Veille citoyenne d'information sur les OGM et les semences

Les animaux génétiquement modifiés : pas vraiment au point

Par Christophe NOISETTE

Publié le 18/10/2017, modifié le 01/12/2023

Peu d'animaux transgéniques ont été autorisés à la commercialisation. Pourtant, dans les laboratoires, les projets fusent. Cet article fait le point sur les animaux génétiquement modifiés (AGM) autorisés et ceux qui pourraient l'être prochainement.

Il existe des millions d'animaux transgéniques, créés en laboratoires à des fins de recherche : principalement des rats, mais aussi des lapins, des chèvres, des vaches, etc. Ils sont utilisés pour étudier les mécanismes génétiques, mimer des maladies humaines, tester ou synthétiser des molécules [1]. D'après le *Daily Mail*, en 2007, 3,2 millions d'expériences ont eu lieu sur des animaux transgéniques, une augmentation de 6 % par rapport à 2006. L'Inra en France, par exemple, a dès la fin des années 90, modifié génétiquement par transgenèse des animaux. Louis-Marie Houdebine, chercheur à l'Inra, a ainsi « créé » un lapin fluorescent qu'un artiste, Eduardo Kac, a ensuite médiatisé. Dans la même veine, un programme de recherche médicale de l'Inra utilisait des brebis transgéniques, elles aussi fluorescentes. Preuve qu'on ne maîtrise jamais totalement la sécurité de ces programmes de recherche, une agnelle transgénique a été vendue pour sa viande à un particulier, en 2014. L'Inra a dénoncé cet acte malveillant, reconnaissant un dysfonctionnement interne.

Très peu d'animaux transgéniques autorisés à la commercialisation

Les premières plantes transgéniques sont apparues sur le marché à la fin des années 90… et vingt ans après, ce sont toujours les quatre mêmes plantes qui dominent le marché [2]. Un nombre faible qui montre que malgré les discours, les difficultés techniques et économiques restent des contraintes fortes. En ce qui concerne les animaux transgéniques, les difficultés sont encore plus conséquentes. La transgenèse animale est « très coûteuse et d'un maniement relativement délicat », confirme L.-M. Houdebine. Ainsi, sont autorisés commercialement un nombre très restreint d'animaux génétiquement modifiés.

Des milliers de moustiques transgéniques lâchés au Brésil

Le 10 avril 2014, le Brésil a autorisé la dissémination commerciale dans l'environnement du moustique *Aedes aegypti* transgénique (OX513A) de l'entreprise britannique Oxitec (liée à Syngenta). Au Brésil, la production a commencé : plusieurs usines ont déjà été construites. Celle de Juazeiro (état de Bahia) produit des milliers de moustiques transgéniques depuis 2011. Ce

moustique transgénique stérile est censé permettre de lutter contre la dengue.
Des essais en champs ont été réalisés par Oxitec dans les îles Caïmans, en Malaisie, au Panama et au Brésil. Les essais prévus en Floride (États-Unis) n'ont toujours pas eu lieu. Les prétendus « *résultats probants* » de ces essais n'ont toujours pas été publiés. Cependant, en se basant sur les données communiquées par Oxitec, les organisations de la société civile estiment qu'il faudrait plus de sept millions de moustiques GM stériles par semaine pour avoir une chance de supprimer une population sauvage de seulement 20 000 moustiques. Oxitec doit se frotter les mains devant un marché captif aussi prometteur.
Autre faiblesse : 3 % d'entre eux ne seront pas stériles, reconnaît Oxitec et en présence d'un antibiotique très répandu, la tétracycline, le taux de survie monte à 15 % environ.
Une efficacité à 100 % ne serait pas non plus la panacée… L'agence brésilienne précise qu'elle a « *identifié la nécessité de surveiller les populations sauvages du moustique* Aedes albopictus *[le moustique tigre], un autre vecteur du virus de la dengue, en raison du risque que cette espèce occupe la niche écologique laissée par l'élimination de* Aedes aegypti ». Et que connaissons-nous avec précision du rôle de *Aedes aegypti* dans la chaîne alimentaire ?

Un saumon GM vendu au Canada

Le saumon transgénique développé par AquaBounty Technologies a été modifié pour grandir quatre fois plus vite que sa version non transgénique. Après des péripéties judiciaires et réglementaires qui ont duré près de 20 ans, il a finalement été autorisé pour la consommation humaine aux États-Unis le 19 novembre 2015. Mais quelques mois plus tard, fin janvier 2016, les États-Unis suspendaient l'autorisation « *jusqu'à ce que la FDA publie des lignes directrices en matière d'étiquetage pour informer les consommateurs finaux* » [3]. Cette suspension peut paraître tout à fait surprenante. En effet, aux États-Unis, jusqu'à présent, aucun produit GM ne doit obligatoirement faire l'objet d'un étiquetage spécifique.
Au Canada, la vente de ce saumon et la production d'œufs sont autorisées sur l'île du Prince Edward, mais pas l'élevage. Ces œufs sont envoyés au Panama, seul pays au monde qui a autorisé l'élevage de saumon transgénique. De même, l'autorisation étasunienne « *ne permet pas que ce saumon soit conçu et élevé aux États-Unis* », une restriction qui en dit long.
En 2017, pour la première fois, ce saumon a été vendu, au Canada [4] : ces cinq tonnes de filets de saumon transgénique ont rapporté 53 300 dollars à l'entreprise. **Il s'agit de la première commercialisation d'un animal transgénique destiné à l'alimentation humaine**.
Ce saumon pose de nombreux problèmes tant environnementaux que sanitaires. Premièrement, selon une étude publiée en 2002, l'hormone de croissance, produite par transgenèse, aboutit à plusieurs dégâts collatéraux. Ainsi, ces animaux ont une tendance supérieure aux autres à devenir diabétiques et les poissons d'AquaBounty devront probablement être vendus sous forme de filets ou dans des plats cuisinés du fait de leurs difformités. Ensuite, une étude de 2009 montrent que si des poissons transgéniques s'échappent, ils auront tendance à « coloniser » les saumons non transgéniques, ce qu'avaient déjà montré des chercheurs en 1999. Autre élément : les poissons transgéniques accumulent plus les toxines dans leur chair que les autres poissons.
L'ensemble de ces risques a donné une image bien négative de ce saumon… Ainsi, de nombreuses collectivités territoriales dont les états de l'Alaska, de la Californie et une soixantaine d'entreprises agro-alimentaires - comme Subway, Whole Foods, Trader Joe's ou Kroger ou encore CostCo, deuxième plus grand détaillant étasunien qui achète chaque semaine 272 tonnes de saumon - se mobilisent contre son autorisation.

Nouveaux animaux GM bientôt autorisés ?

Parmi les papys des AGM, évoquons le cochon transgénique (« Enviropig »). Ce projet date de 1995 et est mené par l'Université de Guelph, au Canada. Ce cochon est censé contenir moins de phosphore dans ses excréments. Abandonné en 2012, il est réapparu moins d'un an après sous un nouveau nom : « Cassie Line ». Officiellement, l'abandon était lié à la méfiance des consommateurs et des industriels. Mais en fait, l'article scientifique de 2012 publié par l'Université de Guelph parle d'un cochon GM dont la nouvelle lignée est plus stable génétiquement parlant… : ce serait donc plus pour des questions techniques que les premiers cochons auraient été euthanasiés.
La recherche s'intéresse aussi de près aux insectes. Ces derniers sont actuellement testés en champs et pourraient être prochainement autorisés, tous mis au point par l'entreprise Oxitec pour être stériles. Ainsi, en 2011, aux États-Unis, était expérimenté en champs un papillon génétiquement modifié (*Plutella xylostella*, OX4319), un parasite important des choux, colzas et autres plantes de la famille des Brassicacées. Au Brésil, c'est la mouche méditerranéenne des fruits (*Ceratitis capitata*) transgénique de l'entreprise Oxitec qui était lâchée à titre expérimental… Enfin, en 2013 et en 2015, Oxitec faisait une demande pour disséminer en Espagne des milliers de mouches de l'olivier (*Bactrocera oleae*, OX3097D-Bol), essais refusés par les autorités catalanes.

Et les animaux GM 2.0 ?

Les recherches actuelles de modification des animaux passent par l'utilisation de nouveaux outils de modification génétique, comme les Talen, ou Crispr/Cas9. En voici quelques exemples.
Brice Whitelaw, du Roslin Institut, en Grande-Bretagne, a modifié des moutons et des bovins. Grâce aux protéines Talen, il a coupé la séquence génétique qui code pour la production de la myostatine qui freine le développement musculaire. Les animaux ainsi modifiés ont un système musculaire hypertrophié. Économiquement parlant, si cette délétion génétique arrive à produire des animaux viables, elle permettrait d'augmenter la masse musculaire de l'animal. En Chine, un des pays leaders dans le domaine, plusieurs équipes ont réussi, malgré des taux d'échecs importants, à désactiver certaines séquences génétiques en utilisant les technologies Talen ou Crispr/Cas9. Ainsi, l'une d'entre elles a mis au point des chiens de race Beagle plus musclés qui courent plus vite, et espère les vendre aux chasseurs... voire à l'armée ; une autre équipe propose un cochon nain qui reste vraiment nain, et espère le vendre comme animal de compagnie ; enfin, une troisième équipe travaille à réduire le taux de cholestérol chez le cochon, une innovation qui permettrait de limiter les maladies cardio-vasculaires…
Éric Marois (CNRS / Inserm) estime que les deux outils Talen et Crispr/Cas9 « *permettront d'obtenir très rapidement des mutations inactivant des gènes ciblés. Pour des manipulations génétiques plus complexes (remplacement d'un allèle par un autre, donnant par exemple une résistance à une maladie), ces outils permettront probablement d'accélérer les techniques déjà existantes développées chez la souris* ».
Au-delà des avantages techniques qui restent à démontrer, ces nouveaux OGM pourraient bien avoir un avantage considérable pour l'industrie : ne pas être considérés légalement comme des OGM. Leur diffusion en serait facilitée car ils ne seraient plus soumis à autorisation, évaluation et étiquetage.

Le forçage génétique

Associé à une technique de transformation du vivant, le forçage génétique permet de propager une modification génétique plus vite que selon les lois classiques de Mendel sur l'hérédité, en quelques générations seulement. De nombreux laboratoires travaillent donc actuellement à forcer génétiquement des moustiques pour diffuser une stérilité rapidement. Objectif : éliminer les vecteurs pour éliminer les maladies. Mais avec quelles conséquences sur les équilibres écologiques ?
Tous ces projets s'inscrivent dans une logique productiviste - des saumons plus gros, des cochons avec plus de muscle, etc. - ou mécaniste – éradiquer le vecteur pour combattre une maladie, sans comprendre la complexité d'un éco-système. C'est donc le risque de voir apparaître un autre vecteur qu'il faudra à son tour éliminer…

Des AGM... juste pour le (...)

Des AGM... juste pour le fun !

GloFish

Les premiers animaux transgéniques commercialisés étaient deux poissons d'ornement, destinés à des aquariums. Night Pearl®, conçu par l'Université de Taïwan, et GloFish®, conçu par l'Université de Singapour, ont été génétiquement modifiés avec un gène de fluorescence, issu respectivement d'une méduse et d'une anémone de mer. Ces poissons sont commercialisés à Taïwan, et aux États-Unis (sauf en Californie et au Michigan qui ont interdit les animaux transgéniques). GloFish est désormais une marque commerciale qui propose plusieurs espèces de poissons (poisson-zèbre, barbeau, tetra, etc.), disponibles dans plusieurs couleurs (orange, bleu, vert, rouge, violet, etc.).
Interdits en Europe, quelques individus de ces poissons transgéniques ont été découverts dans plusieurs États membres – Allemagne, Irlande, Norvège, Pays-Bas, République Tchèque, Royaume-uni - de l'Union européenne entre 2006 et 2016.

---

[1] Les centaines de projets qui utilisent les animaux pour la production de molécules thérapeutiques ou industrielles seront traités dans le prochain numéro consacré à la santé humaine. Certains de ces animaux – notamment une chèvre transgénique pour produire un médicament nommé Atryn - sont d'ores et déjà autorisés dans des conditions particulièrement strictes, ce qui ne garantit pas, comme l'histoire le prouve, qu'ils ne se retrouveront pas là où on ne s'y attend pas.

[2] voir Christophe NOISETTE, « Surfaces OGM : une augmentation en trompe-l'œil ! », *Inf'OGM*, 17 octobre 2017

[3] Christophe NOISETTE, « États-Unis : le saumon OGM autorisé », *Inf'OGM*, 4 avril 2019

[4] Christophe NOISETTE, « Canada – Les saumons transgéniques dans les assiettes », *Inf'OGM*, 10 août 2017

Adresse de cet article : https://infogm.org/article_journal/les-animaux-genetiquement-modifies-pas-vraiment-au-point/