

ÉVALUATION DU RISQUE ET DISSÉMINATION VOLONTAIRE DE PLANTES TRANSGÉNIQUES : L'EXPERIENCE FRANÇAISE

Professeur Axel Kahn

Président de la Commission du Génie Biomoléculaire
Institut Cochin de Génétique Moléculaire, CHU Cochin-Port-Royal
24, rue du Faubourg St Jacques
75014 PARIS

La biotechnologie est l'utilisation par l'homme d'organismes vivants à des fins de production de substances diverses, alimentaires ou non-alimentaires. Elle est donc extrêmement ancienne puisque l'on peut y ranger une grande partie de l'agriculture, la fabrication des fromages, du vin, de la bière, etc... En revanche, le génie génétique est beaucoup plus récent. Il s'agit de l'ensemble des techniques qui, tirant profit de l'universalité du code génétique, permettent de commander à des organismes vivants d'exécuter le programme génétique contenu dans un ou plusieurs gènes provenant d'un autre organisme. L'irruption des méthodes du génie génétique dans la biotechnologie en a considérablement étendu les possibilités, notamment en ce qui concerne l'amélioration des végétaux.

Le principe de la sélection des plantes cultivées, réalisée empiriquement depuis 10.000 ans, est de croiser des individus mâles et femelles d'une espèce donnée et, parmi les descendants, fruits de la loterie de l'hérédité, choisir les individus ayant hérité de caractères avantageux. Pour parvenir à un même résultat, le génie génétique permet aujourd'hui d'identifier directement les gènes conférant le caractère désiré et de les transférer à la variété de plantes qu'il s'agit d'améliorer. La différence principale entre la sélection classique et l'amélioration variétale par transgénèse est que cette dernière, transgressant les barrières d'espèce, peut choisir un gène améliorateur pratiquement chez n'importe quel être vivant, qu'il s'agisse des micro-organismes, des plantes ou des animaux. De plus, l'approche transgénétique limite la modification génétique au caractère étudié alors que la sélection de ce dernier par les procédés traditionnels s'accompagne de la transmission de bien d'autres caractères héréditaires associés par le hasard de l'hérédité. Ainsi, la transgénèse est un procédé bien mieux contrôlé pour obtenir de nouvelles variétés que la sélection après croisement d'espèces parentales, permettant d'affirmer que ce procédé n'est pas, par lui-même, intrinsèquement dangereux.

La très grande diversité des transgènes (c'est-à-dire des gènes provenant d'organismes divers et transférés à la plante) possibles permet d'envisager la création de nombreux types de nouvelles variétés végétales. Dans certains cas, il s'agira de faciliter les pratiques culturales et d'augmenter les rendements : transfert de gènes de résistance à des herbicides, à des insectes, à des maladies diverses ; amélioration du rendement dans des conditions climatiques difficiles, ou sur des sols défavorables ; diminution de l'exigence en engrais ; création d'espèces hybrides. D'autres fois, il s'agira d'améliorer la qualité de la plante, par exemple en l'enrichissant en des acides aminés essentiels ou en modifiant la teneur de certains constituants nutritifs. Les modifications pourront également tendre à améliorer l'utilisation

industrielle de végétaux en augmentant la teneur des constituants à la base des biocarburants, ou en changeant la quantité et la qualité d'huiles utilisées en chimie ou en cosmétologie. Dans le futur, enfin, les plantes pourront être utilisées comme des organismes producteurs de substances n'ayant jamais eu de lien auparavant avec le monde agricole : des enzymes diverses, d'autres types de protéines à activité médicamenteuse, des matières plastiques, etc...

Ces quelques exemples montrent que la puissance de la transgénèse dépasse de loin ce que la nature peut faire par elle-même et, par conséquent, ce dont on a l'expérience, ce qui justifie que soit posé, au cas par cas, le problème de la sécurité. Il est facile d'apprécier l'absence de danger d'un transgène pour la santé animale et humaine ; l'innocuité est, par exemple, évidente lorsque ce transgène provient d'une plante qui est, elle-même, très habituellement consommée. En revanche, l'absence de modification de comportement d'une plante transgénique qui pourrait l'amener à proliférer comme une mauvaise herbe dans des cultures, nécessite un examen plus attentif. C'est la raison pour laquelle, au niveau international, les premiers essais des plantes transgéniques ont été entourés de toute une série de précautions et ont été réalisés dans des conditions permettant de tester ces paramètres. Aux Etats-Unis, plus de 2000 essais de plantes transgéniques ont été réalisés en plein champ après avoir reçu les autorisations nécessaires.

En France, la dissémination volontaire d'organismes génétiquement modifiés, selon les critères de la directive européenne 90-220, est étudiée par la Commission du Génie Biomoléculaire (CGB), une commission créée dès 1986 et légèrement remaniée en 1992, après l'adoption de la loi du 13 juillet de cette année transférant les directives européennes dans le droit français.

Les concepteurs de cette Commission ont désiré l'ouvrir d'emblée à des sensibilités débordant largement le champ du strict examen scientifique des projets évalués. C'est ainsi que la CGB comporte des représentants des entreprises, des syndicats de travailleurs, de mouvements de consommateurs et de groupes de défense de l'environnement. Sont également représentés le Parlement, le Ministère de la Santé et le Ministère de la Recherche. Globalement, un peu plus de la moitié des membres de la CGB est constituée de scientifiques réunissant les compétences essentielles à la compréhension technique des projets proposés. Ayant commencé d'évaluer les risques potentiels associés à la dissémination d'organismes génétiquement modifiés (OGM) dès 1987, la CGB a aujourd'hui donné des avis favorables à 300 dossiers, en grande majorité concernant des plantes transgéniques, faisant l'objet d'essais sur plus de 1000 sites. Cette activité place la CGB au deuxième ou troisième rang mondial (après les Etats-Unis et, peut-être, le Canada) quant à l'expérience des disséminations volontaires d'OGM. Cette expérience acquise par la commission française, depuis 1986, l'a amenée à développer une "philosophie" sur l'utilisation des méthodes du génie génétique, pouvant être résumées par quelques grands principes :

- La science moderne et le génie génétique doivent avoir pour but, non seulement de produire mieux et plus, mais aussi d'augmenter le niveau de sécurité.
- Il est possible de parvenir à une évaluation précise des risques potentiels liés à la dissémination d'un organisme génétiquement modifié dans l'environnement lorsque la modification est aussi limitée que possible, que sa nature est parfaitement connue et que des recherches antérieures ont permis d'éliminer tout risque détectable.

- La notion d'acceptabilité du risque est relative et dépend de l'importance pour la population des buts poursuivis par les expérimentateurs. C'est ainsi que des risques seront acceptés, en médecine, s'il s'agit de tenter de soigner une maladie sinon incurable et mortelle alors que, dans le domaine agricole, tout risque identifiable est probablement inacceptable par la population qui, dans les pays développés au moins, n'a pas de besoins et de demandes particuliers en ce domaine.

- L'évaluation du risque est un processus séquentiel qui doit ramener systématiquement à la définition du mot "risque", c'est-à-dire le produit d'une dangerosité par une probabilité. En effet, si la dangerosité d'une expérience est nulle, le risque est évidemment, lui aussi, absent, ce qui est résumé par l'interrogation "so what ?" des Anglais. A l'inverse, si la conséquence théorique d'une expérience est très dangereuse mais que sa probabilité est nulle, il n'y a pas non plus de risque. La Commission du Génie Biomoléculaire étudie donc les dangers potentiels, grâce à toutes les connaissances acquises sur le transgène, ses interactions avec la plante dans laquelle on l'a introduit et les essais antérieurs. Dans le cas où un danger théorique est identifié, la Commission s'efforce d'approcher la probabilité qu'il survienne. Une autorisation de dissémination n'est donc donnée que lorsque tout risque identifiable a pu être écarté.

Au-delà de l'évaluation du risque aboutissant à donner un avis favorable ou défavorable à un essai, la CGB considère aussi qu'elle est la mieux placée pour instruire une réflexion à long terme sur les conséquences écologiques, agricoles et économiques de certaines pratiques liées à la mise sur le marché d'OGM, avant tout de semences transgéniques. En effet, la Commission évalue les dossiers depuis les tous premiers essais, souvent réalisés sur quelques m², jusqu'aux demandes de mise sur le marché. Souvent, ces dossiers ont évolué chemin faisant sous la pression des recommandations de la CGB. Par conséquent, la commission française considère qu'il est de son devoir d'attirer l'attention, aussitôt que possible, sur des incertitudes liées aux mises sur le marché. Ces incertitudes peuvent fort bien ne pas correspondre, à proprement parler, à un risque identifié ou potentiel, mais à des inconnues quant aux conséquences socio-économiques des nouvelles pratiques.

C'est ainsi que la commission française a, vis-à-vis des plantes résistantes aux herbicides, une position et une pratique très différentes de celles d'instances européennes homologues, bien illustrée par l'exemple récent d'un dossier de demande de mise sur le marché de colza transgénique comportant un gène de résistance à un herbicide. Dans un premier temps, la CGB française a réuni des partenaires variés (généticiens moléculaires des plantes, industriels, généticiens des populations, malherbologues) afin de déterminer si la dissémination du pollen et des graines de colza transgénique et, par ailleurs, du transgène vers des espèces inter-fertiles, était possible et quelle était sa probabilité. Contrairement à l'affirmation première des milieux industriels reprise par d'autres instances européennes, il s'est avéré que la dissémination des colzas transgéniques eux-mêmes était certaine et que la diffusion du transgène dans des hybrides inter-spécifiques était possible, quoique des incertitudes demeurent quant à la probabilité que de telles espèces s'établissent de façon stable et puissent poser un problème écologique. Forte de cette analyse, la CGB a alors distingué deux situations. Dans certains cas, l'herbicide dont le gène de résistance pourrait être disséminé n'a pas d'intérêt majeur et peut très facilement, techniquement et économiquement, être remplacé par des produits équivalents existant au même coût. Dans ce cas, le risque est avant tout industriel, et il est pris par la société demandant la mise sur le marché de ses semences transgéniques, puisque la perte de l'intérêt de l'herbicide considéré entraînerait également celui de la variété transgénique.

Dans d'autres cas, les gènes de résistance concernent des herbicides dont il n'existe pas encore d'équivalent et dont la perte d'efficacité constituerait donc une pénalisation importante pour les agricultures, voire poserait un important problème économique à l'Agriculture européenne. La CGB considère qu'il est de son devoir d'attirer l'attention de tous les partenaires de la filière agricole et des autorités compétentes sur cette question. Aucune catastrophe à court terme, conséquence de la culture de telles plantes, n'est néanmoins envisageable ainsi que l'ont d'ailleurs démontré de nombreux essais préalables en plein champs. En effet, une dissémination en certains sites du gène de résistance vers des espèces adventices pourrait être jugulée par l'éradication des plantes indésirables à l'aide d'un mélange d'herbicides existant. Cependant, cette solution exige qu'un suivi biologique permette de détecter de telles évolutions défavorables, par exemple l'apparition de nombreuses espèces adventices résistantes à un ou plusieurs herbicides de grand intérêt et de large utilisation. La commission française demande donc que les pétitionnaires présentent, de façon détaillée, les mesures qu'ils mettraient en oeuvre pour détecter un tel phénomène et pour y remédier. Parallèlement, la CGB a proposé que les premières mises sur le marché soient temporaires et conditionnelles et s'accompagnent de l'organisation d'un système de suivi biologique chargé de relever les paramètres indicatifs de différents scénarios possibles faisant suite à l'utilisation large de semences transgéniques. Une commission paritaire serait chargée de traiter ces paramètres et de donner un avis sur la base duquel l'autorisation temporaire serait confirmée ou supprimée.

Les potentialités de l'amélioration variétale par transgénèse sont très grandes, pour les pays développés comme, en principe, pour les pays en voie de développement. Pour les premiers, il s'agit de tenter de promouvoir une agriculture plus écologique (par la diminution des besoins en pesticides et produits phytosanitaires divers, voire, dans l'avenir, en engrais) et plus compétitive, d'améliorer la qualité de vie des agriculteurs et de développer de nouveaux marchés. C'est ainsi que les perspectives ouvertes d'une agriculture non "agro-alimentaire", qu'il s'agisse des biocarburants, de la chimie, de la cosmétologie ou de la pharmacie, sont incontestablement attractives en un temps où l'état des marchés agricoles aboutit, dans le cadre de la politique agricole commune en Europe, à l'extension des jachères et à l'abandon progressif de l'agriculture des zones défavorisées. Pour les pays en voie de développement, l'arrivée d'espèces s'adaptant à des sols arides et résistant aux pestes, de valeur nutritive améliorée, serait sans nul doute un bienfait. Cependant, il faudrait que les conditions économiques permettent aux pays pauvres de bénéficier de ces améliorations et que ce ne soit pas là uniquement un élément supplémentaire de dépendance des pays du tiers monde vis-à-vis des nations productrices de technologie. Dans nos pays, le succès de ces techniques dépendra de leur intérêt économique - qui les fera adopter par les agriculteurs - et de leur acceptation par les consommateurs dûment informés de la nature de ce qui est fait, des tests réalisés pour établir l'innocuité de l'approche et des buts poursuivis.

Journée de l'A.S.F. du 1^{er} février 1996