3ème trimestre 2014

Biotechnologies Végétales infos

Publication de l'Association Française des Biotechnologies Végétales (AFBV)

N° 3

SOMMAIRE

Focus

P.2 Bilan mondial des OGM en 2013.

P.3 Inde : Le génie génétique améliore la situation des petits paysans.

Autorisations européennes des OGM : des délais toujours plus longs.

USA : Succès de la lutte contre la pyrale du maïs.

Dossier

P.4 Apparition de populations d'adventices résistantes à des herbicides.

Actualités

P.6 Une huile de soja offrant des avantages nutritionnels.

Le retard dans l'adoption du riz doré a coûté 1,4 millions d'années de vie.

Des pommiers très prècoces.

Du pain appauvri en gliadine pour les personnes intolérantes au gluten.

P.7 Les Académies demandent de restaurer la liberté de recherche sur les plantes génétiquement modifiées.

Un haricot résistant à des virus.

Interview

P.8 Jean de Kervasdoué

AFBV
Association Française des Biotechnologies Végétales

23-25, rue Jean-Jacques Rousseau
75001 PARIS
afbv.secretariat@gmail.com

Directeur de publication : Marc Fellous
Secrétaire de rédaction : Gil Kressmann
ISSN 2273-6727
Prix de l'abonnement annuel : 27 euros

Les biotechnologies pour relever les défis de l'urgence écologique

Le GIEC vient de faire paraître un nouveau rapport très pessimiste sur l'évolution du climat. Les sécheresses, les inondations et les changements de température devraient devenir plus fréquents. Cela ne sera pas sans conséquences sur les rendements, le développement des insectes nuisibles, des maladies des plantes et des virus. En même temps, la société souhaite que les agriculteurs utilisent moins de chimie pour protéger leurs cultures, pour les nourrir. Il faudra aussi produire en utilisant moins d'eau. Comment faire plus de productions agricoles avec moins d'intrants sinon en développant de nouvelles technologies innovantes ?

La génétique constitue certainement un moyen privilégié pour apporter des réponses à toutes ces questions. L'interdiction des maïs GM résistants à des insectes nuisibles et des maïs GM tolérants à la sécheresse qui vient d'être prise par nos gouvernants ne va certainement pas dans le sens de l'histoire. Le temps presse devant ces urgences écologiques. Il y a besoin de développer des programmes d'amélioration génétique permettant d'obtenir des résultats plus rapides que la recherche conventionnelle ne le permet. Au lieu de mettre des freins à la recherche publique et privée, il faut au contraire donner un coup d'accélérateur à la recherche.

Les outils et techniques offerts par les biotechnologies (bio informatique, génomique, genotypage, sélection assistée par marqueurs moléculaires, transgénèse, cisgénèse, mutagénèse, TILLING, biologie de synthèse…) sont particulièrement pertinents dans cette course contre le temps pour concevoir de nouvelles variétés plus résilientes et plus écologiques. Mais notre pays n'est il pas déjà bien marginalisé dans cette compétition qui rassemble les plus grands pays agricoles ayant adopté l'innovation comme principe d'action alors que la France se retranche derrière un principe de précaution comme principe d'inaction ?

Marc Fellous
Président de l'AFBV

*(1) Nous aurons d'ailleurs l'occasion d'en parler au cours de notre **colloque du 2 Octobre 2014** qui se tiendra sur le thème « **Les biotechnologies au service de l'agro-écologie** ».*

Biotechnologies Végétales infos
3ème trimestre 2014 N° 3

Bilan mondial des PGM en 2013

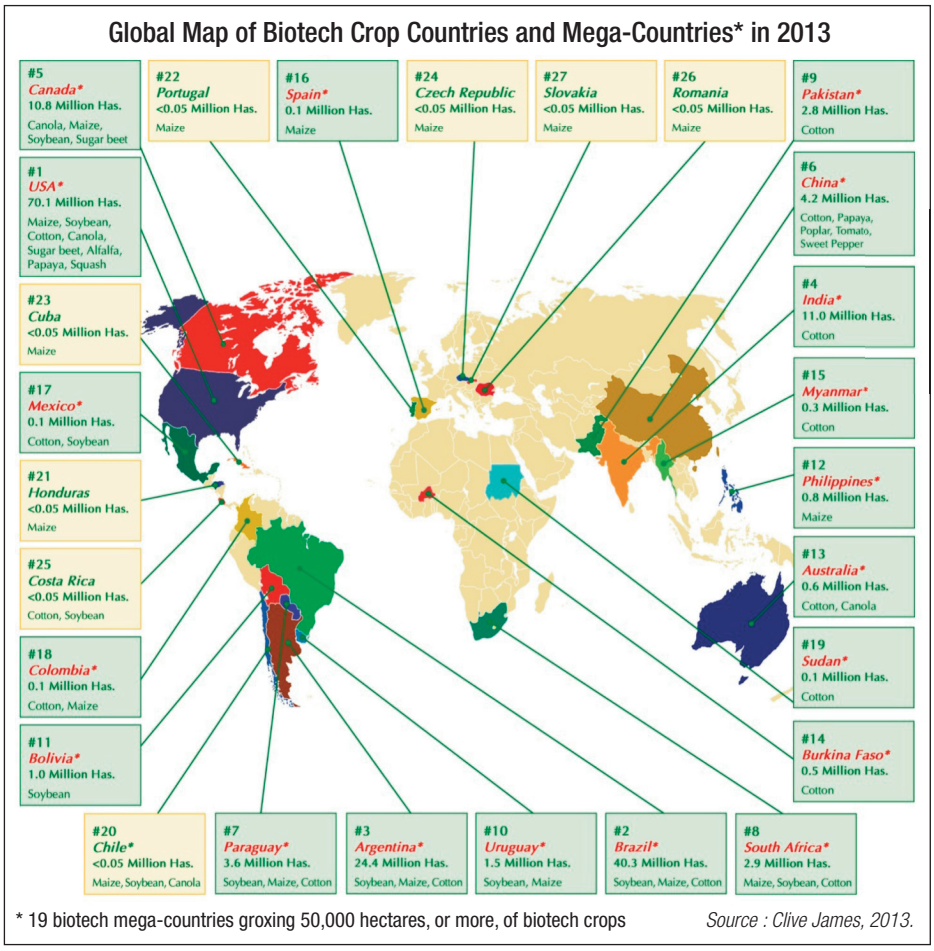
2013 marque la 18ème année de culture à grande échelle de plantes génétiquement modifiées (PGM). La surface concernant ces variétés a augmenté de 5 millions d'ha pour représenter actuellement 175,3 millions d'ha. Cela correspond au huitième des terres agricoles mondiales. Tels sont les résultats issus de la statistique annuelle publiée par l'ISAAA.

Plus de la moitié (54%) de ces terres cultivées se situent dans les pays en voie de développement. C'est dans ces pays en développement que vivent plus de 90% des 18 millions de cultivateurs qui misent sur ces plantes. La plus grande croissance a été enregistrée au Brésil (3,7 millions d'ha : +10%), un pays qui a facilité l'accès à de nouvelles variétés grâce à un système d'autorisation efficace. Avec une surface de 40,3 millions d'ha le Brésil est aujourd'hui le deuxième cultivateur de PGM dans le monde, juste après les Etats-Unis (70,1 millions d'ha ; +1%).

Quels pays ?

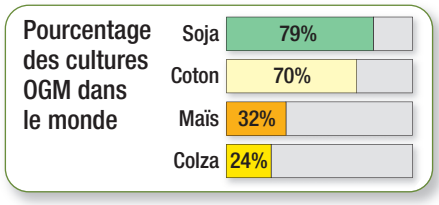
Parmi les 27 pays producteurs de PGM, 11 se situent en Amérique Latine, 5 en Asie, 5 en Europe, 3 en Afrique, 2 en Amérique du Nord et 1 en Australie. Les principaux pays producteurs de PGM en 2013 sont les Etats-Unis (70 millions d'hectares), le Brésil (40 millions), l 'Argentine (24 millions), l'Inde (11 millions) et le Canada (11 millions d'ha). Il existe aussi des pays où les PGM ne sont pas officiellement autorisées mais dont on sait qu'elles sont cultivées. Il en est ainsi de l'Ukraine : la moitié des surfaces de soja et au moins 1/3 des surfaces de maïs seraient GM. Au Benin également, il apparaît que le cotonnier Bt est déjà en culture alors qu'il n'est pas encore autorisé, les semences provenant du Burkina Faso, un pays voisin où il est très largement cultivé et avec un grand succès.

Une croissance des PGM n'est pratiquement plus possible aux Etats-Unis étant donné que les grandes cultures (soja, cotonnier, maïs, betteraves) ont fait le plein : elles sont déjà presque entièrement semées sous forme de PGM. Le Canada a connu une diminution des cultures de plantes biotechnologiques (-0,8 million d'ha), car les agriculteurs se sont concentrés l'année dernière sur la production de céréales et moins sur le colza. Plus de 95% du colza produit dans ce pays est génétiquement modifié.



Quels types de culture ?

Les cultures de PGM les plus répandues sont : soja (84,5 millions d'ha), maïs (57,4 millions d'ha), coton (2,5 millions d'ha) et colza (8,2 millions d'ha). En 2013, les agriculteurs de l'UE ont produit 148 000 ha de maïs Bt (+15%), surtout en Espagne, au Portugal, en Roumanie, en République Tchèque et en Slovaquie.



Effets économiques des PGM

Les économistes agricoles Graham Brookes et Peter Barfoot donnent un aperçu des effets économiques des cultures de PGM. Ils estiment à 18,8 milliards de dollars les gains supplémentaires réalisés en 2012 grâce aux quatre principales espèces. La production mondiale de soja s'est accrue de 12 millions de tonnes, pour le maïs il s'agit de 34 millions de tonnes, pour le coton de 2,4 millions de tonnes et pour le colza de 0,4 millions de tonnes. Grâce à leur capacité d'augmenter la production mondiale de denrées alimentaires, les PGM contribuent à un meilleur approvisionnement de l'humanité en nourriture et en matières premières, et agissent contre l'extension des surfaces agricoles au détriment de l'espace naturel. ■

Sources : ISAA Clive James 2014

Brèves

La loi interdisant la culture des maïs GM en France fait plaisir aux américains

Le parlement a donc voté une loi interdisant la culture de tous les maïs GM sur le territoire français. L'AFBV a démontré les multiples incohérences de cette loi de complaisance qui donne néanmoins toute satisfaction à nos concurrents sur le marché mondial. Cette loi permet en effet de pérenniser l'avantage concurrentiel des maïsiculteurs américains qui pourront ainsi continuer à produire et exporter leur maïs GM plus compétitif sur le marché européen.

Biotechnologies Végétales infos
3ème trimestre 2014 N° 3

Inde : le génie génétique améliore la situation économique des petits paysans

Au niveau mondial, la culture de coton Bt résistant aux insectes joue un rôle essentiel : près de 90% des 17 millions de cultivateurs de plantes GM sont des petits paysans qui produisent du coton dans des pays en voie de développement (p.ex. en Inde, en Chine ou au Pakistan). Le coton Bt est cultivé en Inde depuis 2002. Dix ans plus tard, il est cultivé par 7 millions d'agriculteurs et couvre 93% de la surface totale consacrée au cotonnier.

L'emploi d'insecticides pour lutter contre les insectes nuisibles a considérablement diminué avec le cotonnier Bt et le revenu des agriculteurs s'est accru comme le démontrent de nombreuses études. Récemment Matin Qaim et Shahzad Kouser de l'Université de Göttingen en Allemagne ont enquêté pour mesurer l'effet de cette culture de cotonnier Bt sur le niveau de vie des agriculteurs en Inde.

Entre 2002 et 2008, les scientifiques ont interrogé à plusieurs reprises 533 familles de cultivateurs de cotonnier vivant dans 58 villages dans différentes régions d'Inde. Ils y ont recueilli des données statistiques sur la situation de la culture, les variétés de plantes utilisées, le rendement des récoltes, mais aussi sur le revenu des ménages et les habitudes alimentaires.

Il s'est avéré que les familles de petits paysans produisant du cotonnier Bt consommaient 18% de calories de plus que leurs compatriotes misant sur les variétés de cotonnier conventionnel. En outre, ils ont pu s'offrir plus souvent des produits alimentaires de meilleure qualité mais plus chers comme des fruits, des légumes et des produits animaux. Le pourcentage de familles sous-alimentées est passé de 20% à 8%. De plus, ces producteurs disposaient de plus d'argent et ont pu acheter d'autres produits de consommation comme des vêtements (+58%). ■

Autorisations européennes des OGM : des délais toujours plus longs

Selon un récent rapport d'Europa bio, le nombre cumulé de **dossiers d'autorisations de commercialisation** des produits issus d'OGM déposés est passé de 7 en 2004 à 74 en 2012. Mais les autorisations ne suivent pas au même rythme. Chaque année, il y a eu davantage de demandes déposées que d'autorisation délivrées. Les délais d'autorisations sont en effet extrêmement longs. **Il faut 45 mois en moyenne, soit près de 4 ans, pour qu'un produit issu d'OGM obtienne l'autorisation finale**.

Concernant les dossiers de **demande d'autorisation de cultures** de plantes GM (PGM), les délais sont encore plus longs. Ainsi la demande d'autorisation du maïs Bt 11 résistant à la pyrale a été déposée en 1996; elle n'a reçu l'approbation de l'EFSA qu'en 2005, et comme 6 autres plantes génétiquement modifiées, elle attend toujours l'autorisation de la CE. Il n'est pas étonnant dans ces conditions que les entreprises de biotechnologies renoncent à déposer des dossiers d'autorisations de cultures auprès de l'UE.

Cette situation ne plait pas du tout aux pays qui investissent dans les biotechnologies et qui veulent que les marchés européens s'ouvrent à leurs productions. Ainsi les Etats-Unis qui sont en négociation bilatérale avec l'UE demandent que les OGM soient au cœur de cette négociation. Ils trouvent que la réglementation européenne, bien trop lourde, constitue un frein aux échanges. La France s'oppose vigoureusement à ce que ce sujet soit à l'ordre du jour. On peut craindre alors que si les Etats-Unis abandonnent ce point, ils ne le feront qu'aux dépens de très lourds sacrifices de l'Europe sur d'autres marchés agricoles. ■

Gil Kressmann

USA : succès de la lutte contre la pyrale du maïs

Les chenilles d'un petit papillon appelé pyrale du maïs, font partie des ravageurs les plus importants du maïs. Aux USA, plus de 60 % de la surface totale consacrée au maïs sont dédiés à la culture de maïs Bt. Le maïs Bt est génétiquement modifié de façon à produire une protéine toxique pour la pyrale. Entre 1996 et 2009, les exploitations qui cultivent le maïs Bt ont réalisé des recettes supplémentaires de l'ordre de 2,6 milliards de dollars, ceci malgré le prix plus élevé des semences Bt. Parallèlement, **l'utilisation d'insecticides a pu être réduite de 8 %**. La culture à grande échelle de variétés résistantes pendant de nombreuses années a entraîné une nette réduction de la population de la pyrale du maïs. Cela a permis aux exploitations ne cultivant pas de maïs Bt, d'enregistrer elles aussi des gains supplémentaires de l'ordre de 4,3 milliards de dollars, ce qui représente un profit encore plus élevé que celui des exploitations ayant planté du maïs Bt. La réduction massive de la population des ravageurs a probablement eu des effets sur d'autres cultures également, la pyrale du maïs s'attaquant aussi aux pommes de terre, aux haricots et aux poivrons. ■

Ils ont dit :

« Il faut augmenter les moyens en faveur de la recherche sur les biotechnologies »

Manuel Valls, ancien Député de l'Essonne

« Si les dangers supposés des cultures transgéniques attendent toujours d'être vérifiés, les bénéfices espérés sont, eux, largement reconnus. En diminuant l'impact des intrants, les OGM joueraient un rôle essentiel dans la protection de l'environnement. Surtout, en augmentant les rendements agricoles sans épuiser les réserves d'eau, ils contribueraient, de manière décisive, à l'autonomie alimentaire des pays du Sud. De toute évidence, ils méritent donc mieux que les procès d'intention et les accusations de sorcellerie.! Plutôt que d'interdire les OGM, il faut donc augmenter les moyens en faveur de la recherche sur les biotechnologies afin de lever tous les doutes sur leur innocuité. Et il faut avoir le courage de reconnaître que cet objectif passe, inéluctablement, par des expérimentations en plein champ».

Source : Plantes biotech Octobre 2007

« Il faut donner toute sa place à la recherche »

Erik Orsenna, écrivain et économiste

« La France est le pays de la peur, elle n'aime pas le risque et a mis le principe de précaution dans sa constitution. Que ferait-on pourtant dans notre vie sans le risque ? Se marierait-on ? En France il faut bien sûr de la responsabilité, une certaine prudence et du bon sens. Mais il faut aussi donner toute sa place à la recherche. Quand je vois qu'on interdit la recherche pour les OGM, les bras m'en tombent. C'est à la collectivité toute entière de prendre ses responsabilités et je crois la société française prête à des évolutions. Car se brider en se privant de la recherche, avec une science de très haut niveau, c'est totalement irresponsable.»

Source : Assemblée Générale de la CGB 10/12/13

Biotechnologies Végétales infos
3ème trimestre 2014 N° 3

Apparition de populations d'adventices résistantes à des herbicides

avec des plantes conventionnelles ou génétiquement modifiées

La résistance aux herbicides est le résultat inéluctable de l'adaptation des populations d'adventices à la pression de sélection exercée par les herbicides. En d'autres termes, dés qu'on commence à utiliser un herbicide, on commence à sélectionner des résistances, que cet herbicide soit utilisé en cultures conventionnelles ou avec des plantes génétiquement modifiées (PGM). Dans ces deux cas de figure de bonnes pratiques agricoles permettront de retarder l'émergence de ces résistances. Ce dossier permet de faire le point sur ce sujet de débat qui n'est pas nouveau.

Comment caractériser une résistance ?

Une résistance est une caractéristique héritable qui permet à une plante de se reproduire après avoir survécu à une dose qui tue les autres plantes de la même espèce, parfois jusqu'à une dose extrême (plus de mille fois). Les résistances sélectionnées les plus spectaculaires sont dues à des mutations spontanées du gène de la cible de l'herbicide. Elles sont le plus souvent ponctuelles (changement d'une seule base du triplet qui code pour un acide aminé, pouvant entrainer sa substitution par un autre), mais cela suffit à empêcher l'herbicide de se lier à la protéine, il devient totalement inactif. Les calculs de probabilité montrent qu'il suffit de traiter 3 millions de plantes pour voir au moins un mutant. Or on trouve souvent environ 500 plantes/m². Il suffira de moins d'un hectare pour voir un résistant ! **Si l'herbicide est utilisé en permanence, les plantes mutantes deviennent rapidement dominantes dans la population.**

Facteurs favorisant l'apparition de résistances

En pratique, l'apparition au champ d'une population résistante n'est pas soudaine, mais correspond au moment à partir duquel, par suite d'une sélection constante, des mutants sont passés de leur fréquence d'apparition à un niveau perceptible par l'agriculteur. On estime qu'il s'en rend compte à partir d'environ 15% de résistants et demandera assistance à partir de 30%. Une gestion hésitante ou, plus souvent, inappropriée conduit rapidement (entre trois et cinq ans) à 100% de résistants avec des densités de plusieurs centaines de plantes/m² (et donc plusieurs milliers/m² de semences dans le sol garantissant un « salissement » persistant).

Des résistances apparaitront plus facilement chez des espèces annuelles qui peuvent constituer facilement des populations énormes et très diversifiées si elles sont allogames. Les plantes résistantes se multiplieront d'autant plus vite que le caractère a une forte héritabilité : les résistances connues sont d'hérédité cytoplasmique ou monogénique dominante ou semi-dominante. **Plus l'herbicide est utilisé dans beaucoup de cultures contre beaucoup d'espèces, plus la probabilité de voir des résistants est forte surtout s'il est le seul utilisé.**

Des effets pervers de la réduction des doses

Pour des raisons réglementaires, mais surtout pour réduire les coûts, l'agriculteur recherche constamment à réduire les doses. Mais l'efficacité d'un traitement dépend de tellement de variables incontrôlables et souvent d'effets très supérieurs à celles que l'agriculteur contrôle que le résultat pourra aléatoirement varier entre « inacceptable » et « très bon ». Or dès lors qu'une faible dose donnera un bon résultat, l'agriculteur, cédant intuitivement au biais de confirmation, va décider qu'il n'utilisera désormais que cette dose (trop) faible, voire la réduira encore. Mais chaque fois que le désherbage ne sera pas suffisant, les plantes survivantes seront forcément les moins sensibles de la population et leur multiplication, augmentera la présence de mutants.

Mauvaises gestions de populations résistantes

Dès lors que l'agriculteur avise son technicien, celui-ci réagit généralement en lui proposant d'associer au produit responsable de la sélection un second produit pour compléter le contrôle. Or cette gestion est néfaste car elle continue à favoriser les résistants : les sensibles sont contrôlés par les deux produits, les résistants seulement par un seul. Cette stratégie, maintenue pendant quelques années (environ cinq ans), sélectionnera aussi facilement des résistants au second herbicide parmi les résistants au premier herbicide. Comme l'agriculteur réduit très souvent les doses du mélange pour des raisons économiques, cet échec arrivera d'autant plus vite que les doses sont plus basses.

Au fil du temps, pour chaque résistance, on a fait les mêmes erreurs de gestion qui perdurent. **On a négligé les techniques agronomiques** dès lors que pour chaque mauvaise herbe il apparaissait toujours de nouveaux herbicides. Par habitude on a fixé et maintenu les pratiques qu'on estimait les plus efficaces sans imaginer que les espèces sauvages évoluent en permanence. De plus comme on a systématiquement adjoint un second produit, on a réduit les doses pour ne pas trop augmenter le coût, au risque d'épargner quelques plantes qui seront à l'origine d'une nouvelle résistance.

Ces erreurs, reproduites partout dans le monde, reposent sur les mêmes défauts de raisonnement : recherche de la facilité, de la simplicité, d'automatismes, du moindre coût, mais aussi la réticence au changement, forcément plus contraignant, et l'espoir renouvelé d'une solution miracle : l'arrivée d'un nouveau produit. Ce comportement intuitif et universel a été inévitablement reproduit dans la gestion des cultures de PGM résistantes au glyphosate, au moins aux Etats-Unis.

Etats-Unis : développement des PGM résistantes à des herbicides (1)

L'objectif de la gestion des adventices par les herbicides est de trouver le (ou les) produit capable de désherber le maximum (sinon la totalité) des espèces sans affecter la culture et,

Biotechnologies Végétales infos
3ème trimestre 2014 N° 3

232 espèces d'adventices développent une résistance à des herbicides

Les premières populations d'adventices résistantes aux herbicides ont commencé à se développer dès 1970 (le séneçon vulgaire résistant aux triazines aux Etats-Unis). Début 2014, il existe déjà au moins une population résistante à un ou plusieurs herbicides de l'ensemble des modes d'action chez 232 espèces à travers le monde (weedscience.org). En France, dès 1976 des populations résistantes aux triazines ont été observées chez 22 espèces, puis dès 1993 des populations résistantes aux antigraminées inhibiteurs de l'ACCase chez 7 espèces, dès 2005 des résistances au glyphosate chez 2 espèces et dès 2006 des populations résistantes aux inhibiteurs de l'ALS chez 8 espèces.

à l'extrême, d'imaginer la culture résistante à un herbicide total détruisant toutes les espèces. Aussi, dès que les premières résistances d'adventices ont été mises en évidence et les mécanismes compris, cet objectif pouvait devenir réalité par le biais du transfert à la culture d'un gène permettant de résister au glyphosate, l'herbicide le plus utilisé pour le désherbage total.

En près de 20 ans de commercialisation, des gènes conférant la résistance à sept herbicides (avec différents modes d'action) ont été transmis à une douzaine de cultures (dont soja, maïs, cotonnier).

Sur les 175 millions d'hectares plantés en PGM dans le monde en 2013, environ 150 millions l'étaient avec des PGM résistantes à un ou plusieurs herbicides, la plupart étant résistantes au glyphosate. C'est aux Etats-Unis que ces variétés tolérantes à des herbicides sont cultivées depuis le plus longtemps. Il s'agit soit de monocultures de coton (82% de la production américaine) soit des rotations maïs-soja (respectivement 88 et 94% de la production) ; toutes sont résistantes au glyphosate, que ce soit par résistance de cible ou détoxication (voire les deux à la fois).

Quel est l'intérêt des PGM résistantes à des herbicides ?

Si une telle proportion des agriculteurs utilise ces PGM depuis si longtemps, cela tient à plusieurs points favorables. Dans ces régions, d'un point de vue agronomique, la pratique du semis direct est la règle, ce qui nécessite un désherbage chimique total. De plus de nombreuses espèces d'adventices avaient développé des populations résistantes aux triazines, aux sulfonylurées… Aussi les PGM résistantes au glyphosate facilitent beaucoup la conduite des cultures à moindre coût. Enfin les agriculteurs ont suivi leur penchant naturel : comme le glyphosate est très efficace, ils ont sans cesse recherché les doses les plus faibles possibles.

De mauvaises pratiques agricoles

En quelques années de cette conduite extrême, il a fallu revenir aux doses homologuées pour contrôler les plantes qui survivaient, puis passer d'un traitement au glyphosate dans la culture à deux ou trois, soit au moins cinq par an. Enfin les agriculteurs ont dû multiplier les traitements en associant au glyphosate différents herbicides pour lutter contre de véritables résistants de plusieurs espèces : trois amarantes, deux ambroisies, la vergerette du Canada, l'éleusine et la kochia... **Or, si dès le début, ils avaient opté pour l'alternance de PGM résistantes au glyphosate et de PGM résistantes au glufosinate par exemple, soit pour le maïs ou le soja, soit pour les deux, cela aurait très fortement ralenti, sinon empêché le développement de populations d'adventices résistantes**.

Les firmes ne savent que proposer de nouveaux PGM avec des résistances à deux, voire trois herbicides différents. Mais dans tous les cas, on continue à utiliser le glyphosate en reproduisant l'habituelle stratégie néfaste de gestion de la résistance. La profession, engagée dans cette agriculture simpliste, est peu réceptive aux demandes de modification des systèmes de cultures formulées par les agronomes car cela coûtera plus cher. Cette gestion montre que même ces cultures ne peuvent s'affranchir d'un minimum d'agronomie.

La résistance des adventices au glyphosate en cultures PGM qui avait été redoutée à partir du transfert (théorique) de gènes de la culture vers les adventices s'est en fait développée par la sélection de génotypes résistants comme pour tous les herbicides dans toutes les situations agronomiques à travers le monde. Ce n'est pas un défaut rédhibitoire des PGM, mais le résultat d'une inconséquence de la façon de les utiliser. ■

J.Gasquez,
Directeur de recherches honoraire INRA

(1) La « résistance » correspond aux plantes (aussi des espèces) qui survivent à la dose normale d'herbicide et même au-delà. Pour les PGM ou des cultures rendues résistantes par mutagenèse, nous gardons le terme de « résistance » essentiellement parce qu'il s'agit des mêmes mécanismes (donc les mêmes gènes) que pour les adventices. Nous n'utilisons donc pas le terme de « tolérance » qui est d'ailleurs souvent source de confusions et de faux sens.

Pour développer une agriculture compétitive et durable
Soutenez les biotechnologies végétales
Comment ? En devenant adhérent ou en faisant un don à l'AFBV

AFBV
Association Française des Biotechnologies Végétales

Nom : ..... Prénom : .....
Adresse postale : .....
Adresse mail : .....
☐ Demande son adhésion à l'AFBV ☐ Offre un don (défiscalisation) : .....
Ci-joint : chéque
Pour adhérer : envoyer votre bulletin d'adhésion et la somme de **30 euros** à AFBV - 23-24, rue Jean-Jacques Rousseau-75 001 Paris / afbv.secretariat@gmail.com

Biotechnologies Végétales infos
3ème trimestre 2014 N° 3

Une huile de soja offrant des avantages nutritionnels aux consommateurs

En Europe, les recommandations nutritionnelles préconisent la réduction de la consommation de graisses saturées et d'acides gras trans. Aux Etats-Unis également, l'Agence des Produits Alimentaires et Pharmaceutiques (FDA) envisage de bannir les acides gras trans de l'alimentation des américains. C'est pourquoi la mise en marché d'une huile de soja sans d'acides gras trans est particulièrement opportune alors que la consommation mondiale d'huile végétale devrait augmenter de 20% d'ici à 2020.

L'entreprise Dupont Pioneer annonce ainsi le lancement du soja oléique Plenish riche en acide oléique et surtout exempt d'acides gras trans.

Le soja Plenish™, riche en acide oléique, constitue une alternative pour une huile sans acides gras trans et réduite en graisses saturées (20% en moins qu'une huile de soja courante et 75% en moins que l'huile de palme). L'huile issue du soja Plenish™ est par ailleurs riche en matières grasses mono-insaturées saines pour le cœur. La composition en acides gras de l'huile de soja Plenish™ est ainsi similaire à d'autres huiles végétales riches en acide oléique, sur plusieurs aspects il a des similitudes avec l'huile d'olive.

Le soja Plenish™ a été obtenu par des méthodes modernes de biotechnologie avec des éléments issus des génomes de plantes, en inactivant une enzyme impliquée dans la biosynthèse des acides gras.

Le soja Plenish™ de DuPont Pioneer, vient de recevoir un avis scientifique positif de la part de l'EFSA dans le cadre de la demande d'autorisation pour d'importation pour l'alimentation animale et humaine. Il est autorisé dans 94% des pays important du soja américain. Plenish™ sera commercialisé aux Etats-Unis dès cette année. L'entreprise Monsanto s'apprêté à lancer un soja aux mêmes caractéristiques sous la marque Vistive Gold. ■

Le retard dans l'adoption du riz doré a coûté 1,4 millions d'années de vie

Le riz doré est le nom donné à un riz transgénique contenant des gènes impliqués dans la synthèse du béta carotène, producteur de la vitamine A. L'utilisation de ce riz permettrait d'éviter la cécité et autres troubles de santé dus à la carence en vitamine A. Or ce riz doré n'est pas encore utilisé dans le monde plus de 10 années après sa création à cause d'une opposition irrationnelle à la technologie de la transgénèse qui a été utilisée pour le créer.

Deux économistes ont quantifié le prix de cette opposition au riz doré pour la santé humaine dans une étude publiée dans la revue Environment and Development Economics. Ils estiment que le retard à l'utilisation du Riz doré, en Inde seulement, a coûté 200 millions de dollars et correspond à 1,424 millions d'années de vies perdues depuis 2002. Ce calcul prend en compte non seulement ceux qui sont morts, mais aussi l'impact de la cécité et d'autres troubles de santé liés à la carence en vitamine A. La majorité de ceux qui sont devenus aveugles ou qui sont morts parce qu'ils n'avaient pas accès au riz doré, était des enfants. Cette étude permet de montrer le prix réel de l'opposition à cette plante génétiquement modifiée qui impacte des millions de personnes.

Les adversaires du riz doré, des organisations non gouvernementales et autres opposants à la transgénèse, qui causent ces dommages humains considérables devraient être tenus pour responsables de « ce crime contre l'humanité ». ■

Source : POINT 2013

Du pain appauvri en gliadine pour les personnes intolérantes au gluten

L'intolérance au gluten, encore appelée maladie Cœliaque, a une fréquence comprise entre 1 sur 500 et 1 sur 1000 dans nos populations. La seule possibilité chez les personnes concernées consiste à suivre un régime sans gluten à vie. En réalité l'intolérance au gluten est due a une intolérance a certains protéines du gluten, les gliadines (alpha, béta, gamma et oméga). En inhibant l'expression de plusieurs gènes par des ARN interférents, **une équipe espagnole est parvenue à réduire de manière très significative (de 60 à 80%) la teneur en certaines gliadines dans plusieurs lignées de blé**. Il reste encore à optimiser des constructions génétiques et a sélectionner des génotypes favorables pour atteindre l'objectif de réduction de 95% qu'ils se sont fixé. ■

Des pommiers très précoces !

La phase juvénile du pommier dure généralement de 5 à 12 ans ce qui est une contrainte sérieuse pour la création de nouvelles variétés par hybridation et sélection. Une nouvelle technologie a été mise en œuvre chez cette espèce pour accélérer la floraison.

Elle consiste, à sur-exprimer le gène FLORAISON LOCUS T d'Arabidopsis et à réprimer simultanément l'expression du gène TERMINAL FLOWER 1 du pommier à l'aide d'un virus recombinant de pommier (ALSV) contenant les constructions adéquates, sans intégration d'une construction génétique dans le génome. Lorsque les plantules de pommiers sont inoculées avec ce virus recombinant après la germination, plus de 90% des plantes fleurissent 1,5 à 3 mois après et la floraison se poursuit en continu avec la croissance de la plante. On peut alors réaliser des pollinisations croisées et obtenir en moins d'un an la génération suivante. Le virus n'est pas transmis par les semences aux descendances successives dans la plupart des cas. Cette méthode devrait révolutionner la sélection du pommier et plus généralement des arbres fruitiers ou forestiers. ■

Découvrez notre site web BIOTECNOLOGIES VEGETALES
www.biotechnologies-vegetales.com
Pour en savoir plus sur les biotechnologies végétales, taper AFBV et consultez notre site. Vous pourrez y trouver des actualités, des témoignages, des statistiques, nos communiqués de presse, un glossaire, des applications très nombreuses des biotechnologies.

Biotechnologies Végétales infos
3ème trimestre 2014 N° 3

Les Académies demandent de restaurer la liberté de recherche sur les plantes génétiquement modifiées

Dans un communiqué daté du 17 mars 2014, trois Académies françaises (d'Agriculture, des Sciences et des Technologies) ont pris une position commune sur la question de la recherche sur les PGM. Ce communiqué fait suite à un forum commun aux trois académies qui a eu lieu à Paris le 19 novembre 2013.

Pour ces trois Académies la réglementation européenne très rigoureuse de mise sur le marché permet de tester l'efficacité et l'innocuité des PGM sur le long terme. Pour avancer dans ce débat, les académies demandent que les questions scientifiques et agronomiques touchant aux PGM soient approfondies sur des bases objectives. Ceci implique de **restaurer la liberté de mener des recherches et essais, y compris l'expérimentation en plein champ et sur le long terme**, en application des règlementations existantes ».

Un groupe de réflexion de l'Académie d'agriculture a pour l'occasion rédigé et mis en ligne[1] un « question réponse » très intéressant sur les OGM, ainsi qu'une douzaine d'articles d'experts. ■

(1) http://www.academie-agriculture.fr/groupes

Un haricot résistant à un virus commercialisé au Brésil en 2015

Les brésiliens sont de grands consommateurs de haricots. Ils en produisent 3,5 millions de tonnes mais sont souvent obligés d'en importer encore plus d'Argentine ou de Chine. En effet les productions locales sont souvent détruites par un dangereux ravageur, le virus de la mosaïque dorée *(golden mosaic virus)*, l'une des maladies les plus dévastatrices pour une culture dont les brésiliens ne peuvent pas se passer. **Pour lutter contre les virus, la chimie ne peut rien faire**.C'est pourquoi l'EMBRAPA, l'institution brésilienne publique de recherche agronomique (équivalent à l'INRA en France), investit depuis près de 10 ans pour mettre au point des variétés transgéniques de haricot résistant à ce redoutable virus. La technique utilisée ici et celle de l'ARN interférent qui bloque la multiplication des virus. Ce haricot génétiquement modifié devrait être sur le marché d'ici 2015.

L'EMBRAPA envisage des approches similaires pour d'autres espèces comme le haricot noir ou le haricot carioca. ■

Brèves

Du bien parler de la science

Quand j'ai appris à parler, il y avait des articles dits indéfinis, comme *un*, *une*, des à ne pas confondre avec des articles dits définis comme *le*, *la*, *les*, et des articles définis contractés (*au* = à le ; *du* = de le ; *aux* = de les ; *des* = de les). Oui mais voilà, les traditions se perdent ! Et ce n'est pas sans conséquence sur les interprétations erronées de bien des faits scientifiques.

Le dialogue entre scientifiques et autres francophones non habitués aux raccourcis de notre jargon serait plus équilibré et il y aurait probablement bien moins de craintes infondées :

- si nous évitions de claironner que les bactéries résistent *aux* antibiotiques alors que des bactéries résistent à *des* antibiotiques;
- si nous évitions de parler de plantes tolérantes *aux* herbicides s'agissant de plantes tolérantes à *un* herbicide ;
- si nous évitions de citer *les* espèces végétales devenues résistantes au glyphosate s'agissant d'espèces pour lesquelles on a seulement identifié des individus, voire des sous-populations résistantes ;
- si nous évitions de laisser entendre que *les* chrysomèles des racines ou *les* noctuelles résistent dorénavant aux toxines produites respectivement par des maïs ou des cotonniers Bt, alors qu'on a identifié *des* chrysomèles des racines et *des* noctuelles résistantes au sein de populations majoritairement demeurées sensibles.

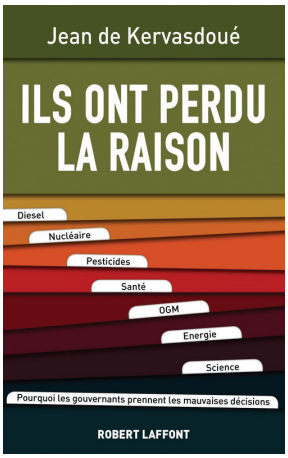
Francine Casse

Conseils de lecture

ILS ONT PERDU LA RAISON. POURQUOI LES GOUVERNANTS PRENNENT DE MAUVAISES DÉCISIONS ?

Par Jean de Kervasdoué - Editions Robert Laffont, 2014 - 226 pages

Un essai très argumenté contre les sophismes : nucléaire, diesel, science, santé, pesticides, OGM,… Les idées reçues sont devenues monnaie courante chez nos politiques. L'auteur les décortique et nous démontre comment nos dirigeants prennent leurs décisions sous le coup de l'émotion, des sondages ou d'analyses fausses.



OGM : LA QUESTION POLITIQUE

Par Marcel Kuntz - Editions PUG, 2014

Les organismes génétiquement modifiés (OGM) vont-ils réaliser des miracles pour nourrir la planète, ou aboutir à un désastre ? La coexistence entre les cultures d'OGM et les autres est-elle possible ? Quelle est la place du chercheur dans un tel contexte ? Cette recherche est aujourd'hui impossible dans notre pays. Pourquoi un tel paradoxe ? Après plus de quinze ans de polémiques, il n'y a plus de doute : la querelle des OGM est avant tout politique.

Interview

Jean **de KERVASDOUE** (1)

Ils ont perdu la raison

Pourquoi nos gouvernants prennent-ils de mauvaises décisions ?

La thèse de mon livre est de montrer que nos gouvernants sont de plus en plus enclins à bâtir des politiques sur des croyances plutôt que sur des faits scientifiques.. On règlemente beaucoup les produits phytosanitaires, alors qu'on en ignore leurs considérables bienfaits. Il est faux de dire que les plantes génétiquement modifiées (PGM) sont dangereuses pour la santé pour justifier leur interdiction. Il est faux de dire que le diesel fait 40 000 morts. Si on parle beaucoup des risques du progrès, on en évoque rarement les bénéfices. Ainsi la surprotection par principe de précaution conduit à la disparition des objets.

La France n'est elle pas en train de se marginaliser en refusant les PGM ?

Oui : dans cette affaire, on aura tout perdu. La France est certes encore le premier exportateur de semences en Europe avec un solde positif de la balance commerciale de 840 millions d'euros. On le doit à des entreprises privées dynamiques et à une recherche publique française qui a été longtemps en pointe dans le secteur des semences, notamment dans la transgénèse. Mais cela ne va pas durer si notre pays continue de se fermer aux biotechnologies. Nous avons perdu de nombreux chercheurs dans cette filière. Nos entreprises semencières ont été obligées d'expatrier une partie de leur recherche à l'étranger. Par ailleurs la France s'interdit la culture des PGM alors qu'elle en importe massivement.

Quelles en sont conséquences sur notre compétitivité ?

Nous perdons de la compétitivité. Ainsi le maïs GM est interdit de culture dans notre pays alors que ce mais GM permet aux éleveurs de nourrir leurs animaux avec un mais plus compétitif et de meilleure qualité nutritionnelle que le maïs conventionnel.

Comment expliquer ce succès des écologistes ?

Le Président Sarkozy a confié à un de mes amis qu'il avait interdit les OGM non parce qu'ils étaient dangereux mais parce que les Français pensaient qu'ils l'étaient ! Il a, par ailleurs, offert une légitimité à des ONG dont on ne sait ni qui elles sont, ni qui les finance. Auto proclamées expertes en OGM, elles ont pu influencer les gouvernements de droite comme de gauche en se référant à une nature mythifiée qui n'a jamais existé. La classe politique est ainsi dirigée par des sophistes qui cherchent à convaincre mais ne s'intéresse pas à la vérité empirique. On manipule les gens avec des peurs qui ne sont pas visibles : les gènes dans l'alimentation, les ondes magnétiques, celles des téléphones portables… Et si l'on conteste ces croyances diffusées dans l'opinion, on est exclu, par les médias où ces organisations aussi non gouvernementales que non scientifiques ont placé des militants. Ce n'est pas parce que des personnes adhèrent majoritairement à une idée scientifique qu'elle est vraie. Il y a cinq siècles, tout sondage aurait affirmé à 99,9% que le soleil tournait autour de la Terre !

Que pensez-vous du riz doré ?

Les PGM ont surtout bénéficié aux agriculteurs. Le jour où on proposera une PGM qui bénéficiera aussi aux consommateurs, les ONG qui les combattent auront plus de mal à défendre leur position maximaliste. C'est pour cela que les écologistes se battent pour empêcher la culture de cette variété de riz, qui pourrait sauver la vie de millions d'enfants.

(1) Jean de Kervasdoué est ingénieur agronome, ingénieur des ponts et forêts. et membre de l'Académie des technologies. Il vient de publier : Ils ont perdu la raison, *chez Robert Laffont.*

4ème Colloque des biotechnologies végétales AFBV/SAF AGR'IDÉES

Les biotechnologies au service de l'agro-ecologie

AFBV Association Française des Biotechnologies Végétales

Mardi 2 Octobre 2014 à Paris
(9h00 - 17h45)
SAF: 8 rue d'Athènes - 75009 Paris

saf agr'iDées Réfléchir pour Agir

PROGRAMME

9h00 **Introduction** *(Marc Fellous)*

9h15 à 9h45 **Agro-écologie et agriculture écologiquement intensive, principes et illustrations** *(Michel Griffon)*

9h45 à 11h05 **Amplifier les fonctionnalités et la diversité des agro-écosystèmes**
- Amélioration de l'efficacité d'utilisation des intrants azotés par les plantes *(Bertrand Hirel)*
- Fixation de l'azote autrement que par symbiose avec des rhizobiums *(Claudine Franche)*
- Diversification microbiologique des sols et sélection végétale *(Philippe Lemanceau)*

11h05 à 12h00 **Diversifier les cultures et les usages : les espèces et les molécules**
- Nouveaux usages des cultures pour la chimie *(Jean Tayeb)*
- Nouvelles cultures pour de nouveaux débouchés *(Xavier Pinochet)*

14h00 à 15h20 **Intégrer des fonctionnalités nouvelles : la lutte contre les ennemis des cultures**
- Les maladies des cultures pérennes : importance économique et regard sur quelques enjeux nationaux *(Jean Louis Bernard)*
- La culture des bananiers en péril : quelles solutions ? *(Frédéric Bakry)*
- Les blés GM pour la résistance aux ennemis des cultures *(Pierre Barret)*

15h20 à 16h30 **Table ronde : Biotechnologies : une démarche de progrès**
- La vision de la recherche publique *(Carole Caranta)*
- La vision d'un chercheur en agronomie *(Thierry Doré)*
- Les attentes des agriculteurs *(Patrick Durand)*
- Une vision internationale *(Marie-Cécile Hénard)*
- Synergies entre biotechnologies et agro-écologie *(Bernard Chevassus-au-Louis)*

16h30 à 17h00 **Discussion générale**

17h00 **Conclusion** *(Laurent Klein)*

17h15 à 17h45 **Les biotechnologies végétales seraient-elles maudites parce qu'elles sont vertes?** *(Jean de Kervasdoué)*

Inscription : afbv.secretariat@gmail.com