

## Chapitre 5 – Évaluation des effets biologiques sur l’agriculture

Major Goodman et Luis Enrique García Barrios

### Résumé

Le Mexique est le pays qui compte le matériel génétique du maïs le plus diversifié de la planète; on y trouve un grand nombre de petits producteurs, et les Mexicains sont de gros consommateurs de maïs. L’histoire du secteur agricole mexicain est complexe et la société mexicaine est fortement polarisée. Le maïs est cultivé dans divers contextes environnementaux, sociaux et technologiques, sur des terres qui vont du simple jardin au champ de plusieurs centaines d’hectares. Le *campesino* typique subventionne la culture du maïs à l’aide des revenus que gagnent ses enfants en travaillant dans des grandes villes ou à l’étranger, et subsiste grâce à la main-d’œuvre familiale. Jusque dans les années 1960, le Mexique produisait plus de maïs que ce que consommait la population; très vite, il pourrait revenir à cette situation grâce à un investissement minimal dans l’amélioration des méthodes de production à l’échelle locale et à l’élaboration de stratégies d’exploitation durable du maïs. L’Accord de libre-échange nord-américain (ALÉNA) a provoqué une hausse des importations de maïs en provenance des États-Unis; néanmoins, le Mexique produit 78 % du maïs qu’il consomme et la moitié de cette production est cultivée par de petits exploitants, qui représentent les deux tiers des producteurs. Les forces sociales poussent les *campesinos* à cultiver du maïs à titre de « police d’assurance », mais les forces économiques les incitent à abandonner cette culture. La situation est instable et le point de rupture, incertain. Il ne sera pas facile de trouver des cultures de remplacement, de créer des emplois et de loger des millions de personnes de plus dans les villes.

Les *campesinos* mexicains dépendent des variétés traditionnelles de maïs, lesquelles sont adaptées aux conditions locales. Ces variétés sont échangées, mélangées, sélectionnées de nouveau et adaptées de nouveau. La diversité des écosystèmes mexicains a empêché l’adoption généralisée du maïs hybride. La proportion de champs de maïs composés de variétés locales est élevée (80 %) par rapport aux pays de l’Amérique latine. Les hybrides existent depuis les années 1950, mais peuvent rarement faire concurrence aux variétés à pollinisation libre; il est peu probable que les entreprises cherchent à adapter leurs produits à un écosystème trop particulier; les programmes publics ne disposent pas de fonds suffisants pour mettre au point de tels hybrides. Le maïs à pollinisation libre adapté aux conditions locales constitue souvent une culture « plus sûre » pour les propriétaires d’exploitations peu productives, et une grande partie du maïs est cultivée sur des terres peu productives. Les *campesinos* s’efforcent de préserver la biodiversité du maïs depuis toujours. Les banques de matériel génétique préservent ces espèces, mais manquent de fonds au sein même du pays, et l’aide provenant de l’étranger n’est pas régulière. De toute évidence, si les Mexicains recourent de façon systématique aux organismes génétiquement modifiés (OGM) ou importent du maïs en gros à l’avenir, la priorité absolue sera alors de renforcer les programmes de gestion du matériel génétique en vue de préserver la biodiversité du maïs. Le présent chapitre explique les effets potentiels sur la diversité des variétés traditionnelles et sur les petits exploitants, qui constituent la clé de la préservation de l’actuelle biodiversité du maïs mexicain et font que le Mexique se trouve dans une situation unique par rapport au maïs transgénique. Les incidences des OGM sur l’ensemble des agroécosystèmes (p. ex., la résistance aux ravageurs et les populations non visées) ne sont pas

analysées en détail ici. Ces incidences ne sont pas concluantes et elles soulèvent toujours la controverse. Ces questions sont traitées aux chapitres 2 et 4.

Ce sont les OGM qui retiennent l'attention, mais les menaces directes à la biodiversité des populations locales de maïs au Mexique sont de nature économique et tiennent en premier lieu aux subventions accordées aux agriculteurs américains. Les populations locales de maïs créent une variabilité qui permet de faire face aux assauts du temps, aux ravageurs et aux maladies, mais elles ne permettent pas de régler le problème des subventions de l'ordre de 20 % à 30 % qui stimulent les exportations américaines. Dans ce contexte instable, il est nécessaire d'analyser les avantages et les risques potentiels que présentent les transgènes et leur introgression pour les variétés traditionnelles de maïs. Les principaux effets néfastes sur les populations de téosinte – celui-ci étant la variété sauvage/mauvaise herbe la plus étroitement apparentée au maïs – sont actuellement la croissance démographique et l'augmentation de la consommation, et non pas les OGM.

Les transgènes actuellement sur le marché (Bt, autres espèces résistant aux herbicides) intéressent peu d'exploitants aux États-Unis, et encore moins au Mexique, mais les progrès à venir (d'ici environ 25 ans) en ce qui concerne la tolérance à la sécheresse et la résistance des grains entreposés aux ravageurs pourraient servir les *campesinos* si ceux-ci parviennent à éliminer diverses contraintes environnementales et économiques. Les spécialistes s'entendent pour dire qu'on va observer une introgression, dans les populations locales, des caractéristiques imputables aux transgènes (les caractéristiques actuelles, celles qu'on peut raisonnablement prouver — p. ex., la résistance aux virus et la stérilité des spécimens mâles — et les nouvelles caractéristiques encore à l'étude), en raison des importations de maïs américain, de l'introduction de semences par les travailleurs migrants et de la perméabilité de la frontière américano-mexicaine; la rapidité avec laquelle cela se produira dépendra du degré d'adaptation des sources au Mexique et de l'utilité des transgènes. La plupart des transgènes ne présenteront sans doute pas plus de risques pour les variétés locales qu'un nouveau cultivar ayant fait ses preuves, mais il convient d'évaluer les coûts et les avantages à long terme de chaque transgène (et on risque précisément de ne prendre conscience de ces coûts qu'à long terme). Il convient également d'examiner les occasions qu'on a laissé passer en omettant d'utiliser ou de mettre au point des transgènes utiles. Il s'agit d'une planification à très long terme, étant donné qu'il faut environ 15 ans pour isoler un gène en vue d'une utilisation en agriculture et que le coût d'une telle opération est énorme (environ 50 millions de dollars américains par transgène). Les spécialistes admettent qu'il n'est pas recommandé d'utiliser à grande échelle un seul et même gène, et que les transgènes existants ont plusieurs caractéristiques en commun : ils ont été créés à partir des mêmes cultures de tissus, ils proviennent généralement du même matériel génétique promoteur, leurs agents sélectifs et gènes hybrides terminaux sont similaires. Pour remédier à l'uniformité des cultures, il faut dynamiser l'industrie locale de production de semences afin qu'elle mette au point de nouvelles variétés, et il faut que les *campesinos* persistent à viser une production locale autosuffisante; pour atteindre ces deux objectifs, il faudra exploiter la diversité du matériel génétique du maïs mexicain. Il semble que les politiques gouvernementales passées n'aient pas encouragé une telle approche. De plus, le budget récemment proposé, qui prévoit l'arrêt des subventions accordées à l'*Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias* (Institut national de recherche dans les domaines des forêts, de l'agriculture et de l'élevage) et au

*Colegio de Postgraduados* (Collège d'enseignement supérieur) va certainement dissuader le secteur privé d'investir dans ce domaine.

Il se pourrait que la mise au point de variétés transgéniques par le secteur privé ralentisse, à mesure que les investissements seront canalisés vers les marchés médicaux, plus lucratifs. Il y a une limite à la majoration de prix que l'industrie peut obtenir pour les cultivars transgéniques. Si l'usage d'un transgène coûte 20 \$ par hectare, il est peu vraisemblable que le transgène suivant soit économiquement viable s'il coûte 20 \$ de plus. Il faudrait probablement que des transgènes expressément destinés à répondre aux besoins du Mexique soient mis au point par les Mexicains eux-mêmes. Des projets communautaires mexicains d'amélioration des cultures, qui utilisaient peu d'intrants et étaient peu coûteux, ont permis d'augmenter le rendement des récoltes de 20 % tout en préservant les variétés locales. Actuellement, aucun transgène ne permet d'atteindre une telle hausse de 20 %; quelques hybrides y parviennent, mais ils ne sont pas adaptés à des conditions suffisamment variées pour être utilisés à grande échelle par les petits exploitants.

La culture de maïs visant à permettre la production de médicaments/de produits chimiques industriels présente le risque d'une contamination, par le pollen ou les semences; les spécialistes s'entendent pour dire que de telles initiatives ne sont pas recommandées, sauf si l'exploitation est isolée au plus haut point et très éloignée de toute région où l'on cultive actuellement du maïs. Même dans ce cas-là, le risque d'échappement et de contamination n'est pas nul. Jusqu'à maintenant, les coûts liés à la contamination, qui sont principalement imputables à des transgènes courants (et non à des transgènes de nature industrielle) et touchent surtout l'agriculture biologique, ont été assumés par les seuls exploitants, et non par les distributeurs de transgènes ou les organismes qui délivrent des permis.

Si la totalité ou une partie des transgènes du maïs sont interdits au Mexique, les importations de maïs devront être surveillées, et les importations de maïs entier ou concassé en provenance de n'importe quel pays autorisant l'usage de maïs transgénique devront être interdites. Il faudrait surveiller l'ensemble des importations de maïs non transformé car, une fois qu'il est sur le marché, il est difficile de retracer son pays d'origine. Il faudra créer des laboratoires responsables du contrôle de la qualité; ils devront être équipés de matériel très particulier s'ils doivent étudier avec précision de petites quantités de flux génétiques (moins de 1 %).

Il est probable que certains transgènes du maïs vont entrer au Mexique en provenance des États-Unis en dépit de la réglementation en vigueur. La principale question qu'il faut se poser est la suivante : les propriétaires de ces transgènes pourront-ils exiger des droits d'utilisation des agriculteurs qui cultivent des variétés traditionnelles à pollinisation libre? Il s'agit d'un enjeu très important pour les agriculteurs mexicains, qui n'a par contre presque aucune répercussion sur les fermes industrielles ou les multinationales fabriquant des semences. La réponse logique à cette question est la suivante : les agriculteurs mexicains ne devraient acquitter aucun droit pour pouvoir utiliser du maïs à pollinisation libre cultivé au Mexique. On devrait exiger des fournisseurs de transgènes qu'ils proposent des essais à la fois peu coûteux et fiables de chaque transgène expérimental.

Un obstacle immédiat à l'utilisation, par exemple, de transgènes mis au point au Mexique (ou même de transgènes libres de redevances) afin de résoudre des problèmes propres aux conditions

d'exploitation des *campesinos* mexicains réside dans l'absence de programmes de distribution de semences ou de développement agricole qui pourraient permettre l'introduction de tels gènes dans des variétés locales à pollinisation libre adaptées aux nombreuses régions écologiques du Mexique. Dans l'éventualité où des transgènes pourraient être considérés comme utiles pour les *campesinos*, cet obstacle empêcherait tout processus de ce genre.

Dans le présent chapitre, nous décrivons le contexte de la culture du maïs au Mexique et nous examinons plus particulièrement les questions suivantes :

- 1) l'état actuel et les perspectives d'avenir des caractères transgéniques;
- 2) la propagation possible de ces caractères dans le matériel génétique des populations locales de maïs;
- 3) l'utilité possible de ces caractères pour résoudre les problèmes les plus urgents auxquels les producteurs font face;
- 4) la nature des risques que ces caractères présentent au Mexique (p. ex., pourraient-ils compromettre la valeur, le rendement, la diversité ou l'intégrité des variétés locales et des espèces apparentées, et certains d'entre eux pourraient-ils influencer sur les processus écologiques et avoir des effets néfastes sur l'environnement ou l'économie?);
- 5) la question de savoir si ces risques en valent la peine ou s'il existe de meilleures options;
- 6) les mesures préventives que l'on devrait envisager, les questions qui nécessitent des études plus poussées et les enjeux dont il faudrait discuter avec les groupes susceptibles d'être touchés.