



Qu'est-ce que les OGM

Le transfert de gènes entre organismes vivants n'est pas un phénomène récent puisqu'il se produit depuis toujours dans la nature. L'homme a seulement repris ce même principe pour développer de nouvelles variétés. Ainsi, tous les végétaux que nous consommons aujourd'hui ont été améliorés du point de vue génétique grâce aux techniques conventionnelles de croisements et de sélection réalisées au champ. En effet, à leur état sauvage, ces plantes n'auraient pu être exploitées et produites à une échelle commerciale puisqu'elles ne possédaient pas les caractéristiques désirées, tant au plan nutritionnel qu'au plan agronomique (rendements, indice de verse, résistance ou tolérance à des maladies, etc.). À titre d'exemples, des plantes commerciales comme le canola ou le triticales ont été créées à partir de croisements sexués entre espèces. Dans le cas du triticales, il s'agit d'un croisement entre le blé et le seigle, 2 espèces très apparentées.

Avec l'avènement du génie génétique et des biotechnologies, les chercheurs ont aujourd'hui recours à une nouvelle méthode d'amélioration, soit le transfert direct de matériel génétique en laboratoire. Les techniques développées pour effectuer ce type de transformation génétique s'inspirent des mécanismes utilisés dans la nature par la bactérie *Agrobacterium tumefaciens*, laquelle a la capacité d'insérer des gènes dans des végétaux et ainsi de les modifier génétiquement à son avantage.

Bien que le génie génétique tel qu'on le connaît aujourd'hui et qui nous permet de transformer génétiquement des organismes existe depuis 1970, la première application commerciale issue de la biotechnologie date de 1978. En introduisant un gène humain dans une bactérie, on parvint à produire de l'insuline humaine à grande échelle. Il faut toutefois attendre aux années 1982-1983 pour réussir à produire en laboratoire les premiers animaux et végétaux transgéniques. D'un point de vue commercial, les principaux organismes génétiquement modifiés que l'on retrouve aujourd'hui sur le marché sont des plantes telles que le soya, le maïs, le canola, la pomme de terre et le lin, avec tous les avantages et les dangers potentiels qu'elles présentent.

Un organisme peut donc être modifié génétiquement de façon naturelle ou par intervention de l'homme, en champ ou en laboratoire. Lorsque l'on utilise les termes " organisme génétiquement modifié (OGM) " ou même " plantes transgéniques ", on fait référence aux organismes modifiés en laboratoire. L'Ordre des agronomes du Québec convient de définir les OGM comme suit : " Il s'agit d'une plante ou d'un autre organisme dans lequel il y a eu transfert de gènes sans croisement sexué et où le matériel génétique a été intégré de façon stable, ce qui le rend donc par le fait même

transmissible à la descendance.” Le transfert de gènes peut s’effectuer entre organismes de la même espèce, mais le plus souvent entre des espèces différentes.

Il est important de mentionner que, une fois ce transfert de gènes effectué, les quelques 800 à 1000 plantes issues de cette intervention sont testées de la même façon que si elles avaient été obtenues par des croisements sexués, via des méthodes conventionnelles d’amélioration génétique. Ainsi, dans les deux cas, les processus de sélection sont aussi longs et aussi ardu.

Bénéfices reliés aux OGM

L’intérêt que peuvent présenter les OGM est de 3 ordres, soit agronomique, commercial et industriel. Ainsi, les plantes transgéniques d’intérêt agronomique sont celles qui ont une utilité pour le producteur agricole. Citons le cas des plantes résistantes à certains pesticides ou de plantes qui pourraient résister au froid. Celles qui ont un intérêt commercial visent davantage le consommateur. On peut donner l’exemple d’une variété de tomate dont on a ralenti les processus de mûrissement, ou de plantes à haute teneur en acides aminés essentiels. Quant aux plantes présentant un intérêt industriel, elles font davantage référence à celles, qui par exemple, sont utilisées comme des usines à molécules. C’est le cas des plants de tabac qui sont transformés pour synthétiser des molécules très intéressantes, telles que des protéines de coagulation destinées aux hémophiles.

Les principaux organismes génétiquement modifiés qui sont aujourd’hui commercialisés sont des plantes présentant un intérêt agronomique. Dans un contexte où de plus en plus les consommateurs exigent des produits peu dispendieux et en abondance, les plantes transgéniques offrent des avantages non négligeables pour les producteurs agricoles qui ont à répondre à ces demandes. En effet, la transgénie permet entre autres d’obtenir des plantes tolérantes aux herbicides (variétés *Round up Ready*) et des plantes résistantes aux insectes (variétés *BT*). L’utilisation des OGM leur offre donc une alternative intéressante à l’utilisation des pesticides et facilite grandement la régie de production en termes de contrôle et de répression des insectes et des mauvaises herbes. De plus, parce qu’ils peuvent réduire l’utilisation des pesticides, ces OGM procurent un gain environnemental intéressant. Sur cette question, l’OAA considère toutefois que les plantes transgéniques constituent davantage un moyen de lutte supplémentaire et qu’elles devraient être utilisées dans le cadre d’une gestion de lutte intégrée, en combinaison avec les autres méthodes disponibles. D’autre part, il s’est avéré, au cours des dernières années et dans les conditions climatiques que nous avons connues, que les producteurs obtenaient parfois de meilleurs rendements avec le maïs *BT* qu’avec les variétés non transgéniques. Ainsi, en plus des gains en termes de régie de production et d’environnement que procurent ces nouveaux outils, ils semblent économiquement intéressants. Cette question ne fait

toutefois pas aujourd'hui consensus. En effet, une étude récente réalisée sur 800 fermes aux États-Unis révèle qu'il n'y aurait pas de gain économique relié à l'utilisation de variétés transgéniques.

Bien que pour le moment, on retrouve principalement sur le marché des plantes transgéniques d'intérêt agronomique, de nouvelles applications industrielles, notamment dans le secteur de l'environnement, et commerciales potentiellement intéressantes sont à venir. À titre d'exemples, mentionnons les plantes qui seraient appelées à produire des plastiques biodégradables, celles qui pourraient être utilisées pour la décontamination des sols ou encore des plantes hypoallergènes, telles que le riz, qui contiendraient de très faibles quantités de protéines allergènes. Les OGM offrent donc des avantages potentiels qui méritent d'être évalués, et ce, en tenant compte des inconvénients ou des risques qui peuvent y être associés.

Risques reliés aux OGM

Tant que les plantes transgéniques étaient confinées au laboratoire, on se souciait peu de leur existence. C'est leur passage du laboratoire au champ, et ultérieurement sur la table des consommateurs, qui a soulevé tout le débat que l'on connaît aujourd'hui.

Pour juger des risques reliés aux OGM, 3 critères devraient retenir notre attention : la plante est-elle adéquate aux points de vue agronomique, de la santé et de l'environnement? La qualité agronomique des plantes transgéniques ne soulève généralement pas de questionnements puisqu'elle est évaluée au même titre que les autres plantes. Ainsi, les risques associés aux OGM font généralement référence aux questions de santé humaine et d'environnement, d'où l'importance d'accorder une attention particulière à ces aspects.

Les risques peuvent être classés en 2 groupes, soit les risques directs, c'est-à-dire liés à la plante comme tel, et les risques indirects, c'est-à-dire liés à l'utilisation de la plante. Les risques dits indirects font davantage référence aux phénomènes socio-économiques, tels que les monopoles industriels, les brevets sur les gènes et l'agriculture intensive, laquelle est encouragée, par exemple, par les variétés *BT* à cause de leur performance, au même titre que celle des hybrides de maïs. Le développement de résistance chez les OGM est un autre exemple de risque indirect, puisqu'il s'agit en fait d'un problème de gestion des pesticides. En effet, les OGM sont des biopesticides qui ne doivent pas être utilisés seuls si l'on veut éviter d'exercer une pression sélective excessive sur les ravageurs, comme c'est le cas avec les autres produits antiparasitaires. De plus, contrairement aux pesticides chimiques dont on peut alterner l'utilisation au besoin, les OGM ont un caractère plus

permanent. Pour diminuer les risques de résistance, de nouvelles stratégies de lutte intégrée, incorporant l'utilisation de refuges par exemple, devraient être mises au point.

Dans le groupe de risques directs, on fait référence aux questions de santé humaine et d'environnement. Tous s'entendent pour dire que le risque zéro n'existe pas, mais lorsqu'il est question de santé humaine, le public est en droit d'espérer que l'on puisse l'atteindre. À l'heure actuelle, personne ne peut affirmer avec certitude que les OGM ne posent aucun problème pour la santé. Il est toutefois important de faire certaines distinctions, notamment entre les différents produits auxquels nous sommes exposés. À titre d'exemple, les protéines alimentaires que l'on ingère, qu'elles soient issues de plantes génétiquement modifiées ou non, se dégradent en acides aminés. On les digère donc tout comme les animaux le font d'ailleurs, ce qui en principe ne devrait causer aucun problème pour la santé humaine. À l'inverse, l'utilisation d'hormones en alimentation animale serait plus problématique que les OGM, car ces produits sont plus difficiles à métaboliser. La même remarque s'applique pour les résidus de pesticides que l'on peut retrouver dans les aliments.

Si l'on revient à la question des protéines, il y a toutefois des situations pour lesquelles il faut se poser des questions. En effet, certaines protéines, de par leur configuration, sont indigestes, et ce, malgré les conditions acides et les enzymes présentes dans l'estomac. C'est le cas des protéines allergènes, une protéine d'arachide par exemple, qui ont cette caractéristique d'être stables et de ne pas se décomposer totalement en acides aminés. Certaines portions de ces protéines peuvent donc se rendre jusqu'à l'intestin et être absorbées dans le sang, pouvant ainsi créer une réaction allergène. On sait reconnaître la plupart des protéines allergènes, mais pas nécessairement toutes. De plus, il est possible de penser que l'on pourrait transférer dans une plante destinée à être consommée, un gène ayant la propriété de coder à notre insu la synthèse d'une protéine allergène.

Autre risque potentiel à considérer pour la santé humaine et animale, c'est qu'un gène marqueur de plante qui, la plupart du temps, est résistant aux antibiotiques, soit transféré dans le génome d'une bactérie présente dans la microflore intestinale. L'Ordre reconnaît que ce phénomène est effectivement possible en théorie, mais les probabilités qu'il se produise sont toutefois très faibles. En effet, il convient de noter que nous ingérons quotidiennement, à partir des aliments que nous consommons, une quantité considérable de microorganismes résistants aux antibiotiques.

En terme d'environnement, on retrouve principalement deux types de problèmes directs. D'une part, les OGM présentent un risque associé à la diffusion des gènes dans des espèces apparentées. À titre d'exemple, prenons le canola, culture pour laquelle on retrouve ici et en Europe plusieurs espèces indigènes apparentées rendant ainsi possible la pollinisation entre espèces. Pour traiter du

problème de diffusion des gènes, il faut toutefois tenir compte du contexte et ne pas tout généraliser. En effet, au Québec, ce problème se poserait de façon moins importante dans le cas de la pomme de terre, bien qu'il y ait des possibilités que des volontaires surgissent d'un champ. Dans les Andes par contre, le risque de diffusion pour cette même culture est accru puisqu'on y retrouve plusieurs espèces indigènes apparentées, lesquelles sont très fleuries et fertiles.

Un autre risque lié à l'environnement qui est souvent relevé concerne la diffusion du pollen des cultures génétiquement modifiées vers des cultures non transgéniques. Il peut effectivement y avoir des échanges non souhaités entre les cultures d'une même espèce, d'un champ à un autre. Ce genre de situation est d'autant plus embarrassant dans les cas où, par exemple, des cultures biologiques sont en cause. De fait, les compagnies de semences ne peuvent aujourd'hui garantir que les lots de semences non transgéniques qu'elles mettent sur le marché sont exempts à 100% de semences modifiées génétiquement.

Dans les deux situations précitées, les risques sont préoccupants et méritent toute notre attention. Mentionnons néanmoins que certaines techniques ont été mises au point pour contrer ce problème de diffusion des gènes dans la nature, quoiqu'elles ne soient pas encore appliquées commercialement.

De façon globale, on ne peut parler de vrais dangers que s'ils sont démontrés. À l'heure actuelle, on devrait surtout faire référence aux dangers potentiels. Ainsi, l'Ordre des agronomes est d'avis que chaque OGM est différent et devrait être abordé en tenant compte du contexte dans lequel il se situe.

Recommandations

Durée de la période d'incubation

Les multinationales investissent des sommes importantes dans la recherche et désirent obtenir un retour rapide sur leur investissement. Bien que les processus de sélection soient aussi longs pour les plantes transgéniques issues des laboratoires que pour celles obtenues à partir des méthodes conventionnelles d'amélioration génétique, on constate que la période d'incubation demeure courte si l'on considère que les connaissances scientifiques sont encore limitées en matière d'OGM et des risques potentiels qu'ils présentent pour la santé humaine et l'environnement. Ainsi, les données sur les plantes transgéniques demeurent incomplètes lorsque les compagnies les mettent sur le marché. L'Ordre estime qu'il serait donc souhaitable que ces dernières prennent davantage de temps pour

étudier les impacts des caractères modifiés puisqu'à court terme, seuls les inconvénients agronomiques majeurs sont facilement identifiables.

Problème de circulation de l'information sur les résultats de recherche

Il y a 25 ans, l'amélioration génétique des végétaux relevait principalement des gouvernements alors qu'aujourd'hui, la recherche est de plus en plus réalisée par des entreprises privées. Parallèlement à ce revirement de situation, on a assisté à une déréglementation accélérée, notamment en ce qui a trait aux processus d'enregistrement et d'homologation des produits.

Le fait que les données de recherche privée ne soient pas rendues publiques s'avère plutôt inquiétant. À l'heure actuelle, les chercheurs intéressés par les OGM ne peuvent valider les résultats de recherche des entreprises privées, car la plupart de ces produits sont brevetés, et par le fait même très difficiles, voire impossibles à obtenir. Cette situation limite grandement la recherche faite à l'extérieur des laboratoires des grandes compagnies détentrices de ces brevets. Dans les rares cas où des chercheurs non liés à ces entreprises parviennent à obtenir ces produits, ils se doivent de signer des contrats de non-divulgaration de résultats négatifs. Ainsi, seuls les résultats positifs sont connus du milieu.

Considérant que les gouvernements n'ont pas accès à l'information de base qui résulte des travaux de recherche et que les données fournies par les entreprises privées pour l'homologation des OGM sont approuvées sans qu'elles aient été préalablement validées par un organisme neutre, l'Ordre est d'avis qu'il devient urgent que des systèmes indépendants d'évaluation et de contrôle soient mis en place afin de déterminer s'il y a effectivement ou non des risques associés aux OGM, et d'évaluer rigoureusement, le cas échéant, la nature de leurs effets à court, moyen et long termes sur la santé, et ce, dans l'intérêt du public.

Ainsi, le gouvernement se doit d'avoir une certaine réserve quant aux résultats de recherche fournis par les compagnies privées. D'autre part, l'Ordre considère que le débat qui entoure aujourd'hui la question des OGM devrait plutôt porter sur la mise en place de systèmes rigoureux, mais surtout indépendants, qui verraient à effectuer la surveillance de ces produits et les tester.

Étiquetage des OGM

L'Ordre des agronomes du Québec est en faveur de l'étiquetage des produits contenant des OGM. Ce moyen vise à renseigner le public afin qu'il puisse faire ses propres choix. Par contre, le fait d'étiqueter les OGM ne lui garantit en rien qu'il a l'information adéquate pour faire un choix éclairé. En fait, cette information donnée par l'étiquetage des produits va seulement révéler qu'ils contiennent ou non des OGM. Les consommateurs ne seront pas plus renseignés à savoir si les produits qu'ils consomment sont dangereux ou non pour leur santé. Bien qu'importante, cette intervention en aval demeure insuffisante selon l'Ordre. De fait, tel que nous l'avons mentionné précédemment, elle devrait être associée à la mise en place, en amont, d'un mécanisme indépendant de vérification et de validation des données de recherche avant que ces produits ne soient rendus disponibles sur le marché. Cette approche serait beaucoup plus logique et cohérente et permettrait de rassurer tant le consommateur que le producteur.

Au Canada, la loi fédérale qui donnerait accès à l'étiquetage volontaire n'existe pas à ce jour, mais un comité a été récemment créé pour étudier cette question. Il semble que Santé Canada prévoit une période d'environ un an et demi pour réglementer ce type d'étiquetage. D'un point de vue commercial et dans un contexte de globalisation des marchés, l'OAQ considère que l'étiquetage volontaire n'est sans doute plus suffisant. De fait, plusieurs pays, dont nos principaux concurrents commerciaux (Europe, Japon, Australie, Nouvelle-Zélande, etc.), ont déjà adopté l'étiquetage obligatoire ou sont en voie de le faire. Par exemple, on peut penser que des produits en provenance d'Europe et portant la mention " sans OGM " vont se retrouver en vente sur nos tablettes et nous n'aurons pas les produits locaux pour les concurrencer. L'inverse est également vrai, puisque des pays comme le Japon où nous exportons du porc en grande quantité, exigent déjà des produits exempts d'OGM. Certains pays tel le Portugal sont allés jusqu'à se déclarer non-OGM. Le phénomène est présent. Des entreprises québécoises importent déjà des semences horticoles de Suisse et d'Europe pour s'assurer qu'elles ne contiennent pas d'OGM.

Le choix du consommateur va forcément se porter du côté de l'étiquetage obligatoire; il veut être informé, et surtout, il ne veut pas courir de risques. Il est donc important que nos produits puissent concurrencer les importations qui répondront à cette prérogative.

En terme de gestion de l'étiquetage, il semble que les systèmes de traçabilité et de tests devront être utilisés de pair. Dans les faits, il est possible, quoique les méthodes actuelles ne soient pas infaillibles, de vérifier la présence d'OGM dans les produits de base, ce qui est beaucoup moins évident dans le cas des produits transformés. Sur ce dernier point, la vérification de la présence

d'OGM relève davantage de la relation de confiance entre le client et son fournisseur. En effet, le fournisseur garantit à son acheteur que le produit qu'il lui vend ne comprend pas d'OGM.

En somme, l'étiquetage volontaire semblerait tout aussi efficace sinon plus que l'étiquetage obligatoire. Par contre, compte tenu des enjeux commerciaux, l'Ordre se prononce en faveur de l'étiquetage obligatoire.

Règles de conduite professionnelle prescrites

L'opinion publique fait aujourd'hui en sorte que plusieurs compagnies privées, petites et moyennes, réorientent leurs programmes de recherche vers les produits non transgéniques alors qu'elles se dirigeaient de plus en plus vers les OGM. Toutefois, l'Ordre estime que les OGM continueront à occuper une part du marché agroalimentaire car, avec la progression des connaissances scientifiques et l'amélioration des techniques de laboratoire, il est possible de penser que de nouvelles applications très intéressantes sont à venir. On peut donc envisager que des systèmes de production adaptés et des marchés parallèles vont se développer pour les produits transgéniques et les non transgéniques.

L'utilisation des organismes génétiquement modifiés doit se situer dans un cadre de gestion intégrée. Les agronomes doivent garder cela à l'esprit, car les OGM n'éliminent pas à eux seuls tous les problèmes. Il s'agit d'un outil qui peut être potentiellement dangereux s'il est mal utilisé. Cependant, si cette technologie a pris l'ampleur qu'on lui connaît aujourd'hui, son développement devait certainement se baser sur des faits intéressants, aussi ne faudrait-il pas bannir les OGM d'emblée. Ainsi, pour en user de façon adéquate, les agronomes doivent exercer un jugement professionnel en tenant compte du contexte dans lequel les OGM se situent.

Il convient d'adopter une approche globale qui prenne en considération les avantages réels et les risques potentiels associés aux OGM et qui réponde aux préoccupations des producteurs, des transformateurs et des consommateurs.