Le saviez-vous ?*

Les plantes biotechnologiques sont les produits alimentaires les plus étudiés. L'Organisation mondiale de la santé (comme toutes les autres institutions nationales ou internationales de recherche ou d'évaluation du risque sanitaire) conclut à l'innocuité des plantes biotechnologiques autorisées. Celles « qui sont actuellement sur les marchés internationaux ont passé avec succès des évaluations du risque et il est improbable qu'elles présentent un quelconque risque pour la santé humaine. De plus, on n'a jamais pu montrer que leur consommation par le grand public dans les pays où elles ont été homologuées ait eu un quelconque effet sur la santé humaine, » indique l'OMS.

[http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/en/20questions\\_fr.pdf](http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/en/20questions_fr.pdf)





# L'agriculteur a le choix, le consommateur est libre

**Le choix de l'agriculteur pour les biotechnologies végétales n'exclut pas les autres modes de production.**

Un maïs biotechnologique se cultive comme un maïs conventionnel. L'agriculteur applique seulement quelques règles supplémentaires pour assurer le bon voisinage des différentes cultures et leur traçabilité (distances entre les champs, récolte, transport et stockage séparés).

**Le libre choix du consommateur est rendu possible grâce aux règles d'étiquetage.**

Selon les règles européennes en vigueur, tout produit issu des plantes biotechnologiques doit être étiqueté. Cet étiquetage concerne aussi bien les semences et les récoltes que les produits présents dans les rayons des magasins.

**La rigueur scientifique est la garantie du consommateur.**

En France, les biotechnologies végétales sont encadrées par des réglementations européennes et nationales très strictes et suivent un processus d'évaluation extrêmement rigoureux. Ailleurs dans le monde, cette évaluation et les décisions d'autorisation sont également encadrées et reposent sur des arguments et des études scientifiques en amont et en aval des autorisations.

Les biotechnologies végétales sont **utiles** pour tous

Toutes différentes, les plantes biotechnologiques (cultivées ou en développement dans le monde) présentent des avantages variés selon la problématique à traiter et les attentes de l'utilisateur.

**Utiles pour l'agriculteur**

- Lutte efficace contre les insectes ravageurs et les maladies (maïs résistant à la pyrale et la sésamie, coton résistant aux insectes foreurs, papaye résistante à un virus...)
- Culture facilitée (moins de passages d'insecticides)
- Qualité des grains (moins d'attaques d'insectes, moins de mycotoxines\*, meilleur stockage)
- Rendement des récoltes assuré (pour le maïs Bt cultivé en France : hausse de 6 à 13 % par rapport aux variétés conventionnelles en 2006)

**Utiles pour l'industrie**

- Qualité des récoltes (grains matures et sains après transport et stockage)
- A qualité égale, voire supérieure, moindre coût des approvisionnements (hausse de rendement à l'hectare pour le soja ou le maïs biotechnologique)
- Pour une qualité supérieure, coût similaire d'approvisionnement (pomme de terre destinée à la fabrication de papier)

**Utiles pour le consommateur**

- Qualité sanitaire des aliments assurée
- Choix de produits dans une vaste gamme
- Qualité nutritionnelle renforcée dans certains cas (soja enrichi volontairement en certains acides gras bénéfiques)

**Utiles pour le citoyen**

- Rationalisation de la protection phytosanitaire (pesticides)
- Moindre utilisation des énergies fossiles (gasoil) par l'activité agricole
- Respect de la biodiversité des parcelles, déforestation évitée
- Economie des ressources naturelles (plantes tolérantes à la sécheresse)



# La France peut-elle se priver des biotechnologies végétales?

**La France fut l'un des berceaux des biotechnologies végétales. Les investissements humains et financiers dans la recherche y sont aujourd'hui en fort recul. Des conditions d'expérimentation, de culture ou d'importation encore plus restrictives seraient préjudiciables à tous.**

Les biotechnologies végétales contribuent à développer la compétitivité de l'agriculture et de l'industrie agroalimentaire française, fleurons de notre puissance économique.

La France perd du terrain par rapport à d'autres grands pays. Pour rester performante et ne pas gâcher son capital agricole, elle doit pouvoir développer des variétés adaptées à chacun de ses terroirs plutôt que de devoir cultiver des variétés mises au point dans d'autres pays.

En cas de refus de ces technologies, tous les acteurs en subiraient les conséquences :

- l'agriculteur français verrait ses productions entrer en compétition défavorable, son activité devenant moins rentable,
- les industries n'auraient plus accès à des matières premières en qualité et quantité suffisantes et auraient tendance à s'installer là où l'accès serait simplifié et les matières premières plus économiques,
- le consommateur en supporterait les effets en termes de rapport qualité/prix et de choix.

Vrai? Faux?

Priver la France des biotechnologies n'aurait pas d'incidence sur l'expertise agronomique française !

**Faux !**

La France connaît aujourd'hui une perte d'expertise publique considérable dans cette discipline majeure (moins de projets, moins d'étudiants dans cette filière, départs à l'étranger) et un recul bientôt irrattrapable de sa recherche agronomique.

14 autorisations d'expérimentations ont été délivrées en France en 2007, 17 en 2006, 12 en 2005, 9 en 2004 et 19 en 2003.

En 2000, on dénombrait plus de 170 essais en France, en 2007, il y en a moins de 20. Cette année, près d'un millier d'essais seront effectués aux Etats-Unis !

*Le saviez-vous?*

L'Europe est fortement dépendante des importations de soja pour nourrir son bétail. En effet, 60% des besoins des animaux en protéines végétales sont couverts par cette plante. Il n'existe pas de culture européenne qui puisse se substituer à cette importation de soja majoritairement biotechnologique.

**+ 50 %**

Les budgets consacrés à la recherche et au développement des biotechnologies végétales sont en forte hausse à l'échelle mondiale. Mais, en France, la recherche privée est mise à mal par les destructions de plus de 50 % des parcelles d'essais, année après année, et se délocalise à l'étranger. La France, deuxième puissance agricole mondiale, perd ainsi en capacité d'innovation mais aussi en termes d'expertise.





# Faire des essais en plein champ c'est lever les risques et non prendre des risques

**La recherche en laboratoire et la poursuite des essais en plein champ sont indispensables pour avancer, étape par étape, dans un cadre contrôlé.**

A l'instar d'autres technologies, les biotechnologies végétales constituent une promesse de progrès nécessaire à l'homme pour répondre à ses besoins à venir.

Les essais en plein champ permettent d'apporter le niveau de preuves en conditions réelles exigé par la communauté scientifique et par les citoyens. En d'autres termes, interdire la validation au champ des résultats déjà obtenus en milieu confiné condamnerait toute recherche agronomique pertinente.

Continuer à avancer pas à pas, c'est permettre la mise au point de nouvelles plantes, en tenant compte de l'avis de comités d'experts, dans le strict respect de la réglementation et du principe de précaution.

*Le saviez-vous ?*

C'est le droit fondamental à la recherche que d'expérimenter la mise au point de nouvelles plantes, dans le respect du principe de précaution.

**+ de 20 ans**

La poursuite des expérimentations est légale et strictement encadrée depuis plus de 20 ans, de manière à éviter tout risque environnemental.

## Un nouveau moratoire... mais **pour quoi faire ?**

Certains opposants réclament un moratoire sur les cultures biotechnologiques en plein champ, commerciales et expérimentales. Selon eux, ces plantes représenteraient des dangers majeurs et multifformes.

Cette affirmation est fausse.

Aucun incident sanitaire ou environnemental n'a jamais été prouvé scientifiquement. Au contraire, études scientifiques à l'appui, les plantes autorisées sont saines et sûres.

Pour les plantes déjà cultivées,

quelle nouvelle preuve pourrait être apportée après les centaines d'études et d'expertises déjà réalisées dans tous les pays où ces plantes sont autorisées ? Au nom de quoi nierions-nous le droit des agriculteurs de cultiver légalement ces plantes ?

Le principe de précaution

est souvent invoqué pour justifier un moratoire, il est pourtant déjà scrupuleusement appliqué aux plantes biotechnologiques.

Un nouveau moratoire serait contreproductif.

Il gèlerait tout projet public ou privé et accrédirait l'idée qu'il y a des risques. Il signifierait surtout une perte d'expertise en France et une prise de retard irrattrapable pour la recherche, comme ce fût le cas lors du moratoire, entre 1999 et 2004.

Les biotechnologies végétales sont une réalité mondiale

et ont été adoptées par les principales puissances agricoles. C'est toute la filière agroalimentaire française et européenne qu'un moratoire mettrait en danger, avec des conséquences fortes pour les producteurs et les consommateurs.



# Glossaire

## Agriculture durable

Système de production agricole qui vise à assurer durablement une production de nourriture, de bois et de fibres respectant des contraintes écologiques, économiques et sociales, aujourd'hui et demain.

## Biodiversité

Diversité du vivant (végétaux, animaux, micro-organismes) en lien avec leur milieu naturel.

## biotechnologies végétales

Outils permettant de sélectionner et de multiplier les plantes grâce aux nouvelles connaissances sur la physiologie des plantes et le patrimoine génétique. Les applications les plus connues sont les multiplications végétatives *in vitro* de plants et de tubercules indemnes de virus et la production de plantes génétiquement modifiées (ou plantes biotechnologiques).

## biovigilance

Dispositif réglementaire de surveillance d'organismes vivants dans lequel s'inscrivent les plantes biotechnologiques, pour les essais comme pour les cultures commerciales.

## greffe

Insertion sur une plante (porte-greffe) d'une partie d'une autre plante (greffon) dont on désire développer les caractères (cas des arbres fruitiers, plantes ornementales...).

## hybridation

Croisement par des méthodes naturelles de deux ou plusieurs parents d'origines génétiques différentes.

## mycotoxines

Toxines naturelles produites par des champignons microscopiques qui se développent sur les végétaux cultivés et les grains stockés. Certaines d'entre elles étant dangereuses pour la santé animale et humaine, la réglementation européenne impose depuis 2007 des seuils maximaux de présence de mycotoxines dans les récoltes et les denrées alimentaires.

**P** **plante biotechnologique** (variété biotechnologique, plante génétiquement modifiée)  
Plante ayant fait l'objet d'une modification génétique par transgénèse (insertion ou inhibition d'un ou plusieurs gènes). Cette modification est toujours accompagnée d'une sélection variétale classique.

## plante conventionnelle (variété conventionnelle)

Plante issue des techniques de sélection variétale classiques.

## pyrale et sésamie

Papillons (lépidoptères) dont les chenilles sont des ravageurs importants du maïs. En creusant des tunnels dans la tige et les épis, ils sont responsables de fortes pertes de récolte et d'une diminution de la qualité des grains.

## Sélection variétale

Depuis la naissance de l'agriculture il y a 10 000 ans, l'homme choisit des plantes ayant des caractéristiques qui lui sont utiles pour se nourrir, se vêtir... Les méthodes classiques sont multiples et souvent complémentaires, allant du repérage visuel aux croisements spécifiques faisant suite aux recherches sur la génétique menées par Mendel à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Depuis les années 1960, la connaissance des mécanismes du vivant a permis de connaître plus finement la structure génétique et de repérer plus rapidement des gènes dits « d'intérêt » (marquage moléculaire). Les essais et les multiplications au champ restent dans tous les cas nécessaires quel que soit le mode de sélection.

## stress hydrique

Altération du développement de la plante par manque d'eau qui peut affecter fortement la qualité et la quantité des récoltes.

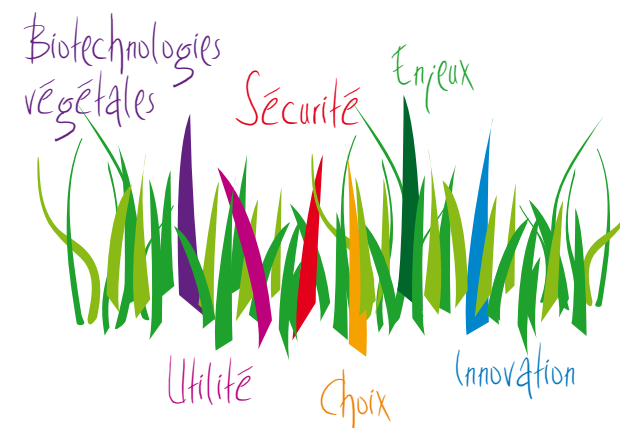
## Variété

Ensemble homogène de plantes clairement identifiées par des caractères morphologiques, physiologiques et génétiques qui les distinguent des autres plantes de la même espèce (exemple : pommier : variétés Golden Delicious, Pink Lady...).

Une espèce étant un groupe de végétaux qui se ressemblent et qui peuvent se reproduire entre eux (exemple : pommier).

L'association **Deba**, qui regroupe des sociétés actives dans le domaine des biotechnologies végétales, œuvre pour donner accès à des données actualisées et susciter un dialogue constructif sur les plantes biotechnologiques. Elle compte six membres fondateurs : BASF, Bayer CropScience, Dow AgroSciences, Pioneer, Monsanto et Syngenta.

> Pour en savoir plus, visitez le site [www.ogm.info](http://www.ogm.info)



2 rue Denfert-Rochereau – 92660 Boulogne-Billancourt

**En France, les plantes génétiquement modifiées issues des biotechnologies végétales continuent à faire peur et à susciter le débat.**

*Elles sont pourtant les plantes les plus étudiées car elles font l'objet d'une recherche scientifique intense et d'une évaluation réglementaire très stricte depuis plus de 20 ans. Aucun incident sanitaire ou environnemental lié à ces nouvelles plantes autorisées n'a jamais été démontré scientifiquement, et ce après 12 ans de commercialisation et de consommation dans le monde.*

**Le citoyen a droit à une information indépendante sur ces nouvelles technologies du végétal.**

*Il est primordial que le grand public dispose d'une information scientifique équilibrée sur ces technologies, leurs enjeux, leur utilité et sur la stricte application du principe de précaution qui est mise en œuvre.*

*Le débat actuel est trop souvent biaisé, largement monopolisé par les opposants et déconnecté des enjeux agricoles et alimentaires nationaux et internationaux.*

**Le préalable à toute pédagogie, c'est le respect de la loi.**

*Les cultures sont légales, les fauchages sont illégaux : il ne saurait y avoir deux poids, deux mesures. Comme tout citoyen, l'agriculteur et le chercheur ont droit à leur sécurité, ainsi qu'au respect de leurs biens et de leur outil de travail.*