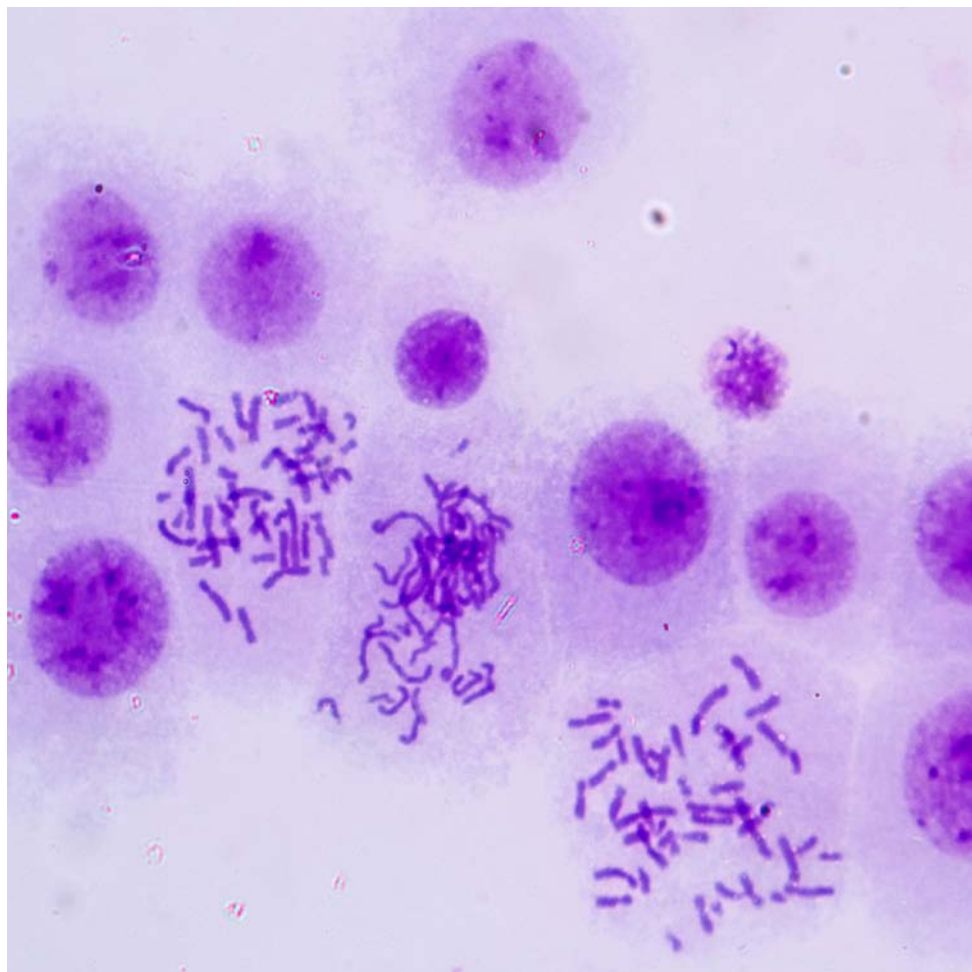




alliance suisse  
pour une agriculture  
**sans génie génétique**



L'histoire du gène

**FOCUS**

**UN GÈNE N'EST QU'UNE  
NOTION ABSTRAITE**

## 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 :  
Paul Scherer, Zsofia Hock,  
Luigi D'Andrea.

Traductions :  
Monique Muraglia

Relecture :  
Margarita Voelkle

Image couverture : Shutterstock  
Papier recyclé FSC

Bulletin adressé aux membres et  
sympathisants de l'association

Impression :  
Imprimerie de l'Ouest SA, 2036 Cormondrèche  
2000 ex. paraît 4-6 fois par an

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

# ÉDITORIAL

## LA RELIGION GÉNÉTIQUE AU BORD DU GOUFFRE

Nous sommes à l'aube d'une nouvelle ère, où nous remplaçons le processus aveugle qui a façonné le matériel génétique sur notre planète pendant des milliards d'années par un processus de direction de l'évolution qui est conscient, intentionnel et surtout orienté vers des objectifs de profit. En témoigne la course aux brevets dont les nouvelles techniques de génie génétique font l'objet.

Ces techniques sont au centre d'une campagne de désinformation très bien orchestrée avec un budget quasi illimité. Elle vise à faire croire que les changements effectués sont petits, précis et l'équivalent du naturel. Ceci pour échapper aux régulations en place sur le génie génétique. Il n'en est absolument rien, bien au contraire. Ce discours relève d'un tour de force, d'un sophisme des experts en communication : se référer à la nature pour faire passer l'artificialisation du vivant.

Au centre de cette propagande, un vernis scientifique qualifié de « bonne science » (sound science). Nouveau terme inventé par les multinationales pour se référer à la « science vraie », celle développée et validée par leurs soins, en opposition à la junk science qui, pour faire court, est celle qui dérange. Les partisans de cette

« vraie science » utilisent, pour asseoir leur base théorique, une vision du gène et de l'information génétique dépassée. Elle conçoit les gènes comme des entités définies dans l'espace et dans leur fonction. Dès lors, il suffirait de les réécrire ou de les modifier pour créer absolument tout ce que l'on veut : des plantes tolérantes à la sécheresse, des variétés résistantes à tous les ravageurs, etc. Dans ce numéro, Florianne Koechlin vous explique que cette vision n'est plus d'actualité, et que le gène n'est qu'une abstraction de l'esprit. Il n'existe pas en tant que tel.

La complexité du fonctionnement des génomes et notre connaissance lacunaire dans ce domaine expliquent pourquoi, après 40 ans de recherche et des milliards engloutis, tous les projets de manipulation génétique ont échoué.

Dans ce contexte d'échec, il ne reste plus qu'une chose qui puisse sauver les OGM : « la nouvelle religion génétique basée sur la vraie science »... qui permet de raconter tout et n'importe quoi, de le répéter des milliers de fois jusqu'à ce que cela devienne une vérité.

Le Moyen Âge moderne, une fabrique de l'ignorance à combattre avec votre soutien !



Luigi D'Andrea  
Secrétaire exécutif

# ACTUEL

## SUISSE

**Le Conseil fédéral souhaite prolonger le moratoire de quatre ans**

## LA PROLONGATION DU MORATOIRE RENFORCE L'AGRICULTURE SUISSE

Le Conseil fédéral (CF) souhaite prolonger de quatre ans le moratoire sur les cultures d'organismes génétiquement modifiés (OGM) à des fins agricoles. Ce dernier devient caduc fin 2021. Début novembre, le CF a donc mis en consultation un projet de révision de la Loi sur le génie génétique (LGG) qui se terminera en février 2021. Le moratoire s'applique aux OGM dit de première génération ainsi qu'aux produits issus des nouvelles techniques de génie génétique (NTGG).

Pour l'ASGG et les organisations membres cette décision est extrêmement bienvenue. Il permettra de sauvegarder et de renforcer la production suisse sans OGM. Cette prolongation permettra également de disposer de temps pour résoudre les questions non résolues relatives à la coexistence de différents types de culture et à la réglementation des NTGG.

La protection de l'agriculture sans OGM et la liberté de choix des consommateurs doivent être garantie selon la LGG (art.7). Cela implique de pouvoir a minima tracer les OGM. Une régulation selon la LGG impose aux développeurs d'OGM de déclarer la technique utilisée et les séquences modifiées. Avec ces informations, il est possible de tracer ces nouveaux OGM. C'est pourquoi toutes ces NTGG doivent être régulées selon le droit sur le génie génétique. Pour l'instant, grâce au moratoire, la liberté de choix des consommateurs, qui est inscrite dans la

loi, peut encore être garantie. Cependant, les NTGG font l'objet d'une campagne de désinformation auprès des médias et du monde politique qui vise à faire croire que les changements effectués sont petits, précis et l'équivalent du naturel. Ceci pour permettre à ces nouveaux produits d'échapper aux régulations en place sur le génie génétique.

Pour le Conseil fédéral (CF), le temps du moratoire doit être mis à profit pour répondre aux incertitudes liées aux NTGG, pour débattre de leur place dans une agriculture durable. Cet objectif est louable. Ces techniques sont récentes et bien qu'elles permettent des modifications plus ciblées, un grand nombre de modifications non souhaitées surviennent dans les génomes. De plus, les NTGG permettent d'effectuer un grand nombre de modifications génétiques en série (multiplexing) ce qui implique que la physiologie des organismes résultants peut être radicalement transformées. Il convient d'étudier les risques pour la santé et l'environnement liés à la dissémination de ces nouveaux organismes. Ici aussi, le seul instrument légal à disposition pour imposer une évaluation stricte du risque est la LGG.

L'ASGG travaille activement depuis plus de 20 ans pour le moratoire et/ou l'interdiction de culture d'OGM. Notre engagement continue !

## EUROPE

### Recours contre des animaux GM accepté

## INVALIDATION DE BREVETS SUR DES CHIMPANZÉS GÉNÉTIQUEMENT MODIFIÉS

Pour des raisons éthiques, l'Office européen des brevets (OEB) a déclaré invalides deux brevets sur des grands singes génétiquement modifiés. Toutes les revendications concernant les animaux de laboratoire génétiquement modifiés doivent être supprimées des brevets concernés. Ce faisant, la chambre de recours de l'OEB s'est conformée aux objections déposées en 2012 et 2013 par une large alliance d'organisations de protection des animaux et de l'environnement, dont l'ASGG dans le but de mettre fin à l'utilisation abusive d'animaux comme objets d'expérimentation.

Malgré le rejet d'un premier appel, les détenteurs du brevet ont encore fait appel. Le droit européen des brevets interdit les brevets sur la modification génétique des animaux si la souffrance de l'animal peut en résulter. Les seules exceptions sont les cas où un avantage médical important est effectivement obtenu. De l'avis de l'OEB, ce n'est pas le cas. C'est la première fois que l'OEB interprète cette règle de manière aussi restrictive.

Dans le domaine agricole, cette décision empêche les brevets sur les animaux d'élevage, tels que les vaches ou les porcs, car aucun bénéfice médical n'est à attendre dans ce cas. Bien que les animaux d'élevage génétiquement modifiés soient actuellement interdits en Suisse, de plus en plus d'espèces animales sont



**Les animaux génétiquement modifiés constituent un segment commercial rentable. La décision de l'OEB est donc un jalon bienvenu. Elle transmet un message important : la souffrance animale ne peut pas être source de profit.**

visées par le génie génétique dans le monde entier en raison des nouvelles techniques développées. Même les primates, qui ont une conscience similaire à celle des humains, sont affectés par la manipulation génétique en tant que cobayes.

# FOCUS

## UN GÈNE N'EST QU'UNE NOTION ABSTRAITE

**« Un gène, c'est tout d'abord un mot et pas beaucoup plus », affirme le chercheur Ignacio Chapela, de l'University of California (États-Unis). « Plus nous cherchons, moins nous savons ce que c'est. Ce que nous savons, c'est ce qu'un gène n'est pas : un gène n'envoie pas d'informations à la cellule ; un gène ne commande pas ce qui se passe dans la cellule ; un gène n'est pas seul responsable de la transmission des caractères héréditaires. Une définition universelle du gène n'existe pas. » Les nombreux praticiens biologistes que Chapela a interrogés à ce sujet lui ont toujours donné des réponses différentes, selon leurs projets de recherche. D'après ce biologiste réputé, « le gène serait comme les œuvres d'art : leur interprétation dépend de la fantaisie du spectateur. »**

Texte : *Florianne Koechlin*

Permettez-moi de revenir brièvement sur l'histoire du gène. Au XIX<sup>e</sup> siècle, au cours de ses fameux essais de croisements avec des pois, Gregor Mendel découvrit que les descendants reproduisent des caractères bien définis de leurs parents. Il devait donc exister, selon lui, certaines unités responsables de l'hérédité, qu'il appela donc « facteurs héréditaires ». La notion de « gène » n'a été créée que plus tard, en 1909, par le biologiste Wilhelm Johannsen. Il entendait par là une


substance biologique qui déterminerait les caractères d'un être vivant et assurerait que ces informations sont transmises, donc « héritées », d'une génération à l'autre. Par contre, on ne connaissait pas la nature de cette substance, on ne savait pas où elle se trouve, comment elle fonctionne. C'était une boîte noire.

Plus tard, des chercheurs allaient découvrir que ces facteurs héréditaires, baptisés entre-temps « gènes », se trouvaient sur les chromosomes dans le noyau de chaque cellule et se composaient d'une molécule chimique, l'ADN (= acide désoxyribonucléique). On ne connaissait alors toujours pas la structure de celui-ci, ni la localisation des facteurs héréditaires, ni leur mode de transmission aux générations suivantes.

### Un modèle pour la structure de l'ADN

En 1953, les deux chercheurs Francis Crick et James Watson exposèrent leur fameux modèle de la double hélice<sup>1</sup>, qui représentait l'ADN comme une double échelle en spirale, avec des barreaux fixes constitués de quatre molécules organiques constituant « l'alphabet » génétique. L'information siégeait dans la séquence de ces quatre « lettres », à la manière d'un code.

Un peu plus tard, Francis Crick présentait son « central dogma of molecular biology », une théorie selon laquelle un gène serait une section bien délimitée du brin d'ADN et



Grâce à ses fameux croisements expérimentaux menés avec des pois, Gregor Mendel découvrit que les descendants reproduisent des traits bien précis de leurs parents. Il introduisit la notion de « facteurs héréditaires »



**En laboratoire, dans des conditions artificielles et strictement contrôlées, les manipulations génétiques peuvent à la rigueur fonctionner. Mais elles échouent lors du passage au champ.**

contiendrait les instructions nécessaires à la synthèse d'une protéine. Les protéines seraient à la base du plan de construction de chaque être vivant ainsi que de tous les processus métaboliques nécessaires à la vie. La théorie considère que le gène est le point de départ de toute réaction en chaîne; les informations ne vont que dans un sens – du gène à la protéine – et jamais dans le sens inverse. Un gène produirait toujours la même protéine, indépendamment de l'environnement; il émettrait des instructions mais n'en recevrait pas. Un brin d'ADN porterait des milliers de ces « gènes », qui formeraient ensemble notre patrimoine génétique.

Cette théorie fondamentale de la biologie moléculaire peut donc se résumer comme suit: gène > protéine > plan de construction et processus métaboliques d'un être vivant. Francis Crick considérait que les « gènes » sont

la base de tous les phénomènes du vivant. Ignacio Chapela précise: « Ils étaient censés expliquer ce que les êtres vivants sont et ce qu'ils font. L'avenir même de chaque être vivant semblait être déterminé dans ses gènes et l'hérédité. La biologie moléculaire fut levée au statut de religion. La théorie était simple, élégante et convaincante. »

### **Une simplification grossière**

Vint alors la césure: le séquençage du génome humain, en 2001, marqua une nouvelle étape dans l'histoire de la biologie moléculaire. Comme les cellules humaines contiennent environ 100 000 protéines différentes, on s'attendait à trouver 100 000 gènes, soit un gène par protéine. En fait, on n'en trouva qu'environ 20 000. Un minuscule nématode, *Caenorhabditis elegans*, possède lui aussi environ 20 000 gènes, une tomate, environ 30 000. Ce nématode est-il pour



autant aussi complexe que l'humain ? Et une tomate, encore davantage ? On avait apparemment fait une erreur fondamentale.

La théorie fondamentale de la biologie moléculaire s'est bientôt révélée comme étant une grossière simplification :

- Les « gènes » ne sont pas des lieux bien délimités de l'ADN. Une section d'ADN peut également être « épissée », c'est-à-dire sectionnée, ressoudée ou raccourcie, et contenir ainsi des informations pour de nombreuses protéines, à l'instar d'anagrammes du même mot. Exemple : un gène/segment d'ADN des cellules de l'oreille interne d'une poule peut participer à la formation de plus de 500 variantes de protéines.
- Un segment d'ADN ou un gène peut avoir différentes fonctions, selon l'environnement. Il existe ainsi un gène impliqué chez la drosophile dans la formation des pigments visuels, alors que chez les mammifères, le même gène intervient dans la maturation du système immunitaire. Ce gène a donc des fonctions complètement différentes en fonction du milieu où il se trouve.
- La communication va dans tous les sens, et pas seulement d'une séquence d'ADN à une protéine. Les protéines envoient elles aussi des informations à des segments de l'ADN ; et ces derniers à leur tour s'informent mutuellement ; les protéines envoient des informations à d'autres protéines. C'est ainsi que, dans une cellule, d'énormes quantités d'informations sont continuellement échangées, connectées, transformées et associées à des réponses. Les séquences d'ADN ne sont en fait que des fournisseurs de molécules biochimiques dont la cellule a besoin au stade de développement ou

à l'état de fonction où elle se trouve. La hiérarchie est totalement inversée. L'ADN est certes important pour la synthèse des protéines, mais c'est en fait une molécule comme les autres. Certaines séquences sont activées lorsque la cellule a besoin de leurs produits. L'environnement a ici également son rôle à jouer.

- L'ADN est totalement passif. Un arsenal de différentes protéines, enzymes et autres molécules est nécessaire pour le contrôler, l'activer ou le désactiver, ce qui ouvre le large champ de l'épigénétique. Comme l'indique le préfixe épi (en grec, « au-dessus »), l'épigénétique est un système d'information hiérarchiquement supérieur au gène. Elle permet à la cellule d'activer et de désactiver des gènes (ndlr, ceci sans en modifier la séquence).
- La théorie selon laquelle les séquences d'ADN sont les seuls agents de la transmission héréditaire est obsolète. L'hérédité reste un mystère, un processus complexe et imprévisible. Nous héritons naturellement de certains traits de nos parents, et l'ADN joue en cela un rôle important, mais d'autres processus, comme l'épigénétique, sont à l'œuvre.

Le mot « gène », comme l'a postulé Wilhelm Johannsen en 1907, suggère que quelque chose est « généré », créé, voire engendré. Erreur : un gène ne génère absolument rien. Ignacio Chapela fait le point : « Tout ce que nous savons, c'est que les gènes font partie de l'ADN. Et rien de plus. Un gène n'est pas une réalité biologique, c'est une notion abstraite que la science a collée à l'ADN. Il y a ici une gigantesque lacune de conception. »

Naturellement, il existe des maladies et des caractères rares déterminés par une séquence d'ADN mais, même dans ces cas de figure, les choses sont généralement plus compliquées. La grande majorité des caractères siègent sur un grand nombre, voire des centaines de différentes séquences d'ADN qui coopèrent et interagissent étroitement avec de nombreuses autres molécules, avec des protéines, des enzymes, des substances messagères et beaucoup d'autres encore.

### Une construction fictive

Ignacio Chapela continue : « Si l'on cautionne le "dogme" fondamental de la biologie moléculaire, tout concorde et on obtient une magnifique construction. Le problème, c'est que sa base théorique n'a jamais été reconnue pour ce qu'elle est, c'est-à-dire un modèle. Elle ne correspond pas à la réalité. Une fois que l'on a compris cela, un changement de paradigme s'impose. Le code, le gène, reflètent une conception déterministe de la réalité et reposent sur une vision obsolète et totalement dépassée. Se rendre compte que le "gène" n'est qu'une notion vide de sens est incroyablement libérateur : nous ne sommes donc pas déterminés par nos "gènes", nous sommes des êtres vivants admirablement complexes. Nous sommes influencés par notre entourage et notre environnement, que nous influençons à notre tour. Cette réalité est valable dans le règne végétal comme dans le règne animal. »

### Agro-biotechnologie : à ce jour phénoménalement inefficace

La théorie fondamentale de la biologie moléculaire a mené directement au génie génétique, à savoir le transfert artificiel de séquences d'ADN étrangères dans le génome d'un être vivant non apparenté, par exemple

celui d'une séquence ADN bactérienne dans le génome d'une plante.

Mais c'est précisément dans le domaine de l'agro-biotechnologie que, jusqu'à maintenant, le bilan du génie génétique s'avère décevant. Seules deux manipulations génétiques opérées dans le règne végétal ont été concluantes, malgré les milliards investis et malgré 40 ans de recherches les plus assidues. Ce sont les mêmes variétés transgéniques qui ont été mises sur le marché il y a plus d'un quart de siècle : 99 % de toutes les plantes génétiquement modifiées sont soit résistantes à un ou plusieurs herbicides totaux – la grande majorité au controversé glyphosate (Roundup de Monsanto, soupçonné de provoquer des cancers et de porter atteinte à l'environnement) –, soit en mesure de produire un ou plusieurs insecticides grâce à la présence dans leurs cellules d'une séquence d'ADN de *Bacillus thuringiensis* (Bt). Les deux groupes de plantes sont de nos jours cultivés à grande échelle. La seule grande nouveauté est la création de variétés combinant les deux gènes (stacked genes, en français, gènes empilés). Ces deux modifications doivent probablement leur succès au fait qu'elles sont externes à la régulation cellulaire et ne sont pas impliquées dans le jeu des interactions complexes de la plante avec l'environnement.

Modifier le génome, c'est toucher à un système interconnecté hautement dynamique, où chaque intervention, aussi petite soit-elle, peut déboucher sur des modifications inattendues. Tout cela peut dégénérer, perturber les rapports de proximité et induire des changements imprévus sur des sites complètement différents dans le génome (effets pléiotropes).

### Échec au passage du

## laboratoire au champ

Dans tous les essais d'envergure, c'est le même scénario : en laboratoire, dans des conditions artificielles et strictement contrôlées, les manipulations du génome peuvent à la rigueur fonctionner. Mais elles échouent lors du dernier « petit » pas du laboratoire au champ. À l'extérieur, dans un environnement variable et changeant continuellement, en interaction avec d'autres êtres vivants – insectes, microbes ou plantes – les plantes transgéniques montrent subitement des changements et des développements étonnants. Le milieu peut influencer le génome de manière tout à fait imprévisible (voir plus haut les explications sur l'épigénétique). Les plantes sont par exemple soudain malades ou perdent leur résistance.

Aujourd'hui, on assiste à un engouement pour les nouvelles méthodes d'« édition génomique » (gene-editing) – dont la technique CRISPR-Cas 9 – qui soi-disant permettent d'intervenir dans le génome avec beaucoup plus de précision que la transgénèse : mêmes grandes promesses, professions de foi toujours aussi naïves. On ressort la théorie fondamentale de la biologie moléculaire, et l'approche unidimensionnelle reprend le pas : des traits complexes interconnectés sont ramenés à des séquences d'ADN que l'on croit pouvoir désactiver, modifier, introduire ailleurs.

*Version abrégée du nouvel ouvrage de Florianne Koechlin à paraître au début de l'année 2021.*

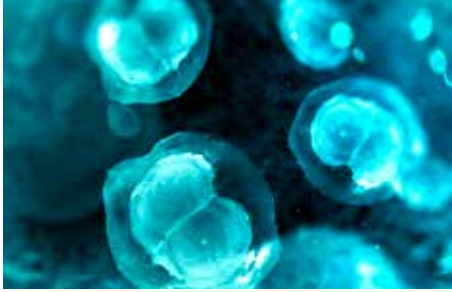


La biologiste Florianne Koechlin est membre fondatrice du groupe suisse de travail sur le génie génétique. Elle a siégé longtemps au comité et a notamment été responsable de la campagne « Pas de brevets sur le vivant » et de la coordination européenne des organisations ayant une attitude critique vis-à-vis du génie génétique (GENET). Aujourd'hui, elle écrit surtout des livres. Le dernier en date avait pour titre : *Was Erbsen hören und wofür Kühe um die Wette laufen* (2018, avec Denise Battaglia). Le prochain paraîtra au printemps 2021.

1. Ils avaient combiné les connaissances de la composition chimique de l'ADN avec les données issues d'une nouvelle analyse spectaculaire, par diffraction des rayons X, de la structure du noyau cellulaire, effectuée par Rosalind Franklin. Ils obtinrent pour cela le Prix Nobel, omettant de mentionner la contribution majeure de Rosalind Franklin.

# INTERNATIONAL

## GRANDE-BRETAGNE



### L'utilisation de CRISPR conduit à un « chaos chromosomique »

Des études scientifiques montrent que l'utilisation des ciseaux moléculaires CRISPR-Cas9 dans des embryons humains peut entraîner des modifications importantes et indésirables du génome au niveau ou à proximité du site cible. Un article publié par la revue Nature a conclu : « L'édition du génome des embryons humains par CRISPR conduit au chaos chromosomique ». L'une des études citées a montré que dans environ la moitié des embryons directement adjacents au gène traité, des séquences d'ADN avaient été soit coupées soit ajoutées involontairement.

Ces résultats mettent en évidence que des réarrangements chromosomiques peuvent également avoir lieu dans des organismes modifiés par édition génomique et destinés à l'alimentation humaine ou animale. Cependant, les développeurs de plantes GM ne vérifient l'organisation chromosomique des plantes génétiquement modifiées que si elles présentent des défauts évidents de malformation ou de retard de croissance. Contrairement à ce qui se passe en médecine, ils ne procèdent pas à une caractérisation moléculaire détaillée. Les mutations involontaires qui pourraient conduire à la formation de toxines ou d'allergènes sont ainsi facilement négligées. Ce n'est que si les produits génétiquement modifiés continuent à être réglementés et étiquetés qu'un niveau minimum de sécurité peut être garanti.

<https://www.nature.com/articles/d41586-020-01906-4>

## INTERNATIONAL



### La plupart des fonds de recherche vont à l'agriculture industrielle

Sols épuisés, biodiversité menacée, réchauffement climatique : l'agriculture conventionnelle détruit à moyen terme la base de la production alimentaire. Néanmoins, les principaux donateurs de la coopération au développement continuent de s'appuyer sur une production alimentaire basée sur des monocultures, des pesticides et des engrais artificiels. C'est ce que montre une nouvelle étude de Biovision. Par exemple, 85 % des fonds de la « Fondation Bill & Melinda Gates » sont consacrés à des approches de la production alimentaire industrielle.

La situation n'est guère meilleure en ce qui concerne les instituts de recherche agricole au Kenya : Seuls 13 % des projets peuvent être attribués à l'agroécologie, qui est basée sur la production durable et comprend des aspects sociaux et politiques. Hans R. Herren, président de Biovision, déclare : « L'approche industrielle a échoué sur tous les plans - avec les écosystèmes, avec les familles d'agriculteurs, dans toute l'Afrique subsaharienne ». Malgré tous les dégâts écologiques, la promesse de vaincre la faim n'a pas non plus été tenue. Au contraire : depuis plusieurs années, la faim est à nouveau en augmentation dans le monde. Pour une fois, la Suisse est dans une position légèrement meilleure : 51% des projets de recherche agricole financés par les fonds de développement suisses contiennent des éléments d'agroécologie.

## EUROPE



### Les Verts européens clairement opposés à la dérégulation du nouveau génie génétique

Les groupes parlementaires des Verts au Bundestag allemand et au Parlement européen se sont clairement prononcés contre la dérégulation des nouvelles techniques de génie génétique. « Nous sommes en faveur d'une réglementation responsable qui prend le principe de précaution au sérieux, protège l'environnement et donne également aux générations futures un choix », indique le dernier document de position des Verts. Auparavant, une proposition de plusieurs membres du parti prévoyant une refonte de la loi sur le génie génétique en faveur de l'édition génomique avait fait grand bruit.

Selon le groupe parlementaire, les partisans de la déréglementation acceptent une « grave ingérence » dans la « liberté de décision et d'autodétermination de tous les acteurs de la chaîne alimentaire ». L'argumentation de l'industrie de l'agro-biotechnologie est souvent très unilatérale et centrée sur ses intérêts financiers, engendrant des dommages collatéraux aux éleveurs, aux agriculteurs et aux transformateurs, et privant de choix les commerçants et les consommateurs. En outre, les OGM ne pourraient que difficilement être tracés en cas d'effets inattendus ou d'effets secondaires de la modification génétique.

## AFRIQUE



### Les semences commerciales et les pesticides ont échoué

Il y a quatorze ans, l'Alliance pour une révolution verte en Afrique (AGRA) a été fondée dans le but d'apporter à l'Afrique sa propre révolution verte en matière de productivité agricole. Avec des semences commerciales à haut rendement, des engrais et des pesticides, l'objectif était de doubler la productivité et le revenu de 30 millions de petits ménages agricoles pour 2020, tout en réduisant l'insécurité alimentaire de moitié dans 20 pays.

Un rapport récent d'une vaste alliance de la société civile montre que l'augmentation de la productivité ne s'est pas concrétisée. En outre, les cultures traditionnelles résistantes au climat et riches en nutriments ont été remplacées par le maïs. « Les résultats de l'étude sont dévastateurs pour l'AGRA et les prophètes de la révolution verte », déclare Jan Urhahn, expert agricole de la fondation Rosa Luxemburg.

L'AGRA a reçu près d'un milliard de dollars de contributions de fondations et de pays donateurs pour promouvoir leur vision d'une agriculture africaine « modernisée ». Les groupes d'agriculteurs locaux se sont activement opposés à cette initiative et ont souligné les conséquences écologiques et sociales négatives de la première révolution verte en Asie et en Amérique latine.

# EN BREF

## INTERNATIONAL

### Pétitions :

#### Non aux OGM dans la forêt



Les organisations environnementales « Rettet den Regenwald » et « Stop GE Trees » ont lancé des pétitions contre la modification des arbres par génie génétique. Au Brésil, des eucalyptus transgéniques à croissance augmentée ont été plantés pour produire plus de bois pour l'industrie de la pâte à papier. Ce type d'arboriculture intensive implique une augmentation de la consommation d'eau et de l'utilisation d'agrototoxines.

Vers les pétitions:

[stopgetrees.org](http://stopgetrees.org) ; [sauvonslaforet.org](http://sauvonslaforet.org)

Plus d'infos :

[stop-nouveaux-ogm.ch](http://stop-nouveaux-ogm.ch)

## EUROPE

### Contamination aux OGM de semences de maïs

L'association « Informationsdienst Gentechnik » MONTRE Vque le cas de la semence de maïs « Sweet Wonder », contaminées aux OGM, a une dimension plus importante que ce que l'on pensait jusqu'ici. Environ 13 millions de semences provenant du lot concerné d'un sélectionneur américain ont été vendues à sept pays européens au total - à l'exclusion de la Suisse

- comme l'a indiqué l'Office fédéral de la protection des consommateurs et de la sécurité alimentaire (BVL) sur demande.

## SUISSE

### Agro-Marketing Suisse présente le logo « sans OGM »



À partir de juillet 2020, un logo « sans OGM » pourra être utilisée pour les produits d'origine animale afin de souligner l'absence d'OGM dans le fourrage. Le logo est visible sur le site d'Agro-Marketing Suisse. Bien que l'existence de ce logo soit un pas favorable dans la direction d'une agriculture sans OGM, un étiquetage positif identifiant les produits « issus d'animaux nourris avec des OGM » aurait permis au consommateur de faire un choix plus clair mais il reste encore difficile à obtenir.

[www.suissegarantie.ch/fr/contact/logo-sans-ogm-94.html](http://www.suissegarantie.ch/fr/contact/logo-sans-ogm-94.html)

## BRÉSIL / SUISSE

### Le soja d'importation plus durable

En 2019, la Suisse aura importé environ 260 000 tonnes de soja, dont la moitié en provenance du Brésil. La Suisse n'importe que du soja non génétiquement modifié. Une étude commandée par l'Office fédéral de

l'environnement montre que les producteurs brésiliens se sont adaptés à la demande de la Suisse et proposent du soja non génétiquement modifié, la plupart du temps certifié durable. Selon l'étude, la Suisse, malgré sa faible part de marché, a une influence sur la chaîne d'approvisionnement et la proportion de soja produit de manière durable.

## ETATS-UNIS

### Demande de brevet sur le microbiote des abeilles



Des chercheurs américains ont déposé un brevet sur des bactéries modifiées génétiquement qui font partie du microbiote intestinal naturel des abeilles. Le brevet couvre « indirectement » les abeilles dans les intestins desquelles elles vivent. Les molécules produites par ces bactéries GM sont censées influencer le comportement des abeilles afin d'augmenter leur efficacité en matière de pollinisation. D'autres applications comprennent la défense contre les parasites tels que les varroas ou la dégradation des pesticides dans le corps des abeilles. Point particulièrement problématique : si les abeilles étaient libérées avec ce microbiote, les bactéries pourraient également s'installer chez des parents sauvages tels que les bourdons.

# CONNAISSANCES

## Noyau cellulaire

Le noyau est le centre d'information et de commande de la cellule. Sa structure arrondie contient le patrimoine génétique sous forme de chromosomes d'ADN enroulés sur eux-mêmes. Seules les cellules des eucaryotes (animaux, végétaux, champignons) ont un noyau. Une double enveloppe, la membrane nucléaire, protège le contenu du noyau et gère les transports de matière entre le noyau et le cytoplasme (la partie de la cellule qui entoure le noyau). Le noyau est le siège d'importants processus de régulation et de transmission héréditaire. C'est là que l'information contenue dans l'ADN est transcrite en molécules messagères (ARNm). Dans la méthodologie classique comme dans les nouvelles techniques de génie génétique, il faut introduire les gènes étrangers ou les composants des ciseaux génétiques dans le noyau. On utilise à cet effet des canons à particules, ou alors des virus ou des bactéries comme pour la transgénèse.

## Chromosomes

Les chromosomes sont les supports physiques du patrimoine génétique d'un organisme. Enfermés dans le noyau de la cellule, ils sont formés de deux longs filaments d'ADN assemblés par des protéines appelées histones. Lorsqu'il n'y a pas de division cellulaire, ils ressemblent à un collier de perles. Ce n'est que dans cet état que l'ADN est capable de remplir ses fonctions de régulation, c'est-à-dire qu'il peut être lu et transcrit en ARN. Pendant la division de la cellule, les chromosomes changent de forme : le collier de perles s'enroule plusieurs fois sur lui-même jusqu'à devenir

visible au microscope optique. Un chromosome est porteur de plusieurs centaines à plusieurs milliers de gènes. La totalité de tous les chromosomes d'une cellule constitue un jeu de chromosomes. Le nombre de chromosomes varie d'une espèce à l'autre. Chez l'être humain, chaque cellule de l'organisme compte 46 chromosomes.

## ADN/DNA (acide désoxyribonucléique)

L'ADN est une macromolécule contenant des informations de base sur le développement et le fonctionnement d'un être vivant. Elle se compose d'un ose (un sucre, le désoxyribose) ainsi que de nombreuses autres combinaisons de quatre bases (adénine/A, thymine/T, guanine/G et cytosine/C) dont la séquence varie d'un être vivant à un autre. Chaque section de l'ADN qui contient l'information pour une protéine est appelée gène. L'ADN est ajustable et la même section peut induire, selon l'influence des agents extérieurs, la formation d'aucune protéine, ou la formation d'autres protéines ou d'autres quantités de protéines.

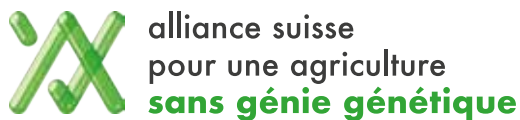
## ARN/RNA (acide ribonucléique)

De manière analogue, l'ARN est une macromolécule composée d'une épine dorsale de ribose et d'une alternance de bases. La thymine (T) contenue dans l'ADN est remplacée ici par l'uracile (U). Trois nucléotides (éléments constitués d'une base, un sucre et un phosphate) qui se suivent sur le filament d'ARN (ce qu'on appelle un codon) définissent un acide aminé dans le plan de construction de la protéine. Contrairement à l'ADN, l'ARN ne se présente

pas sous forme de double hélice, mais de brin unique. L'ARN a pour fonction de transporter de l'information stockée dans l'ADN et transcrite, du noyau jusqu'au lieu de la protéosynthèse (dans le cytoplasme) où il sera traduit en protéine. L'ARN contribue aussi à la régulation de l'activité des gènes.

## Protéines

Elles jouent des rôles très divers dans la vie d'un organisme. En tant qu'enzymes – une enzyme est une substance produite par les cellules et qui agit comme déclencheur dans les changements chimiques –, elles commandent nos fonctions vitales. Elles sont les unités constitutives des tissus et des organes, et elles déterminent également la résistance de l'individu aux maladies et ses réactions à l'influence des agents extérieurs. Leur synthèse est commandée par les gènes – mais ce n'est pas tout. En effet, elles interagissent non seulement entre elles, mais aussi avec l'ADN même, influençant ainsi leur propre synthèse. Les unités constitutives des protéines (acides aminés) sont produites à l'extérieur du noyau cellulaire. Pour ce faire, l'ADN doit être scindé en deux brins et l'information nécessaire doit être transcrite sur un brin messager (ARN messager/ARNm/mRNA). Ce dernier assure le transfert de cette information jusqu'au lieu de la protéosynthèse ou il sera traduit en protéine et une fois cette tâche accomplie, il est détruit. En jargon technique, la genèse de cet ARNm sur le modèle de l'information contenue dans l'ADN est appelée « codage ».



## **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**