

## De quoi allons-nous parler?



Conclusion: considérations politiques, sociales, éthiques et... philosophiques

## 1 • Définition d'un OGM : un enjeu de taille



### Directive européenne (2001)

OGM : un organisme, à l'exception des êtres humains, dont le matériel génétique a été modifié d'une manière qui ne s'effectue pas naturellement par multiplication et/ou par recombinaison naturelle.

# 1 • Définition d'un OGM : un enjeu de taille

En juillet 2018, la Cour de justice de l'Union européenne a statué que les nouvelles techniques de manipulation du génome donnent des OGM, ce que vient de confirmer le Conseil d'État français. Ceux-ci doivent donc être évalués, étiquetés, contrôlés.

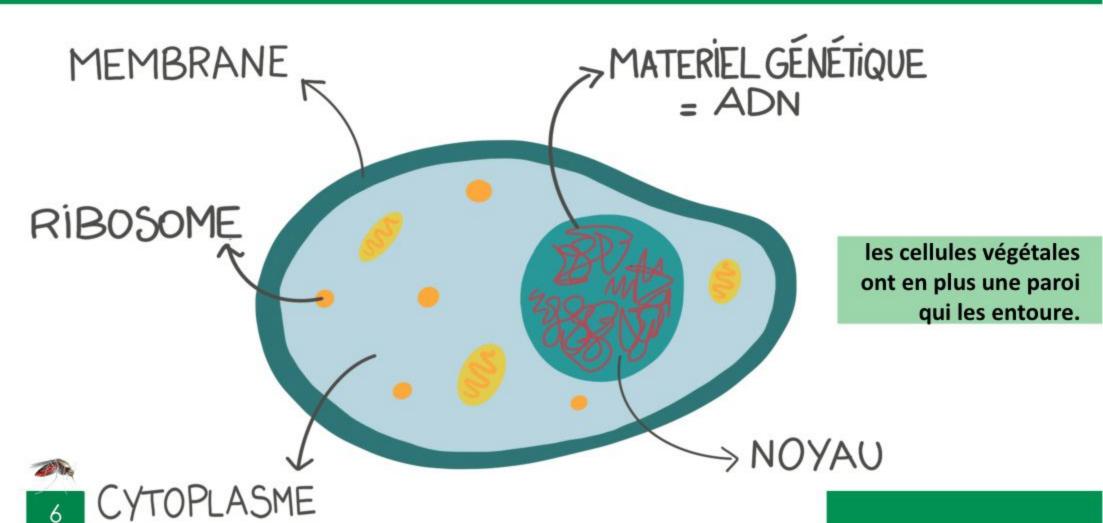
Ce qui n'est toujours pas fait. Pourquoi ?



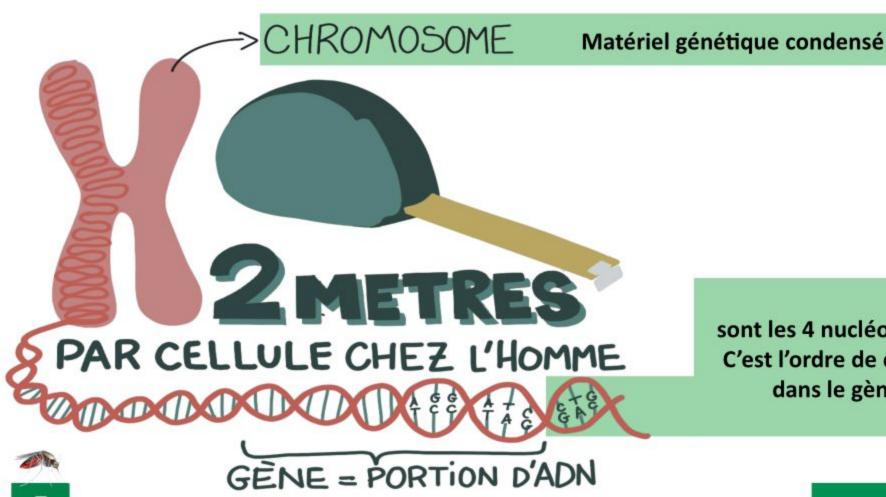
### 2 • Quelques notions pour comprendre



### 2.1 · La cellule : « unité de base » de la vie

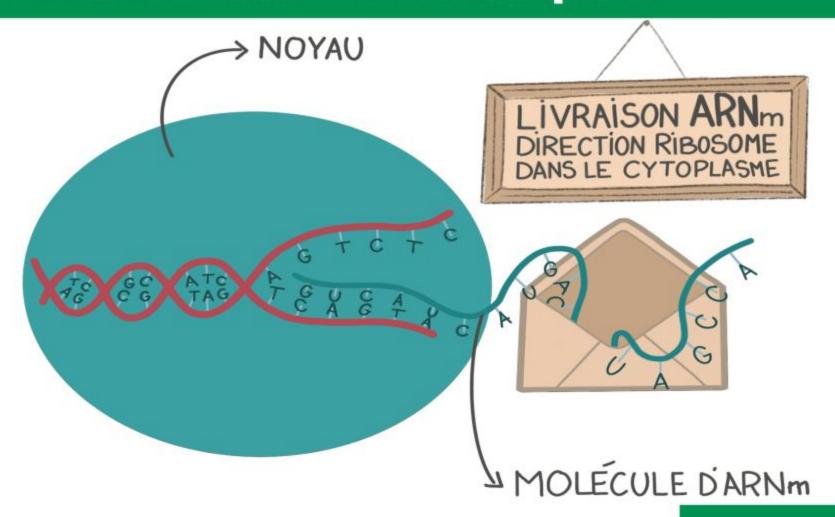


### 2.2 · L'ADN, molécule informative

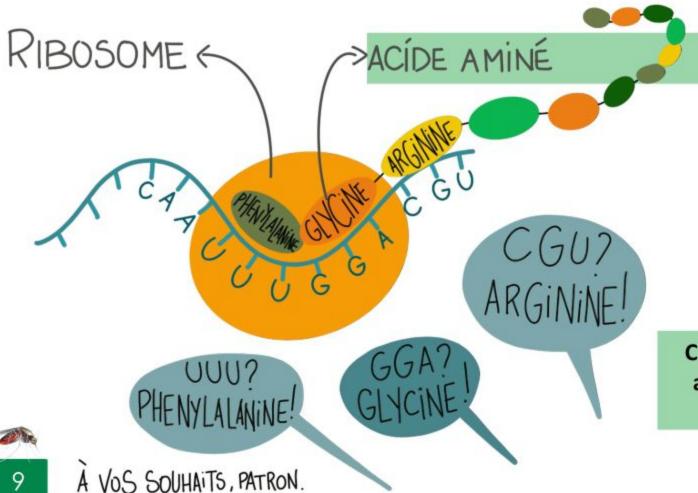


A, T, C et G sont les 4 nucléotides de l'ADN. C'est l'ordre de ces nucléotides dans le gène qui constitue l'information.

### 2.3 • De l'ADN à l'ARN : la transcription



### 2.4 · La traduction de l'ARN en protéine



Il y a 20 acides aminés qui constituent les protéines : les perles du collier.

C'est l'ordre des acides aminés qui détermine la protéine.

## 2.5 · Un dogme aujourd'hui dépassé

LE DOGME • 1 gène ➡ 1 protéine ➡ 1 caractère ou fonction

C'EST TRÈS RAREMENT CELA... mais plus souvent :

1 gène 

plusieurs protéines différentes
ou
Plusieurs gènes 

une même protéine

De plus, sous l'influence de certains facteurs, des changements dans l'expression des gènes peuvent avoir lieu, sans modification de la séquence d'ADN: ce sont des phénomènes épigénétiques. Ils sont variés, en relation avec l'environnement et héritables. Les gènes en interaction avec l'environnement ont évolué et évoluent au cours du temps.

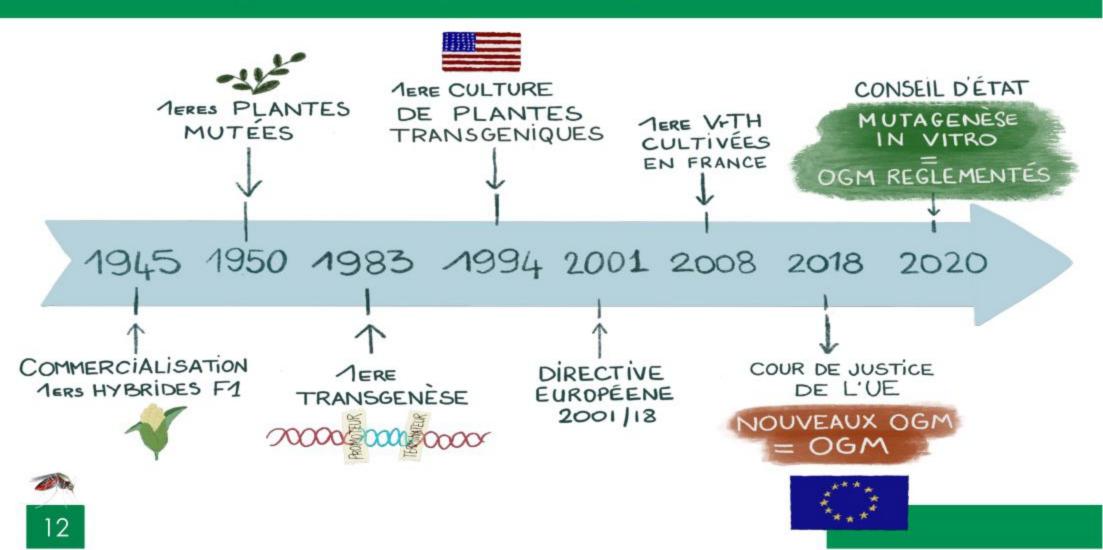
LE VIVANT NE PEUT SE RÉDUIRE À SON ADN.



### 3 · Les techniques de manipulation du génome et leurs utilisations



### 3 · Les techniques de manipulation du génome et leurs utilisations



### 3 · Les techniques de manipulation du génome et leurs utilisations

Il existe deux façons de modifier génétiquement un organisme vivant :

#### IN VIVO

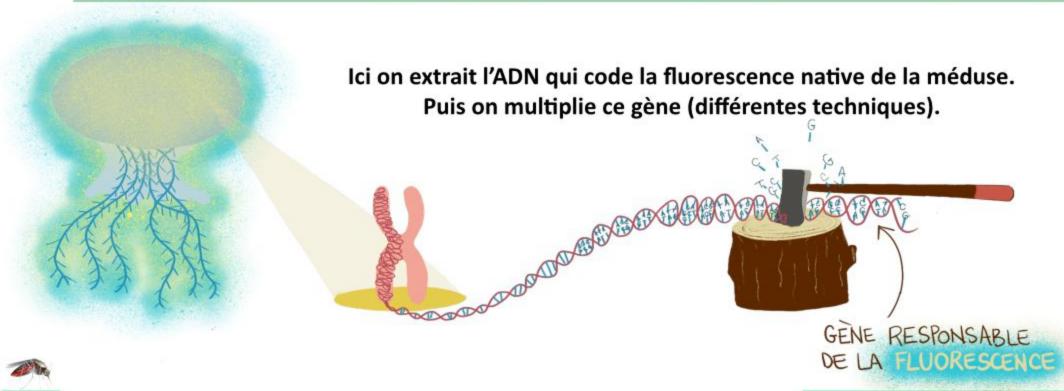
Modification réalisée sur organisme vivant : plante entière, graine, micro-plant, bourgeon, bouture, fleur, embryon.

#### IN VITRO

Modification réalisée en laboratoire sur cellules isolées de l'organisme, multipliées sur milieu artificiel et se régénérant en plante entière.

## 3.1 · Transgénèse · Principe

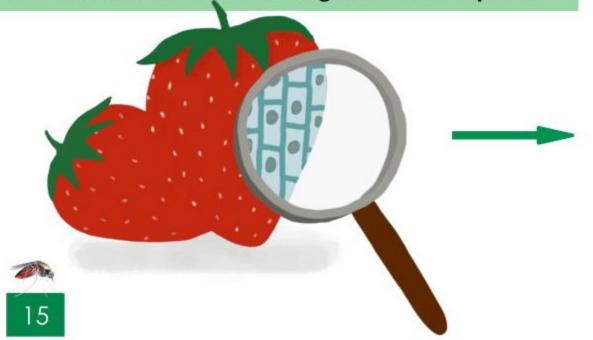
La transgénèse consiste à transférer un « gène » d'une espèce A à une espèce B. C'est l'universalité du code génétique qui permet la transgénèse (et d'autres manipulations).

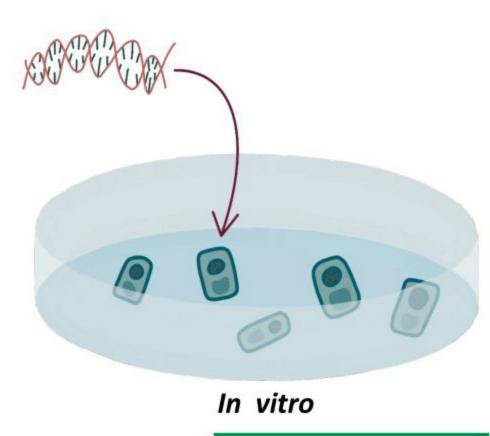


## 3.1 • Transgénèse • Introduction du transgène

Le transgène est introduit dans des cellules de fraisiers isolées dans une boîte de Pétri, via un canon à gènes ou une bactérie.

Il existe aussi une technique d'électroporation, mais il faut débarrasser les cellules végétales de leur paroi.





# 3.1 • Transgénèse • Résultat

Seuls 3 % environ des transgènes s'insèrent dans les cellules.



Un tri devra être opéré pour sélectionner les fraisiers fluorescents issus de cette manipulation.



### 3.1 · Transgénèse · Une construction génétique complexe

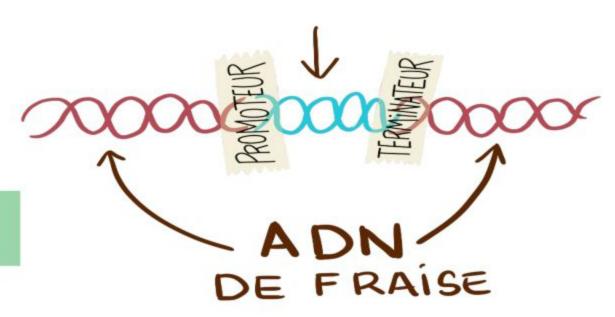
Le transgène est une construction génétique artificielle complexe.

#### Il contient, entre autres:

- promoteur
- gène d'intérêt
- terminateur
- + gène marqueur

Sans ces artifices, la synthèse de la protéine ne se fait pas.







### 3.1 · Réalité des OGM transgéniques en Europe



### **Actuellement en Europe**

- Une seule plante transgénique autorisée à la culture : maïs MON810
- Plusieurs produits issus de plantes transgéniques (colza, maïs, soja, coton) importés: huile, tourteaux, textile...

### Au niveau mondial

les OGM transgéniques représentent entre 2 % et 4 % des terres utiles à l'alimentation.

85 % des plantes transgéniques tolèrent un herbicide.



### 3.1 · La transgénèse dite ciblée

Avec les nouvelles techniques, on fait aussi de la trangénèse dite « ciblée ».

Avec des protéines appelées nucléases – Crispr, Talen, méganucléase, nucléase à doigt de zinc (cf. partie 3.4), on peut soit disant mieux cibler l'endroit où se fera l'insertion du transgène.

Mais, il faut introduire ces nucléases dans les cellules.

Or ce sont des molécules qui pénètrent mal, il est plus simple d'insérer in vitro un gène codant ces protéines et celui-ci permettra leur synthèse : double transgénèse dans ce cas.



## 3.1 · Transgénèse · Cisgénèse · Intragénèse

### Des techniques sœurs...

### Cisgénèse

Elle vise à transférer artificiellement des constructions génétiques (cisgène) avec une des séquences provenant de la même espèce ou d'une espèce sexuellement compatible. Les autres séquences – promoteurs / terminateurs – viennent d'espèces différentes.

Des pommiers cisgéniques sont à l'essai en champ en Suisse (résistance à des maladies).

### Intragénèse

Lorsque toutes les séquences de la construction génétique proviennent du génome de la même variété d'une espèce donnée, on parle d'intragénèse.

Les séquences génétiques peuvent être réarrangées.

En Europe, ces techniques sont actuellement régies par la réglementation OGM, mais certains souhaitent les dérèglementer.



### 3.1 · Une application de la trangénèse : l'agro-infiltration

Des agro-bactéries ont été modifiées génétiquement par trangénèse. Elles contiennent donc un gène d'intérêt.

Elles sont infiltrées dans les feuilles dans le tissu interstitiel mais elles ne rentrent pas dans les cellules végétales.

Elles libèrent l'ADN modifié, qui lui, se retrouve dans les cellules de la feuille. Celles-ci produisent alors la protéine d'intérêt.



Le but est de faire produire des substances – vaccins, molécules chimiques – par les cellules végétales en milieu ouvert ou confiné, plutôt que par des micro-organismes en milieu confiné.

Actuellement, ces agro-bactéries ne sont pas disséminées dans l'environnement.

Que se passerait-il si elles échappaient au milieu confiné?

## 3.2 · Les mutagénèses

Une mutation est un changement de nucléotide(s) dans l'ADN.

Des mutations se produisent spontanément dans la nature.

Avec d'autres phénomènes, elles ont permis l'évolution du vivant.

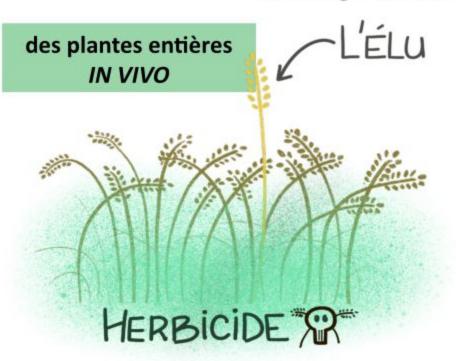
La mutagénèse consiste à introduire volontairement des mutations génétiques chez un organisme vivant. Il existe différentes techniques pour les réaliser.



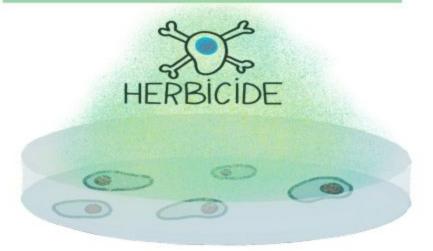
### 3.2 · Les mutagénèses dites « aléatoires »

Elles sont dites aléatoires car elles produisent un changement n'importe où sur le génome.

La mutagénèse aléatoire consiste à soumettre :



des cellules isolées de l'organisme en culture sur milieu artificiel IN VITRO



à des agents mutagènes : rayonnements ou substances chimiques dont les herbicides.

# 3.2 · Les mutagénèses dites aléatoires · État des lieux

Les premières plantes mutées sont dans les champs depuis les années 50. Il s'agissait de variétés mutées *in vivo* :

- utilisation en champ de rayonnements au cobalt RA sur des chrysanthèmes pour modifier leur couleur
- utilisation de la colchicine pour créer des plantes polyploïdes.

Ces variétés mutées in vivo sont considérées comme des OGM par le droit européen mais ont été EXCLUES du champ d'application pour des raisons principalement pragmatiques et économiques.

À ce jour, l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) a recensé 3220 variétés mutées. Ce nombre est très probablement sous-estimé car les déclarations ne sont pas obligatoires mais volontaires.



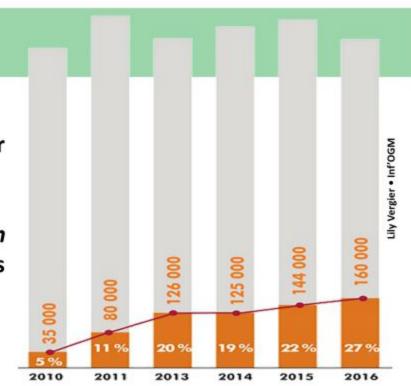
# 3.2 · Les mutagénèses dites aléatoires · État des lieux

Depuis 2008, des nouvelles variétés de plantes mutées sont arrivées dans les champs et les assiettes européennes.

Ce sont des variétés rendues tolérantes à un herbicide par mutagénèse aléatoire provoquée (Clearfield, Express'Sun).

Les industriels se gardent bien de faire la distinction in vivo, in vitro. Ils affirmes depuis des années que ces variétés ne sont pas des OGM.

C'est faux!



Nous allons voir pourquoi...

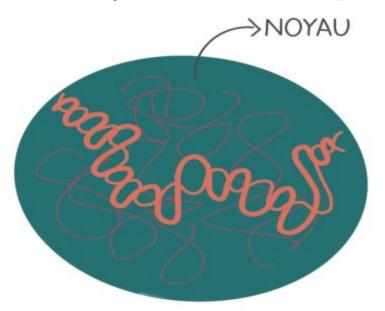


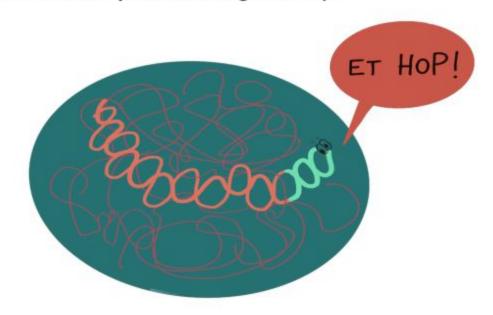


## 3.2 · Les mutagénèses dirigées par oligonucléotides

Ces mutations seront provoquées in vitro sur un endroit soit disant ciblé de l'ADN.

Dans ce premier cas, on introduit quelques nucléotides qui contiennent la mutation. (Pour certains auteurs, l'oligonucléotide ne s'insère pas dans le génome).



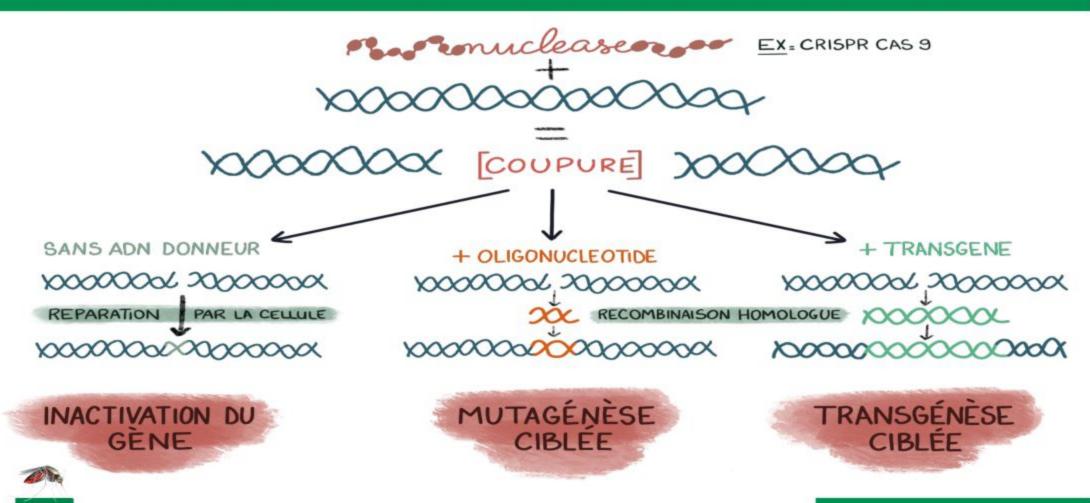








### 3.2 · Les mutagénèses dirigées avec des nucléases



## 3.2 · Les mutagénèses dirigées : où en est-on?

Des nouveaux OGM issus de la mutagénèse dirigée sont déjà dans les champs.

### En Europe - Essais en champs

- Cameline Crispr au Royaume Uni
- Maïs Crispr en Belgique, etc.)
- doutes sur certaines cultures...



#### Amérique du Nord → Culture

- « Cibus » : colza rendu tolérant à un herbicide par mutagénèse dirigée par oligonucléotide
- « Calyxt » : un soja génétiquement modifié par Talen pour être enrichi en acide oléique.



#### Argentine

Autorisation du poisson « Tilapia » muté considéré comme « non OGM ».



### 3.2 · Les mutagénèses dirigées : où en est-on?

L'industrie avance que ces nouvelles techniques sont plus simples à mettre en œuvre, plus ciblées et plus efficaces, donc qu'on peut TOUT faire :

- des plantes plus nutritives
- plus résistantes
- qui poussent sans eau

• ...

Ces promesses avaient déjà été faites avec les plantes transgéniques !

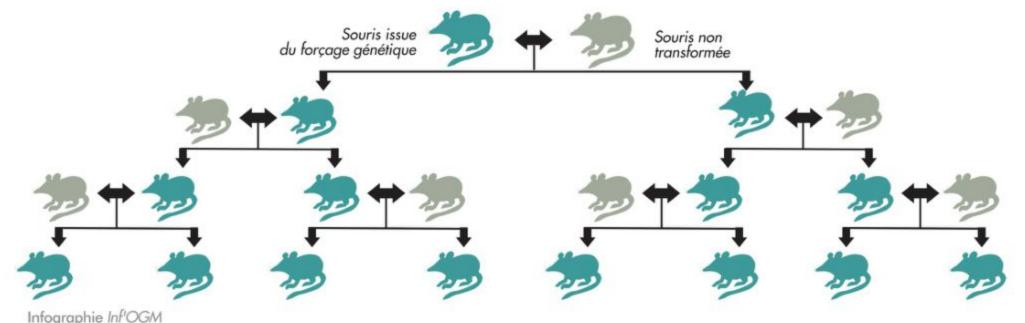
Il est à parier que les nouveaux OGM seront, comme les anciens, principalement, des plantes faites pour supporter des fortes pulvérisations d'herbicides et utilisées dans le cadre de l'agro-industrie.



### 3.3 · Une application des nouvelles techniques : le forçage génétique

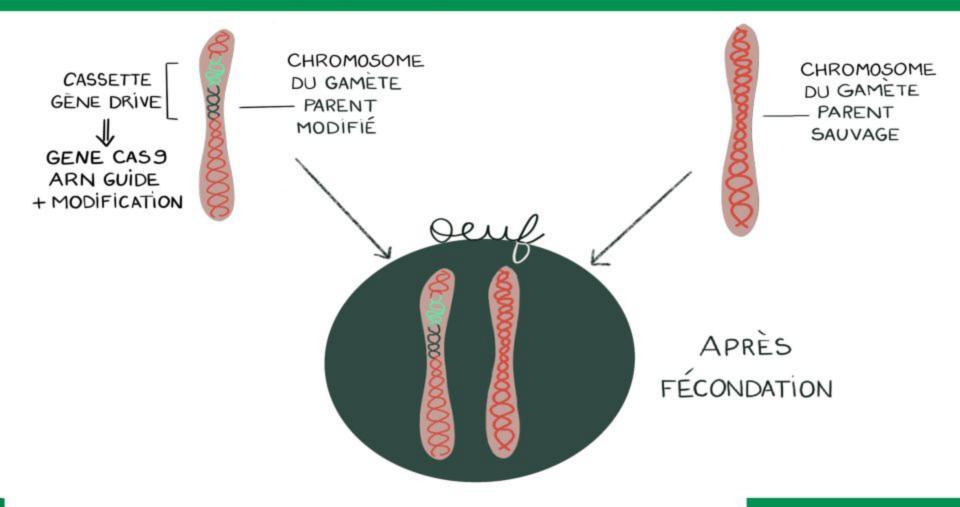
### Forçage génétique : principe hégémonique

Il consiste à détourner les lois naturelles de l'hérédité : un caractère s'imposera à 100% de la descendance plutôt qu'à la moitié.



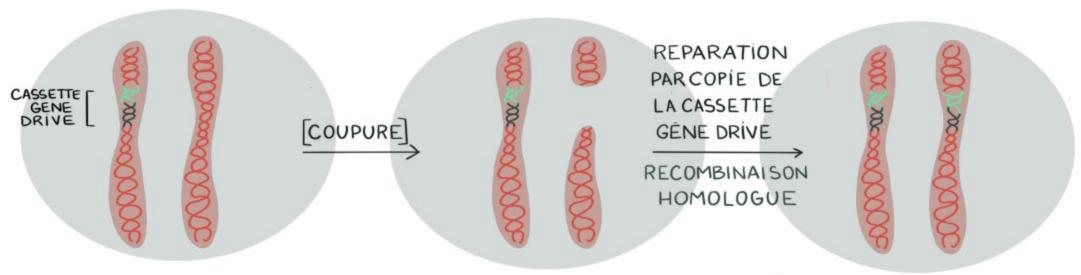
infographie int OGM
iré de "Safeguarding CRISPR-Cas9 gene drives in yeast", J.E. DiCarlo et al., Nature Biotechnology 33, 1250-1255, (2015)

# 3.3 – Le forçage génétique





# 3.3 – Le forçage génétique



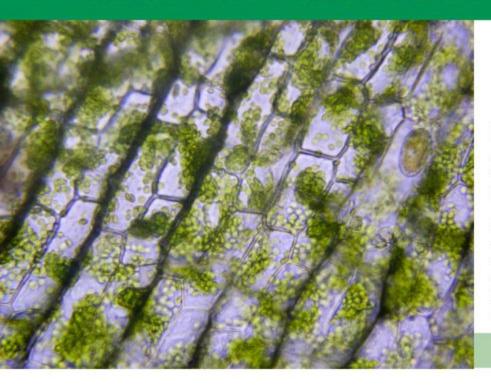
RÉSULTAT: LES DEUX CHROMOSOMES ONT LA CASSETTE GENE DRIVE + MODIFICATION



# 4 · Les techniques in vitro



### 4 · Le in vitro laisse des traces et donne des OGM



(Il n'est pas question de fécondation in vitro)

Certaines plantes peuvent être élaborées in vitro à partir de cultures de cellules isolées de la plante : il y a multiplication cellulaire et régénération in vitro des cellules en plante.

Les étapes réalisées ne peuvent se produire dans la nature : ces techniques donnent des OGM au sens de la directive 2001/18.

Nous verrons que ces OGM doivent être réglementés.

Les étapes qui conduisent à ces plantes sont nombreuses, stressantes et s'accompagnent de mutations, d'épimutations ou d'autres effets non intentionnels qui laissent des traces, des signatures de ces manipulations : les OGM issus des techniques in vitro sont traçables et étiquetables.

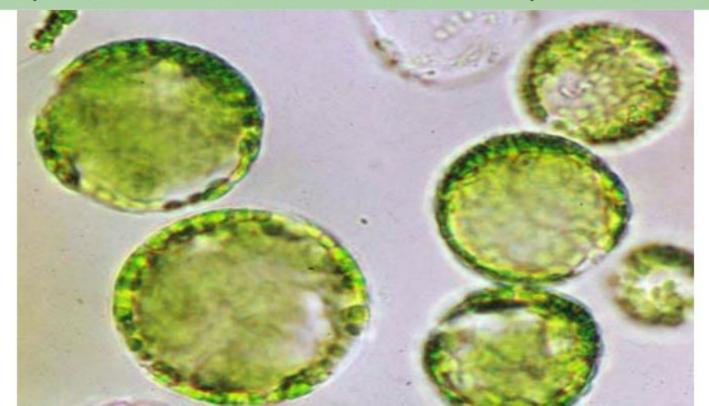
### 4 · Le in vitro laisse des traces et donne des OGM

1 • Les cellules végétales ont une paroi qui les entoure. Il faut donc le plus souvent casser cette paroi extérieure pour pouvoir introduire dans la cellule une construction génétique, des ARN ou des protéines.

### 4 · Le in vitro laisse des traces et donne des OGM

1 • Les cellules végétales ont une paroi qui les entoure. Il faut donc le plus souvent casser cette paroi extérieure pour pouvoir introduire dans la cellule une construction génétique, des ARN ou des protéines.

2 • Multiplication de ces cellules ici débarrassées de leur paroi sur un milieu nutritif artificiel.





- 1 Les cellules végétales ont une paroi qui les entoure. Il faut donc le plus souvent casser cette paroi extérieure pour pouvoir introduire dans la cellule une construction génétique, des ARN ou des protéines.
- 2 Multiplication de ces cellules ici débarrassées de leur paroi sur un milieu nutritif artificiel.
- 3 Introduction du matériel génétique, de l'ARN ou des protéines (nouvelles techniques) ou application d'agents mutagènes (ex : VrTH mutées) sur les cellules (stress).

- 1 Les cellules végétales ont une paroi qui les entoure. Il faut donc le plus souvent casser cette paroi extérieure pour pouvoir introduire dans la cellule une construction génétique, des ARN ou des protéines.
- 2 Multiplication de ces cellules ici débarrassées de leur paroi sur un milieu nutritif artificiel.
- 3 Introduction du matériel génétique, de l'ARN ou des protéines (nouvelles techniques) ou application d'agents mutagènes (ex : VrTH mutées) sur les cellules (stress).
- 4 La modification génétique se réalise ou pas. Sélection des cellules ayant intégré la modification génétique. On utilise des marqueurs qui peuvent être parfois retirés.

- 1 Les cellules végétales ont une paroi qui les entoure. Il faut donc le plus souvent or paroi extérieure pour pouvoir introduire dans la cellule une construction génétique, or des protéines.
- 2 Multiplication de ces cellules ici débarrassées de leur paroi sur un milieu nutritif art
- 3 Introduction du matériel génétique, de l'ARN ou des protéines (nouvelles tech application d'agents mutagènes (ex : VrTH mutées) sur les cellules (stress).
- 4 La modification génétique se réalise ou pas. Sélection des cellules ayant modification génétique. On utilise des marqueurs qui peuvent être parfois retirés.
- 5 Régénération de plantes à partir des cellules sélectionnées. Elle ne se fait pas toujours : il faut que les cellules « acceptent » de revenir à un stade indifférencié.



- 1 Les cellules végétales ont une paroi qui les entoure. Il faut donc le plus souvent casser cette paroi extérieure pour pouvoir introduire dans la cellule une construction génétique, des ARN ou des protéines.
- 2 Multiplication de ces cellules ici débarrassées de leur paroi sur un milieu nutritif artificiel.
- 3 Introduction du matériel génétique, de l'ARN ou des protéines (nouvelles techniques) ou application d'agents mutagènes (ex : VrTH mutées) sur les cellules (stress).
- 4 La modification génétique se réalise ou pas. Sélection des cellules ayant intégré la modification génétique. On utilise des marqueurs qui peuvent être parfois retirés.
- 5 Régénération de plantes à partir des cellules sélectionnées. Elle ne se fait pas toujours : il faut que les cellules « acceptent » de revenir à un stade indifférencié.
- 6 De nombreux rétro-croisements sont nécessaires pour transférer la modification génétique dans une variété « élite » ayant un intérêt agronomique. Ces rétro-croisements éliminent plusieurs des effets non intentionnels, mais pas tous.



La société civile depuis plus de 10 ans, soulève le problème des plantes mutées cultivées en France pour tolérer un herbicide (VrTH).

Aujourd'hui, le colza Clearfield de BASF est un bien un OGM cultivé : il a été modifié par mutagénèse et « multiplication in vitro de cellules de pollen». Cette étape modifie génétiquement le colza « d'une manière qui ne s'effectue pas naturellement par multiplication ou recombinaison naturelle».

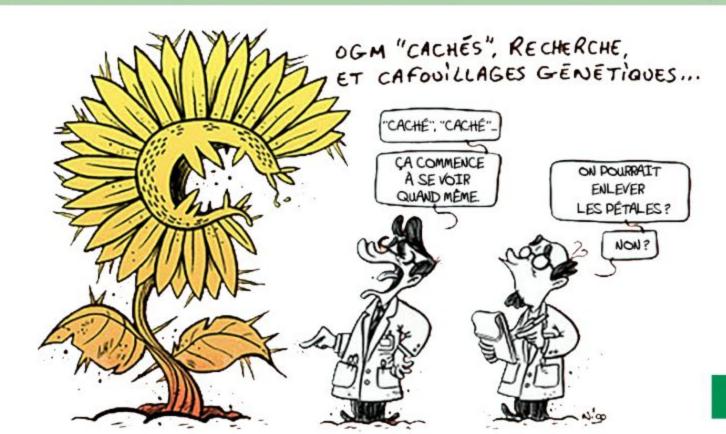
Ces plantes ont jusqu'à présent échappé à toute réglementation OGM.

Pourquoi ?

#### La directive 2001/18 détermine des exemptions.

L'annexe 1B de la directive 2001/18 est formelle : la mutagénèse est bien une technique de modification génétique qui donne des OGM, mais elle est exclue du champ d'application de la loi européenne.

Cette EXEMPTION est basée sur le « considérant 17 » : la directive ne devrait pas s'appliquer aux organismes obtenus par certaines techniques de modification génétique traditionnellement utilisées pour diverses applications et dont la sécurité est avérée depuis longtemps.





Cette EXEMPTION est basée sur le « considérant 17 » : la directive ne devrait pas s'appliquer aux organismes obtenus par certaines techniques de modification génétique traditionnellement utilisées pour diverses applications et dont la sécurité est avérée depuis longtemps.

#### OR:

- Les techniques liées à la culture cellulaire in vitro utilisées pour la mutagénèse in vitro produisent des OGM (article 2 de la directive 2001/18) et ne sont pas exemptées de cette directive (annexe 1B).
- Les OGM issus de ces techniques ont très peu été cultivés avant 2001 : ils n'ont pas d'historicité d'absence de risque.
  - ➡ Ils doivent être régulés comme les plantes transgéniques.

#### Le 25 juillet 2018, la CJUE:

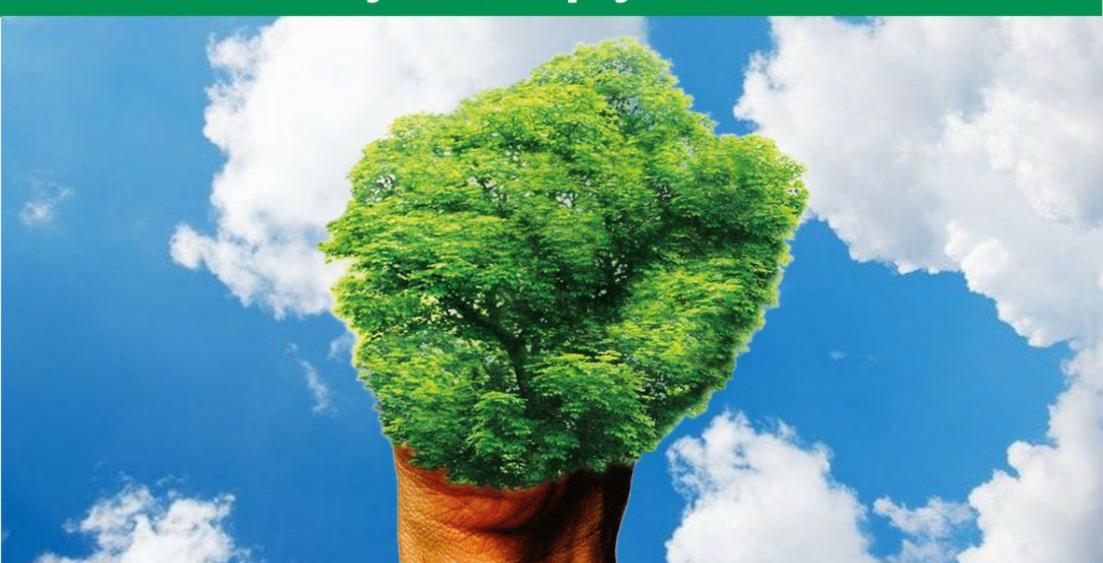
- Confirme que la mutagénèse donne des OGM
- Statue que toutes les plantes issues de nouvelles techniques sont des OGM réglementés.



#### Le 7 février 2020, le Conseil d'État français :

- Enjoint à l'État de mettre cet arrêt en application
- Et précise que la mutagénèse in vitro produit des OGM réglementés.





Juin 2012 • Création du collectif « L'Appel de Poitiers ».

Objectif : obtenir, entre autres, que les VrTH mutées soient réglementées comme des OGM.

Juin 2012 • Création du collectif « L'Appel de Poitiers ».

Objectif : obtenir, entre autres, que les VrTH mutées soient réglementées comme des OGM.

12 décembre 2014 • 9 organisations de l'Appel de Poitiers demandent au 1er ministre un moratoire sur les VrTH et l'abrogation du décret excluant la mutagénèse de la définition française des OGM.

















Vigilance OG2M

Juin 2012 • Création du collectif « L'Appel de Poitiers ».

Objectif : obtenir, entre autres, que les VrTH mutées soient réglementées comme des OGM.

12 décembre 2014 • 9 organisations de l'Appel de Poitiers demandent au 1er ministre un moratoire sur les VrTH et l'abrogation du décret excluant la mutagénèse de la définition française des OGM.

Mars 2015 • Ségolène Royal, alors ministre de l'Environnement, saisit l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). L'Anses a rendu son rapport en novembre 2019, et conclut, entre autres, que les données sont insuffisantes pour se prononcer.

Juin 2012 • Création du collectif « L'Appel de Poitiers ».

Objectif : obtenir, entre autres, que les VrTH mutées soient réglementées comme des OGM.

12 décembre 2014 • 9 organisations de l'Appel de Poitiers demandent au 1er ministre un moratoire sur les VrTH et l'abrogation du décret excluant la mutagénèse de la définition française des OGM.

Mars 2015 • Ségolène Royal, alors ministre de l'Environnement, saisit l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). L'Anses a rendu son rapport en novembre 2019, et conclut, entre autres, que les données sont insuffisantes pour se prononcer.

12 mars 2015 • Face au silence du Premier ministre, un recours devant le Conseil d'État est déposé.





Juin 2012 • Création du collectif « L'Appel de Poitiers ».

Objectif : obtenir, entre autres, que les VrTH mutées soient réglementées comme des OGM.

12 décembre 2014 • 9 organisations de l'Appel de Poitiers demandent au 1er ministre un moratoire sur les VrTH et l'abrogation du décret excluant la mutagénèse de la définition française des OGM.

Mars 2015 • Ségolène Royal, alors ministre de l'Environnement, saisit l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). L'Anses a rendu son rapport en novembre 2019, et conclut, entre autres, que les données sont insuffisantes pour se prononcer.

12 mars 2015 • Face au silence du Premier ministre, un recours devant le Conseil d'État est déposé.

Septembre 2016 • Le Conseil d'État saisit la Cour de justice de l'Union européenne (CJUE).



La CJUE arrête que les plantes mutées artificiellement issues des nouvelles techniques de mutagénèse doivent être soumises à la réglementation OGM.

• 7 février 2020

Le 25 juillet 2018 •

le Conseil d'État français entérine cet arrêt et précise que la mutagénèse in vitro donne des OGM réglementés.

#### **DOUBLE VICTOIRE!**

... Mais la lutte continue car l'industrie veut modifier la définition des OGM et influence la Commission européenne en ce sens !



En parallèle à cette action judiciaire...

Les Faucheurs Volontaires, la Confédération paysanne et d'autres ONG organisent ou participent à nombre d'actions dans les champs dès 2009 : destructions des plateformes d'essais de VrTH mises en place par le Cétiom (Terres Inovia) à Fontenoy-sur-Moselle (54) et à Savarit (17).

D'autres actions ciblaient des entreprises (Nidera France, Limagrain, BASF, etc.) ou le GEVES (chargé de tester et d'inscrire les variétés végétales au catalogue).

En novembre 2016, des parcelles de Dijon Céréales sont détruites.

Cette action se terminera par une relaxe totale des Faucheurs, faute d'une caractérisation par les pouvoirs publics des plants détruits (janvier 2019).







Et des actions d'étiquetage pour sensibiliser le grand public.

- Les 23 décembre 2017, à Givors
- le 16 février 2018, à Écully (Rhône)

Étiquetage militant des produits des marques Jacquet et Brossard (Limagrain).

De telles actions ont aussi été organisées dans des jardineries pour demander la nature précise des semences Vilmorin.





Les dangers des OGM transgéniques, mutés, ou autres sont pour une part les mêmes :

1 • Les techniques ou les OGM obtenus, anciens ou nouveaux, sont BREVETÉS.

Les dangers des OGM transgéniques, mutés, ou autres sont pour une part les mêmes :

- 1 Les techniques ou les OGM obtenus, anciens ou nouveaux, sont BREVETÉS.
- 2 La modification n'est pas anodine. Des effets « hors cibles » sont inévitables.
   Et les conséquences sanitaires ou environnementales inconnues.
   Risques d'allergie, risques toxicologiques, etc.



Les dangers des OGM transgéniques, mutés, ou autres sont pour une part les mêmes :

- 1 Les techniques ou les OGM obtenus, anciens ou nouveaux, sont BREVETÉS.
- 2 La modification n'est pas anodine. Des effets « hors cibles » sont inévitables. Et les conséquences sanitaires ou environnementales inconnues. Risques d'allergie, risques toxicologiques, etc.
  - 3 Les VrTH impliquent l'utilisation d'herbicide toxique.

Conséquence : leur utilisation augmente, les adventices ou plantes férales (repousses sauvages de plantes domestiques) deviennent résistantes... ce qui entraîne une augmentation des doses ou l'utilisation des produits encore plus toxiques.

Les dangers des OGM transgéniques, mutés, ou autres sont pour une part les mêmes :

- 1 Les techniques ou les OGM obtenus, anciens ou nouveaux, sont BREVETÉS.
- 2 La modification n'est pas anodine. Des effets « hors cibles » sont inévitables. Et les conséquences sanitaires ou environnementales inconnues. Risques d'allergie, risques toxicologiques, etc.
  - 3 Les VrTH impliquent l'utilisation d'herbicide toxique.

Conséquence : leur utilisation augmente, les adventices ou plantes férales (repousses sauvages de plantes domestiques) deviennent résistantes... ce qui entraîne une augmentation des doses ou l'utilisation des produits encore plus toxiques.

4 • Le pollen et les graines des OGM contiennent la modification génétique.

La contamination des plantes non OGM est inévitable, même à très longue distance : elle est réelle.

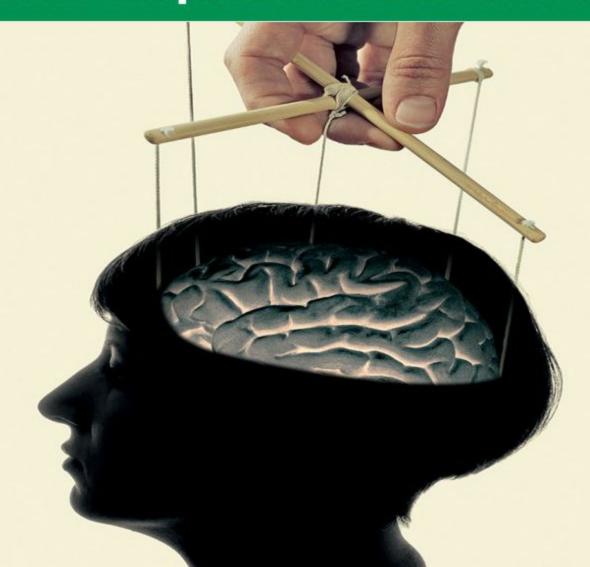
La coexistence entre OGM et non OGM (« conventionnel » ou bio) est impossible.

Le forçage génétique est une nouvelle étape dans la volonté de contrôle de la nature par l'être humain. Il dirigerait ainsi l'évolution du vivant.

Il s'agit d'une technique hégémonique, qui permet une dissémination très rapide de gènes modifiés. Elle permet de rendre un gène dominant dans des délais très courts, sur une surface très grande.

Utilisé avec certains gènes, le forçage génétique permet de réduire drastiquement sinon d'éradiquer une espèce, tout simplement. Or, on connaît assez peu les fonctionnements des niches écologiques pour s'assurer d'une absence de risque pour l'environnement, la biodiversité et les humains. Et la nature a horreur du vide : si une espèce de moustique disparaît, une autre ne prendra-t-elle pas le relais ?

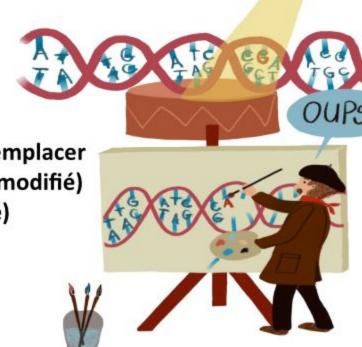




#### Un vocabulaire biaisé et des confusions entretenues

- L'expression NBT « New Breeding Techniques »
  - L'utilisation du mot mutagénèse sans précision







Des idées fausses

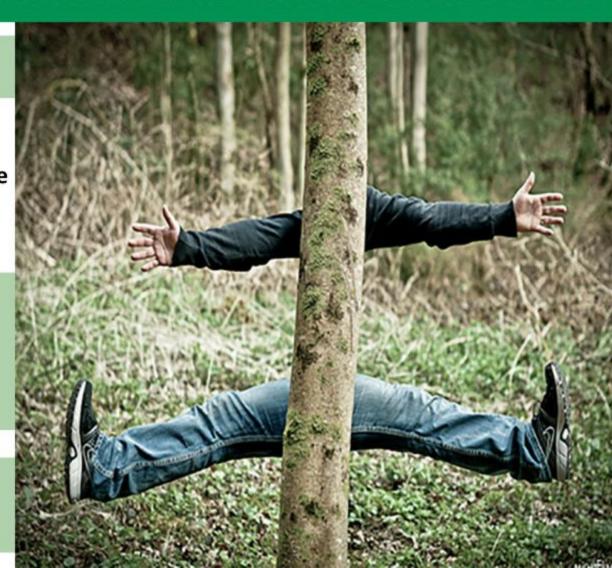
- Les nouveaux OGM sont « naturels »
- L'industrie défend une approche « par produit » alors que la loi impose une approche par technique. En effet, la définition d'un OGM se fait à partir de la technique utilisée et non du produit de cette technique.

Quelques chevaux de Troie pour faire passer la pilule

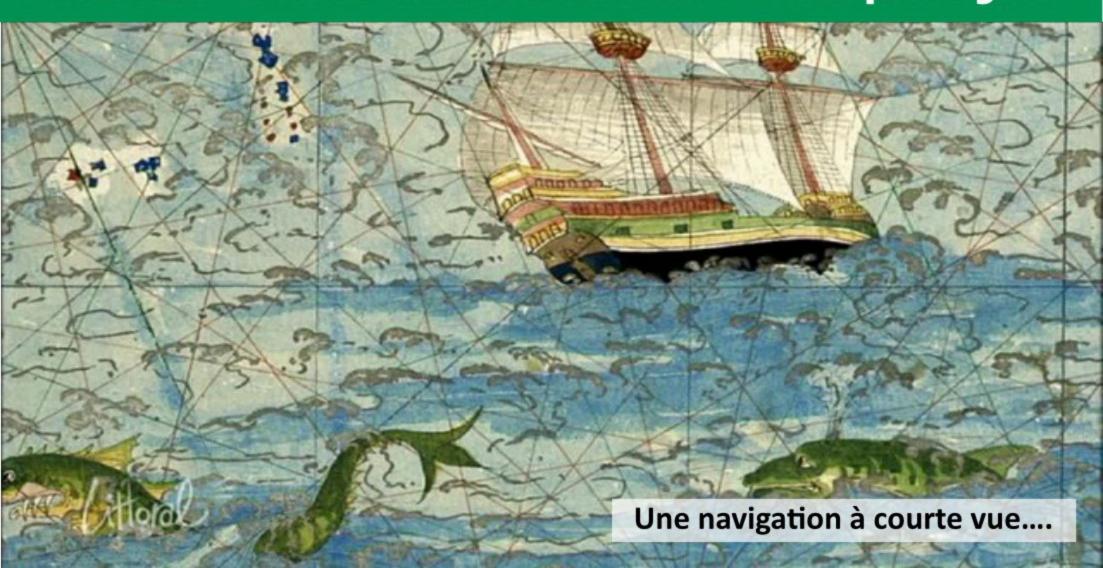
- Santé humaine et animale
- Nourrir la planète
- Créer des plantes résistantes à la sécheresse
- Sauver le climat
- Remplacer les pesticides...

Afin de mieux faire accepter ces nouveaux OGM, l'industrie, souvent en partenariat avec la recherche publique, utilise toutes les formes de mensonges possibles.

Et « LA SCIENCE » revendiquée par les pro-OGM n'est que du bricolage technologique!



#### Conclusion • Anciens ou nouveaux OGM → Même paradigme



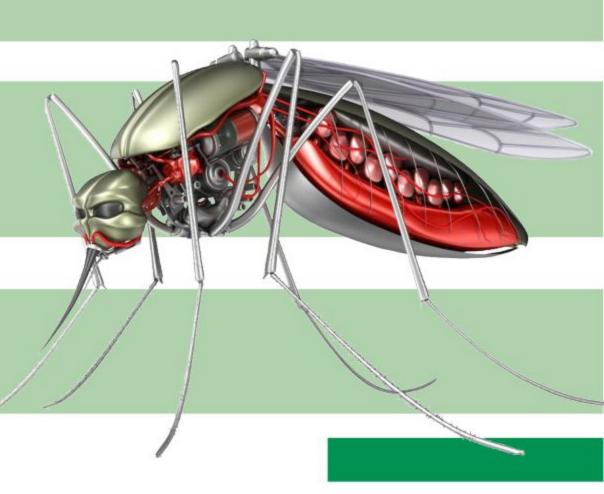
#### **Conclusion • Anciens ou nouveaux OGM → Même paradigme**

Les OGM s'inscrivent dans une histoire : celle de l'artificialisation du vivant.

Les nouveaux OGM ne sont pas différents des anciens.

Il existe une continuité entre agriculture chimique, OGM transgéniques, mutés et nouveaux OGM.

Ce sont les étapes d'un même "progrès", d'un même processus qui éloigne petit à petit les paysans de leurs semences et la civilisation de la nature.

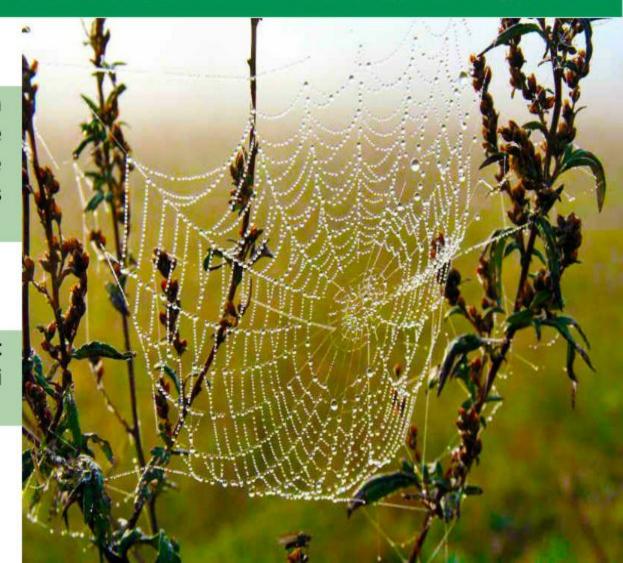


#### **Conclusion • Anciens ou nouveaux OGM → Même paradigme**

Le vivant est complexe et ne se réduit pas à son ADN. Le vivant ne peut se comprendre qu'à la lumière de son évolution. Celle-ci se lit en centaines de millions d'années. Les biotechnologies sont hors-sol, hors temps.

Les manipulations génétiques et épigénétiques ne sont ni maîtrisées ni maîtrisables.





#### Réalisation

- Coordination : Christophe Noisette, Inf'OGM •
- Rédaction : Annick Bossu, Christophe Noisette •
- Comité de rédaction : Alain Hébrard, Jacques Dandelot, Marie Nicolas
  - Relecture : Frédéric Prat, Inf'OGM
    - Illustrations : Cléo Laneyrie
      - Infographie : Yome •
  - Photos: Guillaume de Crop, Christophe Noisette •

Inf'OGM

38, rue St Sabin • 75011 PARIS
infogm@infogm.org • https://www.infogm.org

Faucheurs volontaires collectif@faucheurs-volontaires.fr https://www.faucheurs-volontaires.fr