



alliance suisse
pour une agriculture
sans génie génétique



Le tout nouvel outil de la biologie synthétique

FOCUS **LE FORÇAGE GÉNÉTIQUE**
UNE DANGEREUSE
RÉACTION EN CHAÎNE

Sommaire

- 1 | **Éditorial**
- 2 | **Actuel**
- 4 | **Focus**
- 10 | **International**
- 12 | **En bref**
- 13 | **Connaissances**

NOUS VOUS REMERCIONS !

Grâce à votre précieux soutien, nous pouvons réaliser un travail critique et indépendant sur le développement et les impacts du génie génétique sur l'agriculture, l'élevage, l'environnement et la santé. Nous nous engageons afin que les prochaines générations puissent aussi grandir dans une Suisse avec une agriculture diversifiée, écologique, équitable et sans génie génétique.

Compte postal 17-460200-1
Alliance suisse pour une agriculture
sans génie génétique - 2017 Boudry
IBAN CH64 0900 0000 1746 0200 1
BIC POFICHBEXXX



Impressum

Éditeur :
Alliance suisse pour une agriculture
sans génie génétique
CH - 2017 Boudry
077 400 70 43
info@stopogm.ch
www.stopogm.ch

Conception et rédaction :
Luigi D'Andrea, Régis Dieckmann,
Paul Scherer, Zsofia Hock

Traductions :
Monique Muraglia, Christelle Konrad

Relecture :
Margarita Voelke

Image couverture : Shutterstock
Papier recyclé FSC

Bulletin adressé aux membres et
sympathisants de l'association

Impression :
Imprimerie de l'Ouest SA, 2036 Cormondrèche
1600 ex. paraît 4-6 fois par an

Retours :
Alliance suisse pour une agriculture sans
génie génétique, CH - 2017 Boudry

ÉDITORIAL

LE FORÇAGE GÉNÉTIQUE – ENTRE MYTHE ET RÉALITÉ

Le désir de transformer, de modifier les être vivants à notre convenance d'un coup de baguette magique ne date pas d'hier. Le forçage génétique est une forme extrême de génie génétique qui relève de la biologie synthétique et qui permet de contourner les lois de l'hérédité biologique. Il permet à une modification génétique d'être imposée à l'ensemble de la descendance d'une espèce se reproduisant de manière sexuée. Il modifie ainsi génétiquement des populations entières d'organismes. Si, avec les OGM classiques, la dispersion des gènes modifiés devait être évitée et pouvait intervenir par accident, avec ces nouveaux organismes génétiquement forcés, la dispersion devient la stratégie recherchée !

Le forçage génétique a pour vocation d'anéantir certaines espèces « indésirables » en propageant des « gènes de stérilité ». Éradiquer pour contrôler, une forme ultime de réductionnisme génétique. Par exemple, une espèce de moustique qui transmet une maladie, un ravageur de culture ou une espèce envahissante seraient rendus stériles. Il s'agit donc là d'une technologie de l'extinction génétique pour laquelle il n'existe aucune donnée scientifique qui permette d'en quantifier le risque, ni d'en établir l'efficacité réelle.

Le forçage génétique est voué, au mieux, à l'échec et au pire, à la catastrophe environnementale. Cependant, il nous rappelle une chose importante

en termes de gouvernance: lorsqu'un souhait perpétué de génération en génération, qui était du domaine de l'impossible, devient soudainement réalisable par le biais d'un développement technologique (comme d'éradiquer un insecte qui rend la vie difficile), ce souhait, même légitime, ne peut pas être validé par le simple fait d'avoir une technologie qui le rende possible. Tout ce qui est faisable n'est pas forcément permis. La validation d'une technique doit être faite par la société et non par un collège de technocrates soi-disant experts. C'est tout le défi: mettre en démocratie ces technologies.

Les écosystèmes sont ainsi faits que l'on n'atteint pas l'équilibre en supprimant une force, un organisme, mais en lui en opposant une autre ou en le contraignant par l'adjonction de beaucoup d'autres. Pour corriger les déséquilibres, il faut remplir, intégrer et non vider ou supprimer. L'agroécologie et/ou la permaculture se basent sur ce principe, elles n'attendent pas, et n'ont nullement besoin, du miracle génétique.

La lubie de prendre le monde comme labo doit cesser. L'ASGG demande un moratoire ou une interdiction du forçage génétique, car il expose l'environnement et les sociétés à des risques considérables, proportionnels à la puissance de cette technique.



Luigi D'Andrea
Secrétaire exécutif

**PAS DE
GÉNIE GÉNÉTIQUE
PAR LA PETITE PORTE** 

ACTUEL

SUISSE

Des expériences coûteuses sans avantage pour l'agriculture suisse

NOUVELLE DISSÉMINATION EXPÉRIMENTALE DE MAÏS GM AUTORISÉE

L'Office fédéral de l'environnement (OFEV) a approuvé le 2 mars une demande de l'Institut de microbiologie végétale de l'Université de Zurich visant à semer du maïs génétiquement modifiée (GM) dans les champs de la station de recherche sécurisée d'Agroscope à Reckenholz, Zurich en mai 2020. Le gène Lr 34 du blé a été ajouté par génie génétique (transgénèse) à une variété de maïs. En conditions contrôlées (sous serre), ce gène confère une résistance partielle aux maladies fongiques, mais semble garder son efficacité sur le long terme. Les expériences de dissémination visent à tester la résistance de ces plantes transgéniques en plein champ. L'action du gène dans la résistance aux champignons n'est pas encore claire. Par exemple, l'introduction de ce gène étranger dans le maïs pourrait avoir des effets physiologiques secondaires involontaires non connus et non souhaités.

L'Alliance suisse pour une agriculture sans génie génétique, qui s'engage depuis des décennies en faveur d'une agriculture agroécologique et d'une sélection variétale adaptée à ces systèmes, est très critique face à cette dissémination. À notre avis, malgré des coûts élevés, les essais n'apportent aucune contribution à la mise en place d'agrosystèmes durables en Suisse. Le maïs GM est conçu pour la culture intensive du maïs à grande échelle. De plus, les maladies fongiques à tester ne présentent pas de danger aigu en Suisse. En effet, elles peuvent être évitées grâce à la culture de variétés résistantes non GM et à l'adaptation des conditions de culture selon Agroscope.

La Loi sur le génie génétique dans son article 7 est garante «d'une protection de la production exempte d'OGM ainsi que du libre choix des consommateurs». Dans ce contexte, le maïs GM n'a aucun futur en Suisse



puisque sa culture engendrerait fort probablement la contamination des filières conventionnelles et biologiques. En effet, sur le territoire helvétique, les petites parcelles sont enchâssées les unes dans les autres et une contamination des filières est inévitable avec tous les dégâts économiques qui y sont liés. En outre, l'acceptation des plantes GM en Suisse est faible et leur potentiel commercial très faible.

Les résultats et les publications (s'il y en a) résultant des essais profiteront principalement à l'équipe de recherche du candidat et à ses partenaires puisqu'ils détiennent un brevet sur le gène Lr34. Au vu de l'urgence du changement de paradigme agricole à opérer, avons-nous vraiment les moyens de gaspiller 750'000 CHF par an pour des expériences inutiles et des expériences sur la biosécurité mal conçues et alibi ?

Pour aller plus loin : communiqué de presse et prise de position sur notre site internet

UE**L'EMBL met en évidence des produits indésirables après une mutation par CRISPR/Cas9****CRISPR/CAS9 EFFICACE AUX DEUX TIERS****Les ciseaux moléculaires CRISPR/CAS9 ne sont pas si fiables et précis que cela lorsque l'on prend le temps de rechercher les effets non souhaités.**

Le lobby agro-industriel fait de plus en plus pression pour une déréglementation des techniques dites SDN-1, visant à muter des gènes individuels avec les nouveaux outils du génie génétique, dont CRISPR/Cas9. Mais des effets secondaires insoupçonnés de telles interventions – annoncées comme ciblées et précises – ont été découverts. Un encadrement juridique moins strict de ces techniques n'est scientifiquement pas justifiable.

Un projet mené par le laboratoire européen de biologie moléculaire (EMBL) a consisté à muter dans des cellules en culture, un par un, une panoplie de 136 gènes, à l'aide des ciseaux moléculaires CRISPR/Cas9. Un des buts de ce projet était de déterminer la fonction de ces gènes, en supprimant la production de la protéine codée par chacun d'eux. Mais les chercheurs ont fait des constatations surprenantes. Un tiers des gènes, endommagés lors de l'intervention par CRISPR/Cas9, ont continué à produire des protéines. Plus étonnant encore, certaines des protéines produites étaient encore partiellement fonctionnelles.

Ce résultat indique qu'il faut vérifier au cas par cas si les gènes « éteints » au moyen de ciseaux moléculaires ne codent effectivement plus pour

une protéine. Jusqu'à maintenant, une telle validation n'était souvent pas exigée par les revues scientifiques. Par conséquent, les résultats de douzaines, voire de centaines d'études pourraient être trompeurs, écrivent les auteurs. Dans le cas des produits alimentaires, il est également possible que des protéines partiellement fonctionnelles soient produites après l'intervention génétique. Certaines de ces protéines pourraient avoir un effet allergène, voire toxique. Un exemple potentiel pourrait être celui des champignons ou des pommes qui ne brunissent plus, autorisés à la production aux États-Unis. Afin d'écartier cette possibilité, il faudrait réaliser des études supplémentaires, mais les entreprises ne sont pas intéressées.

Une autre étude récente montre que les ciseaux moléculaires CRISPR/Cas9 pourraient réserver d'autres surprises. Les chercheurs de l'Institut d'édition génétique de Christiana Care (USA), un centre de recherche biomédicale de premier plan, ont développé un nouvel outil qui a permis de mettre en évidence les nombreuses mutations involontaires de l'ADN autour de la séquence ciblée par CRISPR/Cas9. Cette nouvelle technique, précise et rapide, promet aussi d'être une véritable avancée dans la détection d'organismes génétiquement modifiés par CRISPR/Cas9.

FOCUS

LE FORÇAGE GÉNÉTIQUE – UNE DANGEREUSE RÉACTION EN CHAÎNE

Actuellement, tout le monde parle du forçage génétique. Cette biotechnologie encore jeune est vantée par ses développeurs comme solution miracle ouvrant de multiples champs d'application, l'utilisation la plus souvent promue étant la lutte contre les insectes vecteurs de maladies comme le paludisme. Les applications dans le domaine de la protection de l'environnement sont volontiers mises en avant pour mieux faire accepter la technique, et le génie génétique en général. Ce qu'on ne nous dit pas, c'est que cette technologie est une promesse de bénéfices particulièrement juteux dans le secteur agroalimentaire. Et le fait qu'elle pourrait aussi être utilisée comme puissante arme biologique suscite de vives inquiétudes.

Texte : Zsofia Hock, SAG

Le forçage génétique (gene drive) est un nouvel outil de la biologie synthétique. Il utilise les ciseaux moléculaires CRISPR/Cas pour implanter en un temps inhabituellement court de nouveaux gènes dans le génome de populations sauvages. [Le mécanisme du forçage génétique](#) contourne les lois de l'hérédité de Mendel et assure la reproduction de nouvelles variantes de gènes créées en laboratoire dans toute la descendance.

Un petit nombre d'organismes modifiés par forçage génétique (gene drive organisms, GDO) suffit à déclencher une réaction en chaîne au bout de laquelle, en quelques générations seulement, tous les descendants porteront la variante du gène imposée. Alors que, pour les autres technologies du génie génétique, toutes les précautions sont prises pour que les modifications du génome ne se propagent pas dans l'environnement, les GDO sont conçus pour se disséminer dans la nature. Les développeurs enthousiastes les disent rapides, efficaces et capables dans les cas extrêmes d'anéantir des populations entières de moustiques. Or, c'est justement cette capacité de transmission accélérée qui fait de cette technologie la plus dangereuse pour l'environnement parmi les méthodes de biologie synthétique. Une fois lâchés dans la nature, les GDO deviennent pratiquement incontrôlables et le processus est irréversible. De plus, cette réaction mutagène en chaîne risque de se propager à d'autres espèces ou d'autres populations, ce qui constitue une menace pour la biodiversité. Les GDO ne s'arrêtent pas aux frontières. Vu la complexité des écosystèmes, les retombées écologiques de ces disséminations sont imprévisibles.

En raison de ces risques, le forçage génétique soulève de grandes questions sur le plan éthique. Qui plus est, les bases scientifiques pour une évaluation des

**A Hawaï, le forçage génétique
pourrait être utilisé pour sauver
des oiseaux menacés d'extinction.**



risques font défaut¹. C'est pourquoi la Commission fédérale d'éthique pour la biotechnologie dans le domaine non humain (CENH) ainsi que des scientifiques du monde entier, recommandent d'aborder cette technologie avec la plus grande prudence. Tant qu'une réglementation rigoureuse ne sera pas en place, les organisations internationales et internationales réclament même un moratoire planétaire sur la dissémination d'organismes forcés génétiquement (GDO).

Combattre les maladies par le forçage génétique

La lutte contre les maladies infectieuses où les pathogènes sont transmis par des vecteurs comme les moustiques ou les tiques est au centre de la recherche autour du forçage génétique. Actuellement, celle-ci se concentre sur les projets visant à combattre le paludisme. Des projets similaires sont cependant en cours pour endiguer des maladies virales transmises par le moustique-tigre comme le chikungunya, le zika, la dengue et la fièvre du Nil occidental. Le forçage génétique aiderait également à lutter contre la borréliose de Lyme transmise par des tiques.

Le forçage génétique est censé, d'une part, empêcher les organismes vecteurs de la maladie de se reproduire, ce qui pourrait aboutir à l'effondrement des populations en quelques générations seulement. D'autre part, la réaction mutagène en chaîne pourrait diminuer chez ces insectes la faculté de transmettre des maladies. Cela consisterait à immuniser le moustique *Anopheles stephensi* contre les agents du paludisme et, grâce au forçage génétique, à accélérer la dissémination des gènes responsables de cette immunité dans la population de ces insectes.

MOUSTIQUE GM



Un exemple d'actualité au Brésil montre que les essais de terrain menés avec des moustiques transgéniques ne sont pas sans

risque. Pendant des années, des moustiques transgéniques ont été lâchés dans la nature afin de décimer les populations locales de moustiques. Théoriquement, la modification génétique aurait dû entraîner la mort de tous les descendants des femelles s'étant accouplées avec des mâles transgéniques, mais une partie des descendants a survécu, ce qui fait que la modification génétique se propage librement. Elle pourrait rendre les moustiques plus robustes et même augmenter la probabilité de la transmission de la maladie dont ces insectes sont les vecteurs.

Ces pandémies coûtent chaque année la vie à des centaines de milliers de personnes. La recherche active de solutions est dès lors compréhensible. Le forçage génétique a connu déjà de premiers succès en laboratoire et les premières demandes de dissémination devraient tomber prochainement. Il est envisagé de tester la méthode dans des villages africains, par exemple au Burkina Faso. Toutefois, ces essais sur site sont très contestés car la population locale n'a pas été informée sur leur nature et leurs risques.

Les éthiciens se montrent réservés à l'encontre de l'idée que la lutte contre les maladies infectieuses justifierait l'extermination complète de certaines espèces. En effet, les moustiques qui nous

dérangent jouent un rôle important dans la nature en tant que source de nourriture, comme pollinisateurs, dans le recyclage des nutriments et même en tant que prédateurs. Leur disparition pourrait donc avoir un impact considérable sur un écosystème.

Pour lutter efficacement contre le paludisme, il serait plus indiqué de s'attaquer aux vraies causes des nombreux cas de maladie, c'est-à-dire, aux facteurs socio-économiques. Il est urgent de promouvoir des solutions plus sûres ainsi que le grand savoir local disponible sur la gestion de cette maladie. Ces mesures sont cependant occultées par les milieux de la technologie, pour la bonne raison que la lutte contre le paludisme et la protection de la nature par forçage génétique servent à mieux faire admettre une technologie controversée qui pourra ainsi être appliquée plus tard dans l'agriculture. L'agro-industrie y voit en effet une méthode lucrative de lutte contre les nuisibles.

Le forçage génétique comme mesure de protection de la nature

Les ingénieurs en génie génétique proclament à tout vent que le forçage génétique pourrait être le remède miracle contre l'extinction de certaines espèces. Celui-ci est censé protéger les espèces animales menacées d'être supplantées par d'autres espèces introduites. Les régions les plus touchées par ce phénomène sont les états insulaires, où l'on essaie depuis longtemps d'éradiquer les espèces envahissantes par le piégeage ou le poison. De telles pratiques sont toutefois fortement critiquées en raison de leur impact négatif sur d'autres animaux. Le forçage génétique est présenté comme une méthode plus efficace et plus précise, donc plus douce.

SAUVER LES ESPECES



En Suisse, le forçage génétique est censé sauver la salamandre tachetée, un amphibien indigène dont les populations sont décimées par

une dermatose importée d'Asie. L'idée est de répandre dans les populations un gène d'immunité contre le champignon responsable. Chez nous, toutefois, la plupart des problèmes de protection de la nature sont d'un autre ordre et n'ont rien à voir avec ceux des îles. C'est pourquoi il est plutôt improbable que dans un proche avenir, cette technologie soit utilisée en Suisse.

Plusieurs projets de recherche utilisant des souris et des rats forcés génétiquement sont déjà en cours. En Australie, on envisage d'utiliser le forçage génétique pour exterminer le chat sauvage, le lapin et le renard, et en Nouvelle-Zélande, l'hermine et le phalanger-renard ou opossum d'Australie.

Chez les mammifères, cependant, le forçage génétique est techniquement beaucoup plus difficile à mettre en œuvre que chez les insectes. À Hawaii, l'endiguement du paludisme aviaire transmis par un moustique introduit semble plus facile à réaliser. La maladie a entraîné la disparition de presque 80 % des oiseaux endémiques de l'archipel, et elle menace également les espèces restantes.

D'autres approches prévoient l'utilisation du forçage génétique pour rendre des espèces menacées d'extinction plus résistantes aux maladies. Poussée à l'extrême, cette

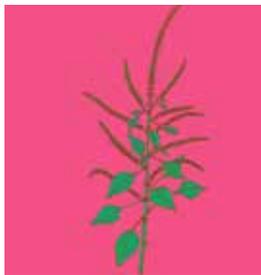
technologie est censée ressusciter des espèces déjà disparues. Même si le projet ne se réalisera probablement pas, parce que le forçage génétique ne fonctionne que chez les espèces avec un temps de génération court, ces efforts soulèvent une série de questions d'ordre éthique : s'il est possible de faire revivre une espèce éradiquée, on se souciera probablement moins de maintenir celle-ci dans son environnement naturel.

Profits en perspective dans l'agriculture

La vraie raison du grand intérêt que le forçage génétique suscite chez les puissants investisseurs est à chercher dans ses applications dans l'agriculture. Cette technologie ouvre en effet un nouveau champ d'activité extrêmement profitable aux multinationales de l'agroalimentaire, qui espèrent pouvoir, grâce à elle, compléter, voire remplacer leur panoplie de pesticides et d'herbicides chimiques. Dans ce domaine aussi, les essais les plus avancés sont ceux qui concernent les insectes. Le forçage génétique comme méthode de décimation des insectes nuisibles est censé réduire les coûts en pesticides et en pertes de récoltes. On cible les coupables les plus courants tels que mouches des fruits, criquets et coléoptères suceurs-piqueurs. Les plus grands progrès de la recherche ont été réalisés dans le domaine de la lutte contre la mouche *Drosophila suzukii*, qui provoque des dégâts importants en s'attaquant avant tout aux baies et aux fruits à noyau.

Théoriquement, des GDO introduits pourraient également décimer les populations de mammifères qui menacent les produits agricoles stockés. On étudie la possibilité de combattre aussi par

AGRICULTURE



L'académie nationale des sciences américaine (NAS) étudie la possibilité de rendre par forçage génétique

la super mauvaise herbe *Amaranthus palmeri* à nouveau sensible au glyphosate, l'herbicide le plus couramment utilisé. Si le système de forçage génétique se transmettait à des variétés apparentées d'amarante cultivée, une importante plante vivrière en Amérique du Sud, les récoltes pourraient également en être affectées. Par ailleurs, vu ses nombreuses propriétés intéressantes, la variété combattue en tant que mauvaise herbe pourrait être utile pour l'alimentation humaine ou pour la sélection. particulièrement élevés, d'où l'utilisation de grandes quantités d'engrais et de pesticides.

cette méthode des espèces d'oiseaux envahissantes, les nématodes (vers parasites) attaquant les racines ou les champignons pathogènes.

Les « super mauvaises herbes », autrement dit, celles qui ne réagissent plus aux herbicides les plus courants, sont de plus en plus souvent un casse-tête pour les géants de l'agroalimentaire. Il est question d'utiliser le forçage génétique pour supprimer la résistance de ces adventices afin qu'elles puissent à nouveau être combattues au moyen des herbicides existants. Cela éviterait aux fabricants de devoir renoncer aux bénéfices tirés de la vente de leurs produits – un scénario qui renforcerait considérablement le monopole de quelques puissantes multinationales. Une annonce

de brevet de l'Université de Harvard répertorie plus de 50 mauvaises herbes et presque 200 herbicides auxquels le forçage génétique pourrait être appliqué. Mais sera-t-il un jour utilisé sur les végétaux ? C'est heureusement plus qu'incertain, car les plantes ont recours à un mécanisme de réparation particulièrement sujet à erreur pour les ruptures mutagènes de l'ADN, ce qui entrave le fonctionnement du système de forçage génétique.

Le forçage génétique, une arme biologique

Le forçage génétique peut être utilisé à des fins pacifiques, mais aussi comme puissante arme biologique. Appliquée à grande échelle, cette technologie peut passer facilement et de manière irréversible sous le contrôle des plus grands acteurs militaires. Les décisions concernant son développement, son utilisation et sa réglementation risquent d'être prises non seulement en fonction d'intérêts commerciaux, mais aussi d'après des considérations d'ordre géopolitique et sécuritaire.

Utilisé comme arme biologique, le forçage génétique peut contribuer à transmettre avec plus d'efficacité des pathogènes à l'être humain et à l'animal. Il peut ruiner les ressources alimentaires par l'introduction de résistances aux insecticides chez les ravageurs ou par l'affaiblissement, voire l'extermination volontaire des auxiliaires. Avec des insectes forcés génétiquement, il est possible de détruire toutes les récoltes d'une puissance ennemie.

Selon le ministère de la défense de États-Unis, les programmes servent aussi à « défendre la sécurité nationale contre les agressions ». Les grandes puissances ont en effet, militairement parlant, des intérêts

ARME BIOLOGIQUE



L'agence pour les projets de recherche avancée (DARPA) du Département de la défense des États-Unis finance, à raison de 92 millions de

dollars en tout, deux programmes pluriannuels de développement de GDO. Cet intérêt devrait à lui seul éveiller la méfiance, même si l'objectif des programmes « Safe Genes » et « Insect Allies » – modifier à grande échelle des plantes cultivées aux champs au moyen de virus génétiquement modifiés – se veut pacifique. Les vecteurs du virus seraient des insectes comme des pucerons ou des criquets qui, en même temps qu'ils ponctionnent les plantes, leur transmettent le virus GM. Les cultures peuvent ainsi être rendues résistantes à divers facteurs de stress, par exemple lorsqu'une période de sécheresse menace, ou alors détruites par une mutation défavorable.

évidents à ce que la technologie du forçage génétique soit développée et perfectionnée le plus rapidement possible, car à leurs yeux, il est important d'avoir toujours une longueur d'avance sur des concurrents potentiellement hostiles pour pouvoir se défendre contre des attaques aux GDO. C'est le début d'une nouvelle course aux armements – une perspective angoissante.

¹ Gene Drives Report 2019. Étude à grande échelle du réseau Critical Scientists Switzerland (CSS), du Réseau Européen des Scientifiques pour une Responsabilité Sociale et Environnementale (ENSSER) et de la Vereinigung Deutscher Wissenschaftler (VDW).

INTERNATIONAL

MONDE



L'utilisation plus large du génie génétique met en danger la protection des espèces

Avec la découverte des ciseaux moléculaire CRISPR/Cas9, la modification des populations sauvages est permise pour la première fois. Ainsi, selon certains, les arbres forestiers et les coraux doivent être fabriqués sur mesure en laboratoire, et les espèces d'insectes gênantes doivent être éradiquées. Le problème avec cette approche est que tous les organismes vivants sont intégrés dans des écosystèmes complexes, dont le fonctionnement est largement inconnu. La modification artificielle d'un élément peut affecter l'ensemble du système. Toutefois, les conséquences de ces interventions ne se manifestent qu'à un stade ultérieur, lorsqu'elles ne peuvent plus être annulées.

Une évaluation complète des risques est pratiquement impossible. Les manipulations génétiques sur les espèces sauvages mettent en danger la diversité biologique. Cette dernière est le résultat d'une évolution sur des milliards d'années et constitue la base de l'adaptabilité des organismes vivants actuels. C'est pourquoi l'organisation Testbiotech, ONG critique envers l'utilisation du génie génétique, demande dans son nouveau rapport « Le génie génétique met en danger la protection des espèces » une réglementation stricte et une obligation de soumettre à autorisation tous les organismes dont le matériel génétique a été modifié par génie génétique, même si aucun gène supplémentaire n'a été inséré.

USA



La co-inventeuse du système CRISPR plaide pour une réglementation stricte

Les régulateurs doivent accorder plus d'attention au contrôle des ciseaux moléculaires CRISPR/Cas, estime Jennifer Doudna, l'une des inventeurs de l'outil révolutionnaire d'édition des gènes, dans un éditorial du magazine Science. La technologie s'améliore de plus en plus, écrit Doudna, et il sera bientôt possible d'apporter pratiquement n'importe quelle modification à n'importe quel génome de manière ciblée. Cette mesure révolutionnaire pourrait améliorer le bien-être de millions de personnes. Mais cela signifie aussi que la tentation de bricoler avec la lignée germinale humaine demeure.

Cette puissante technologie entraîne des défis scientifiques et éthiques. Un moratoire sur la modification des lignées germinales humaines ne serait plus assez fort. Les différents groupes d'intérêt devraient s'efforcer de bien réfléchir et de poser des règles pour contrôler la technologie sans pour autant la supprimer. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) exhorte également les agences gouvernementales à s'engager, à diriger et à agir dans ce sens.

UE



L'évaluation des risques des PGM telle que pratiquée par les autorités est insuffisante

Il existe actuellement plus de 70 plantes génétiquement modifiées (PGM) autorisées dans l'UE. Toutefois, en ce qui concerne les risques que ces organismes présentent pour l'homme et l'environnement, le système d'autorisation actuel est imparfait et est fortement influencé par l'industrie du génie génétique. Par exemple, dans le cas de la variété de maïs GM « SmartStax », aucun essai d'alimentation n'a été exigé pour vérifier les risques sanitaires.

Les normes actuelles ne répondent pas aux exigences légales. En effet, tous les risques ne sont pas testés, même ceux qui pourraient l'être par des moyens simples. C'est ce que révèlent les résultats du projet de recherche international RAGES (Risk Assessment of Genetically Modified Organisms in the EU and Switzerland). Ce projet, indépendant des intérêts de l'agro-industrie, a analysé les pratiques de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (AESA) en matière d'examen des risques des PGM. Comme la Suisse suit principalement l'AESA dans ses jugements, cette évaluation s'applique également à la Suisse. Bien qu'il existe un moratoire sur la culture commerciale en Suisse, plusieurs demandes d'importation de PGM ont été approuvées sur la base des mêmes données que dans l'UE.

AFRIQUE DU SUD



Les autorités jugent inefficace le maïs résistant à la sécheresse

Pendant plus de 10 ans, le Consortium africain pour la biosécurité (ACB) s'est battu en Afrique du Sud contre l'autorisation d'un maïs GM tolérant à la sécheresse. Il n'y a pas de données scientifiques pour prouver que la construction du gène donne au maïs une tolérance à la sécheresse accrue, a déclaré l'organisation.

Maintenant, les autorités sud-africaines ont définitivement rejeté la demande de culture commerciale de Monsanto. Les autorités ont justifié leur décision en déclarant que des essais répétés en plein champ dans des conditions de sécheresse n'avaient pas montré d'augmentation du rendement avec la variété GM. Au contraire, dans certains cas, des rendements encore plus faibles que ceux du maïs conventionnel ont été mesurés.

« Les données montrent la distorsion et la manipulation de la science par Monsanto », commente Mariam Mayet, directrice de l'ACB. Le maïs GM, dont le développement a été soutenu par la Fondation Gates, est inefficace. Il relève d'une approche réductionniste non adaptée pour relever des défis environnementaux, politiques et socio-économiques complexes tels que le changement climatique et la pauvreté.

EN BREF

ALLEMAGNE

Premier cœur de porc à être utilisé chez l'homme prévu dans trois ans



Chaque jour, trois personnes meurent en Allemagne en attendant un donneur pour une greffe de cœur. Les chercheurs allemands veulent maintenant modifier génétiquement les cœurs de porc de manière à ce qu'ils ne soient plus rejetés par le système immunitaire humain comme des corps étrangers, et qu'ils soient donc adaptés à la transplantation. Des opposants à cette « révolution médicale » critiquent toutefois le fait que les porcs sont ainsi utilisés à mauvais escient pour une science douteuse et doivent servir de « magasins de pièces détachées » pour l'homme.

BURKINA FASO

Le cobaye non sollicité

En juillet dernier, le consortium de recherche Target Malaria – soutenu par la Fondation Bill et Melinda Gates – a libéré des moustiques GM dans la nature. Le consortium a l'intention d'étudier leur comportement afin de libérer, dans un deuxième temps, des moustiques forcés génétiquement. Contrairement aux déclarations faites par le consortium de recherche Target Malaria, les organisations de la société civile soulignent qu'elles n'ont été ni

informées de la dissémination des moustiques GM, ni consultées.

USA/DE

LES arbres GM deviendront des machines à capturer le CO2

Les scientifiques du Salk Institute for Biological Studies en Californie veulent modifier génétiquement les arbres pour contrer le changement climatique. En utilisant des racines plus épaisses et plus longues, les arbres génétiquement modifiés devraient être capables de stocker plus de CO2. On peut toutefois se demander quand la plante sera-t-elle prête à vivre en dehors du laboratoire et comment la nature réagira-t-elle à cet organisme modifié. Des décennies pourraient s'écouler avant que le « super-arbre » ne soit pleinement développé et ne capte suffisamment de CO2. De plus, il est douteux que la population l'approuve, mais ne doivent pas être étiquetés car ils ne contiennent pas d'OGM dans le produit final. L'absence d'obligation de déclaration rend difficile la détection d'une telle contamination.

Le plus grand marché pour les aliments « non-OGM »

Bien que la certification des aliments génétiquement modifiés ne soit pas réglementée par la loi aux États-Unis, ce pays possède le plus grand marché pour les aliments sans OGM. Le « Non GMO Project » est le donneur de licence le plus connu et le plus important à cet égard, ayant déjà attribué le label à plus de

60 000 produits et 5000 marques – avec une augmentation annuelle de 9 %. De même, le nombre de citoyens américains attentifs à la certification des produits sans OGM augmente rapidement : en 2010, il était de 29 %, aujourd'hui il est déjà de 55 %.

INDE

Les agriculteurs comptent sur les semences indigènes plutôt que sur les OGM



Monsanto est à nouveau sous les feux des projecteurs en Inde. Les graines de coton Bt perdent leur efficacité après une génération et leurs rendements sont également médiocres. Cela a poussé plusieurs milliers d'agriculteurs indiens au suicide. Aujourd'hui, soutenus par des initiatives gouvernementales, les agriculteurs luttent contre leur dépendance vis-à-vis des multinationales agricoles et passent à des variétés indigènes sans OGM pour la culture du coton. Celles-ci sont mieux adaptées au climat local et sont également plus intéressantes sur le plan financier, car les graines peuvent être collectées, stockées et semées à nouveau l'année suivante.

CONNAISSANCES

Plasmides

Les plasmides sont de petites molécules d'ADN circulaires. Ils sont naturellement présents dans les bactéries, souvent en plusieurs exemplaires - en plus du chromosome bactérien qui contient l'information essentielle pour la réplication de la bactérie. Les plasmides ne sont pas absolument nécessaires à la vie de la bactérie, mais contiennent des gènes qui offrent des avantages pour la survie - comme les gènes de résistance aux antibiotiques. Les bactéries utilisent les plasmides pour échanger de l'information génétique. Dans le génie génétique, les plasmides modifiés sont utilisés comme cargo pour transférer les gènes dans les cellules.

Auto-clonage

L'auto-clonage est un terme utilisé en parlant de génétique des micro-organismes (levures, bactéries, microalgues). Il consiste à transférer des gènes d'un micro-organisme à un autre micro-organisme du même type ou d'un type étroitement apparenté. L'auto-clonage est comparable à la cisgénèse dans les espèces animales et végétales. En Suisse, l'auto-clonage n'est légalement considéré comme génie génétique que s'il est utilisé dans des micro-organismes pathogènes. Les micro-organismes auto-clonés pour l'industrie des boissons et l'industrie alimentaire ne sont pas des OGM en Suisse. La règle suivante s'applique dans l'UE : dans les systèmes fermés tels que les laboratoires, les micro-organismes auto-clonés ne sont pas considérés comme des OGM. En revanche, si elles sont mises sur le marché, il s'agit légalement d'OGM. Comme l'auto-clonage peut être exclu de la législation sur le génie génétique, il est souvent utilisé dans les kits de manipulation génétique pour les écoles et à domicile.

Bactéries lactiques

Les bactéries qui transforment les glucides (sucres) en acide lactique sont communément appelées bactéries lactiques. Elles comprennent diverses espèces telles que les lactobacilles et les bifidobactéries. Elles sont utilisées par les humains pour produire des aliments comme le fromage, le kéfir, le yaourt, la saucisse crue, la choucroute ou les produits de boulangerie au levain. Les bactéries lactiques sont également utilisées dans la production de bière et de vin. De plus, elles font souvent partie des probiotiques (voir ci-dessous).

Fermentation

La fermentation est le processus par lequel des micro-organismes tels que des levures, des bactéries ou des moisissures digèrent des aliments en produisant des acides ou des alcools. La fermentation a une longue tradition et se retrouve dans toutes les cuisines du monde. Elle est utilisée pour améliorer la durée de conservation et le goût des aliments. Exemples : Le chou blanc est fermenté en choucroute, le chou chinois en kimchi, le soja en sauce soja et le lait en kéfir. La fermentation alcoolique au cours de laquelle la levure transforme le moût de raisin en vin est un autre exemple.

Probiotiques

Les probiotiques sont des produits qui devraient favoriser la croissance d'une flore bactérienne normale et apporter des bienfaits pour la santé. Initialement, les probiotiques contenaient des micro-organismes vivants mais la définition de probiotique s'applique maintenant aussi à divers autres produits sous forme de médicaments ou de compléments alimentaires. Les micro-organismes probiotiques bien connus sont certaines levures,

les entérocoques, les lactobacilles et les bifidobactéries. Les effets des probiotiques sont parfois controversés et ne sont souvent pas prouvés scientifiquement.

Levures

Les levures sont des champignons unicellulaires très répandus dans la nature. Ils sont parmi les micro-organismes les plus importants au service de l'homme. Dans l'industrie des boissons et de l'alimentation, ils sont utilisés pour la fermentation et comme composant de probiotiques. Rien que dans l'UE, un million de tonnes de levures sont produites chaque année. La levure la plus connue et la plus utilisée est la levure du boulanger, *Saccharomyces cerevisiae*, utilisée dans la fabrication du pain de la bière et du vin.

Micro-organismes (microbes)

Les microorganismes invisibles individuellement à l'œil nu mais observables au microscope sont appelés microbes. La plupart des microbes sont formés d'une seule cellule mais pas tous. Ils appartiennent à divers groupes d'êtres vivants très différents comme les champignons, les algues ou les bactéries qui ne sont pas apparentés dans la classification des êtres vivants.



À PROPOS

L'alliance suisse pour une agriculture sans génie génétique est une plateforme de discussion, d'information et d'action pour les organisations et les membres individuels qui portent un regard critique sur le développement et l'utilisation du génie génétique dans l'agriculture et l'alimentation.

Les organisations membres défendent au choix ou tout à la fois les intérêts des consommateurs, des producteurs, des pays en voie de développement, des animaux et de l'environnement. L'association s'inscrit dans un réseau national et international d'organisations et réalise un travail critique et indépendant sur le développement et les impacts du génie génétique sur l'agriculture, l'élevage, l'environnement et la santé. Ce travail est entièrement financé par les cotisations des membres et les dons.

Votre don est le garant de notre indépendance.

Merci pour votre soutien !

**Alliance suisse
pour une agriculture
sans génie génétique**
CH - 2017 Boudry
+41 (0)77 400 70 43
info@stopogm.ch
stopogm.ch