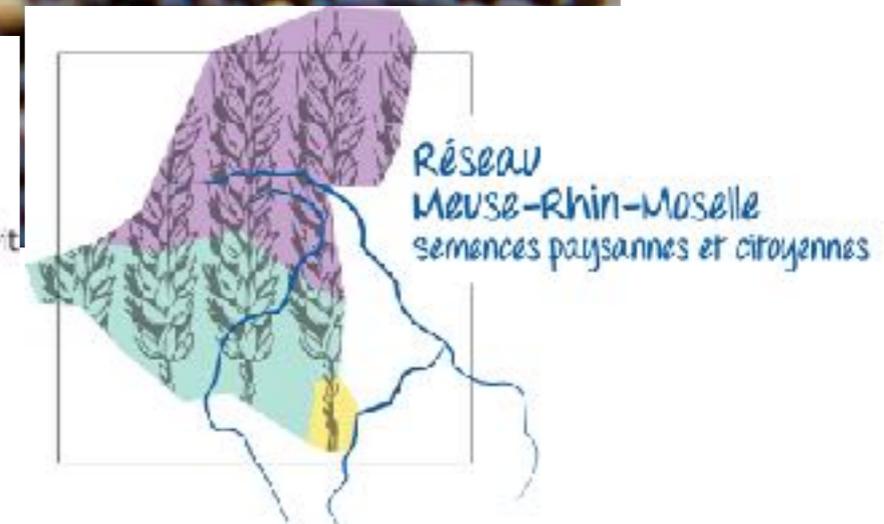


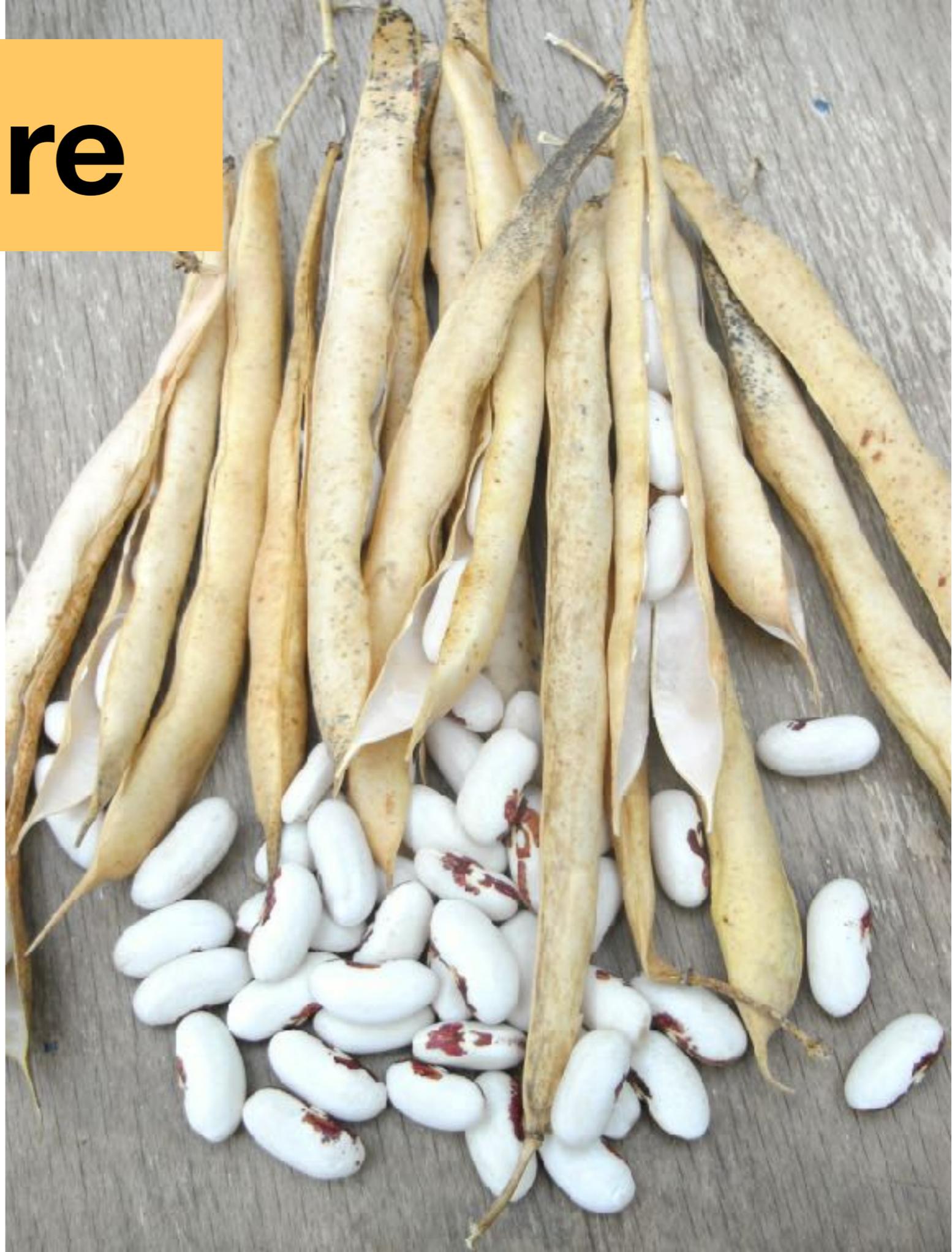
Perspectives pour les semences biologiques

Frank Adams
Maître maraîcher
Artisan semencier
LTA - SEED - RMRM



Sommaire

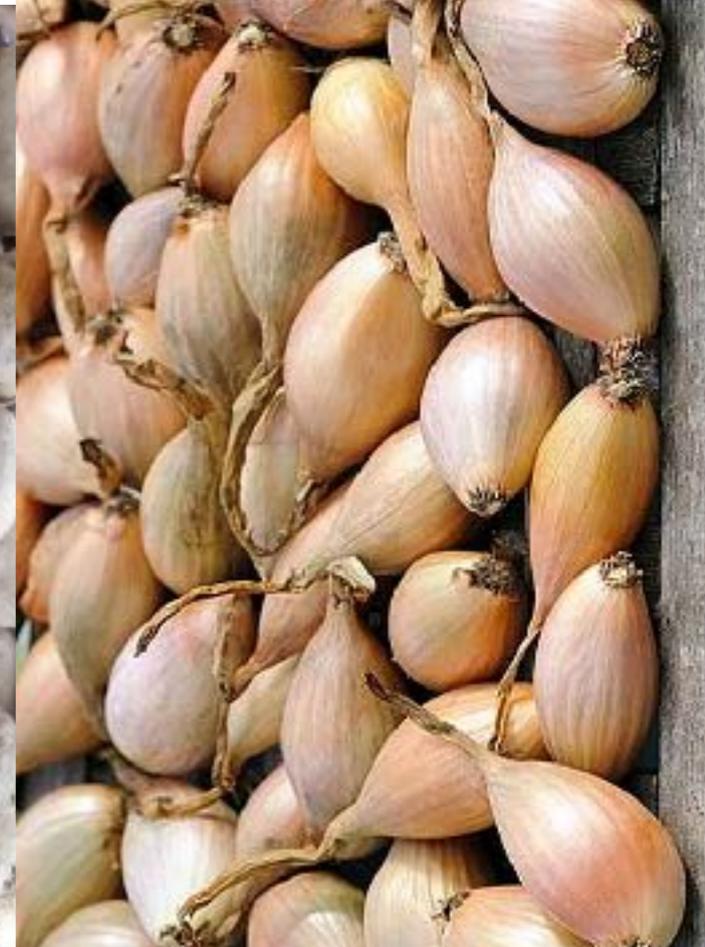
- 1. Définitions**
- 2. Petite histoire de la sélection végétale**
- 3. Quelles perspectives pour les semences bio ?**
- 4. Questionnements**



1. Définitions

Semence:

- Organe de reproduction d'une plante: graine (organe génératif), tubercule, bulbe... (organes végétatives)



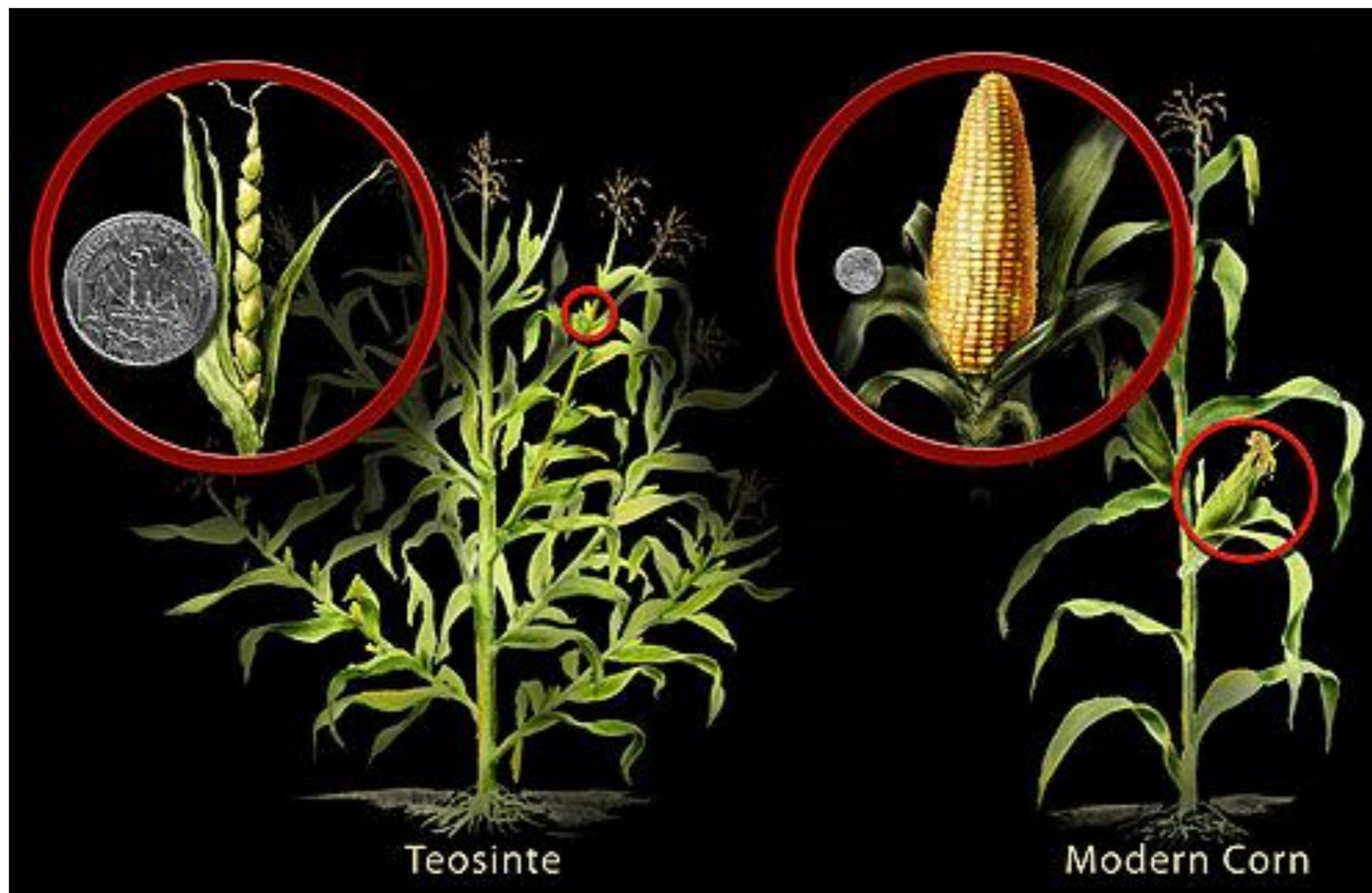
Sélection végétale:

- Actions visant l'amélioration des caractéristiques des plantes cultivées

1. Définitions

Sélection végétale:

- Sélection végétale initiale : depuis le début de l'agriculture : la **domestication des plantes sauvages** : la transformation de plantes sauvages en plantes cultivées (p.ex. graminées => céréales)



1. Définitions

Sélection végétale:

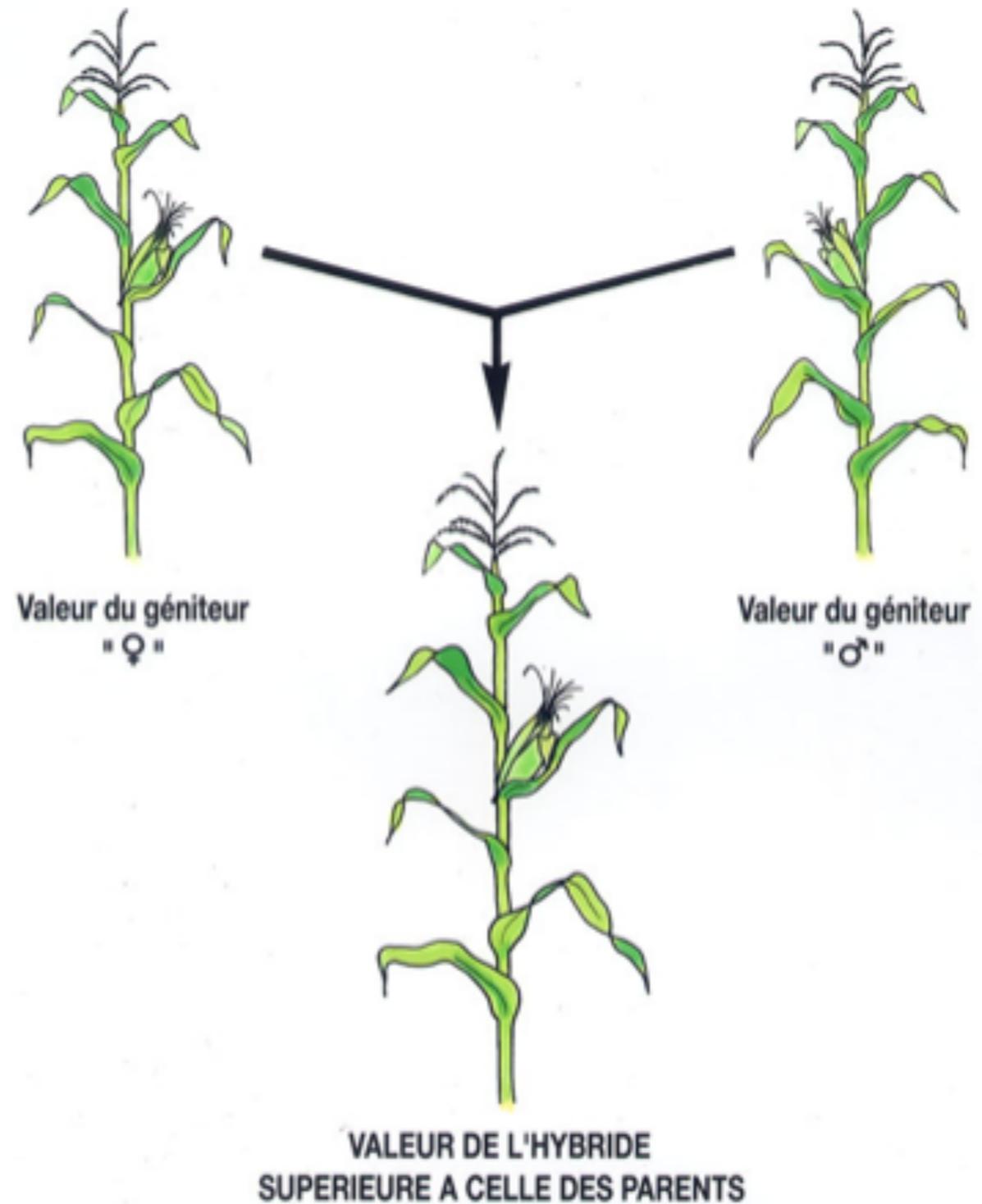
- Amélioration et maintien des variétés de plantes cultivées => la **sélection massale** pour choisir les meilleures types à reproduire



1. Définitions

Sélection végétale:

- La création de nouvelles variétés par croisement
- Depuis les années 1920 : variétés hybrides F1 (en commençant par le maïs aux États-Unis)
- Depuis les années 1950 : techniques de sélection en laboratoire (culture *in vitro*, mutagenèse, fusion cellulaire...)



QUALITÉ DE L'HYBRIDE

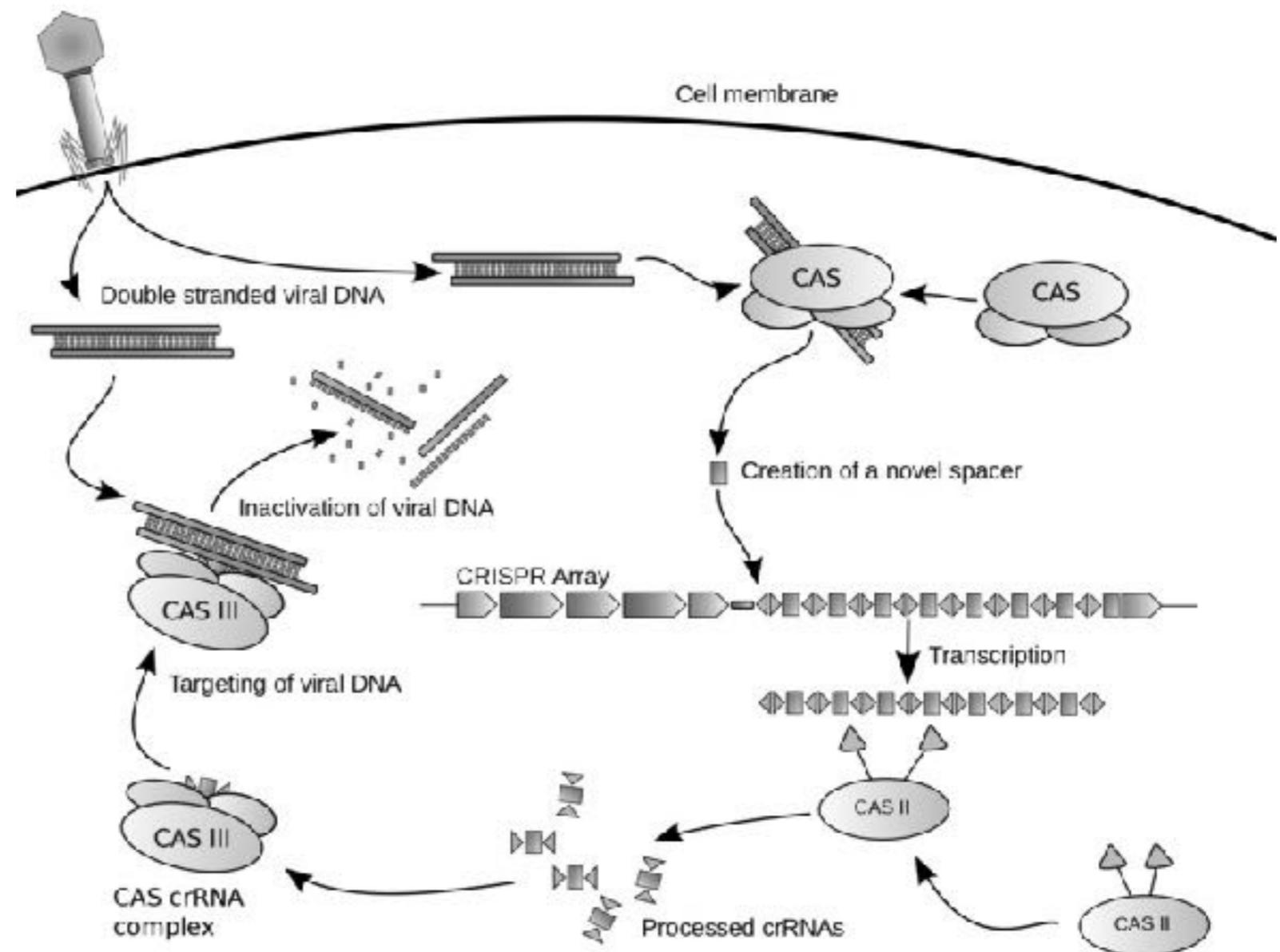
- gain en rendement, précocité
- meilleure vigueur de la plante
- résistance aux maladies et à la verse

1. Définitions

Sélection végétale:

- La création de nouvelles variétés par les **biotechnologies** : depuis les années 1980 : variétés « GM »

- ➔ La tomate « Flavr Savr » (1994-96)
- ➔ Les plantes transgéniques : Maïs Bt (sur le marché depuis 1995), Roundup ready soja (sur le marché depuis 1996)
- ➔ La méthode CRISPR/Cas (depuis 2012)



1. Définitions

Semences biologiques:

- Semences contrôlées et certifiées selon les cahiers de charge de l'AB
- Règlements européens CE/834/2007 et CE/889/2008 sur la production biologique:
 - Semences issues d'une culture biologique dans des sols convertis en bio
 - Semences issues de plantes mères cultivées en bio depuis au moins une génération, chez les plantes pérennes depuis deux périodes de végétation
 - Semences produites sans intervention de biotechnologies (à part fusion cellulaire et culture in vitro)

1. Définitions

Cahiers de charge AB: principes et recherche



2. Petite histoire de la sélection végétale

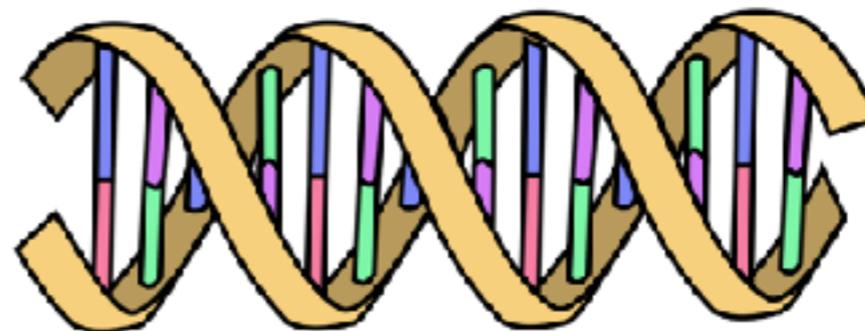
Domestication des plantes sauvages	Transformation des plantes sauvages en plantes cultivées	Depuis le début de la sédentarisation et de l'agriculture (il y a 12000 ans)
Développement de la biodiversité cultivée	Développement de la diversité de cultivars locaux du monde	Depuis le début de la sédentarisation et de l'agriculture (il y a 12000 ans)
Développement de la sélection végétale professionnelle	Création de la profession du sélectionneurs et des sociétés semencières	Depuis le début de la création variétale par croisement au début du XXe siècle
La technologisation de la semence	Techniques en laboratoire : culture <i>in vitro</i> , mutagenèse, fusion cellulaire, <i>gène editing</i>	Depuis les années 1950
La privatisation de la semence	Lois semencières: protection de fraudes, standards de qualité, propriété intellectuelle	Loi fraudes 1905 (France) COV depuis 1961 (UPOV), Brevets depuis 1985 (USA)
L'érosion génétique des variétés locales	Disparition progressive des semences traditionnelles suite à la « révolution verte »	Depuis les années 1950

2. Petite histoire de la sélection végétale

- La bifurcation des années 1970 : Deux développements parallèles: la biotechnologie verte et les semences biologiques.
- Introduction des plantes génétiquement modifiées (PGM) sur le marché dans les années 1990.
- Le mouvement bio-dynamique est le premier a développer une sélection végétale biologique structurée dans les années 1980.
- Quelles semences pour l'avenir?



Urs Niggli, directeur du FIBL, Suisse peut s'imaginer d'introduire certaines méthodes bio-technologiques dans la sélection végétale bio.



3. Quelles perspectives pour les semences bio ?

L'essor de la bio

- Dans la plupart des pays européens l'agriculture biologique connaît des taux de croissance significatifs.
 - Le Luxembourg vise 20% d'agriculture biologique en 2025 et 100% en 2050.

- La tendance vers une agriculture biologique est clairement palpable.
- L'offre de semences bio devrait pouvoir suivre ce développement.



3. Quelles perspectives pour les semences bio ?

Cohérence et dérogation

- Cohérence : En agriculture biologique on utilise des semences biologiques.



- Dérogation : Le manque de semences biologiques sur le marché permet aux producteurs d'utiliser des semences conventionnelles.



- Objectif : Au vue de l'essor de l'AB augmenter l'offre de semences biologiques afin de pouvoir à long terme renoncer au système de dérogations.

3. Quelles perspectives pour les semences bio ?

Le nouveau règlement bio (à pd 2021)

Approche : ouverture du marché de semences bio :

➔ « Légaliser » les variétés « informelles » et « hétérogènes »
pour augmenter la quantité de semences bio sur le marché



3. Quelles perspectives pour les semences bio ?



Contexte: les lois semencières actuelles



Règle de base : seules les semences des variétés inscrites au catalogue officiel peuvent être mises sur le marché.

- ➔ Pour pouvoir être inscrite au catalogue, une nouvelle variété doit être testée sur 2, 3 ans en ce qui concerne sa correspondance aux critères DHS (distinction, homogénéité, stabilité) et VATE (valeur agronomique, technologique et environnementale (pour les grandes cultures)).
- ➔ Après avoir réussi le test, on doit payer des frais d'inscription. Une fois dans la liste, la variété inscrite y reste pendant 25 à 30 ans, puis, il faut la réinscrire, si non, elle tombe dans le domaine public.
- ➔ Depuis 2008/09 le catalogue officiel des variétés inscrites prévoit aussi les catégories « C », « c » et « d » afin de pouvoir inscrire et ainsi autoriser à la vente les variétés de conservation et variétés d'amateurs avec des critères d'inscription moins strictes et des frais d'inscription plus bas.

3. Quelles perspectives pour les semences bio ?



Contexte : les lois semencières actuelles



Les lois semencières actuelles et les semences biologiques

- ➔ Obstacle n°1 pour les semences biologiques : les variétés biologiques non hybrides ne présentent pas toujours assez de homogénéité intra-variétale pour être inscrites au catalogue.
- ➔ Obstacle n°2 pour les semences biologiques : les listes C/c (variétés « de conservation ») et d (variétés « d'amateurs ») du catalogue officiel ne permettant pas l'inscription de nouvelles variétés issues de la sélection biologique.
- ➔ Obstacle n° 3 pour les semences biologiques : les variétés non inscrites au catalogue sont considérées « informelles » et leurs semences sont interdites de commercialisation auprès de producteurs professionnels.

3. Quelles perspectives pour les semences bio ?

Le nouveau règlement bio prévoit deux nouvelles catégories de semences commercialisables

- Le « matériel hétérogène biologique » (des « variétés informelles »)
- Les variétés issues de sélection végétale biologique



Variété informelle (non inscrites au catalogue officiel)
'Roi des Belges'



Variété de Courgette : quel seuil d'hétérogénéité est acceptable?

3. Quelles perspectives pour les semences bio ?

Le « matériel biologique hétérogène »

Autorisation commerciale allégée :

- Pas d'inscription au catalogue officiel
- « DHS » allégé (H = homogénéité)
- Pas de « VATE » (Valeur Agronomique, Technologique et Environnementale attestée)
- Description simplifiée (pas aussi détaillée comme les fiches UPOV)



LE CATALOGUE OFFICIEL EUROPÉEN DES VARIÉTÉS



Les Catalogues européens (grandes cultures, potagères, fruitières) reprennent les catalogues nationaux des différents États membres. Ils répertorient toutes les variétés autorisées à la commercialisation sur tout le territoire de l'Union européenne.

Les Catalogues européens regroupent plus de 23 000 variétés d'espèces agricoles et plus de 21 000 variétés d'espèces potagères commercialisables dans l'ensemble de ces pays. Ils sont consultables, uniquement en anglais, sur le site de la Commission Européenne.

- > Le Catalogue Européen des espèces potagères
- > Le Catalogue Européen des espèces de grandes cultures et plants de pomme de terre
- > Le Registre européen des variétés fruitières, y inclus les variétés de fraisiers (Frumatis)

3. Quelles perspectives pour les semences bio ?

Des lois en cascade

Un nouveau règlement européens va entrer en vigueur
le 14 décembre 2019 :

UE 2016/2031 relatif à la santé des végétaux

CONTEXTE DE LA POLITIQUE SANITAIRE ET PHYTOSANITAIRE EUROPÉENNE

Les contrôles sanitaires sur les semences relèvent du droit européen :

- des directives régissant les règles de commercialisation des semences établissent, dans le cadre du contrôle et de la certification des semences, les normes sanitaires pour la commercialisation de certaines espèces ;
- la directive 2000/29/CE instaure des mesures contre la propagation des organismes nuisibles, dont l'apposition d'un passeport phytosanitaire européen (PPE) pour certaines semences en vue de leur circulation sur le territoire européen.

Ce règlement se situe en amont des lois semencières et aussi de l'article 13 du nouveau règlement bio.

Au titre de la révision régulière des textes européens, la politique sanitaire et phytosanitaire européenne a été remaniée. C'est dans ce cadre que s'inscrit le règlement (UE) 2016/2031 du Parlement européen et du Conseil du 26 octobre 2016 relatif aux mesures de protection contre les organismes nuisibles aux végétaux dit « règlement santé des végétaux » (RSV). Ce règlement abroge la directive 2000/29/CE.

La révision réglementaire relative à la santé animale et végétale vise à moderniser et à simplifier les règles existantes, tout en renforçant l'application des normes en matière de santé et de sécurité dans l'ensemble de la filière agroalimentaire.

La garantie d'un niveau élevé de protection de la santé humaine, animale et végétale est l'un des objectifs des traités de l'Union européenne. Les règles actuelles se sont révélées efficaces pour prévenir les risques et les contrecarrer. Néanmoins, l'expérience de mise en œuvre a montré la nécessité de les simplifier, de les mettre à jour et de poursuivre l'harmonisation engagée.

La révision réglementaire européenne énonce des normes pour la santé animale, les denrées alimentaires, la santé des végétaux, et soumettent la filière agroalimentaire à un cadre unique pour l'ensemble des contrôles officiels ainsi qu'à un cadre financier commun.

Les règlements (UE) 2016/2031 relatif à la santé des végétaux et (UE) 2017/625 relatif aux contrôles officiels entreront en application le 14 décembre 2019.

Source: GNIS

3. Quelles perspectives pour les semences bio ?

Qui va produire ces nouvelles semences bio ?

- Les « artisans semenciers » depuis toujours abonnés aux semences traditionnelles (variétés anciennes et nouvelles variétés bio ?)
- Les grandes sociétés semencières équipées pour produire de grandes quantités de semences ?
- Production locale ou industrielle, manuelle ou mécanisée ? Les deux ?



De Bolster, 2004

4. Questionnements

1. L' « approche du vivant »

Question clé pour l'avenir: « *Comment rendre les plantes alimentaires résistantes au changement climatique et aux effets secondaires en découlant ?* »

Première approche (« industrielle ») :

- La sélection végétale professionnelle met au point de nouvelles variétés en bénéficiant des progrès fait dans la recherche génétique et biotechnologique.
- En parallèle, on cherche à contrôler et à contenir au maximum les maladies et ravageurs grâce à une législation phytosanitaire stricte.

Deuxième approche (« artisanale ») :

- La sélection végétale se fait principalement *in situ* et *on farm* ; les variétés évoluent et s'adaptent continuellement aux conditions de cultures à travers des cycles de reproduction consécutives de semences.
- On cherche à décentraliser la production de semences en promouvant des variétés locales et reproductibles afin d'élargir la diversité génétique.

Bien que l'on a entrepris des initiatives pour se faire rencontrer les deux approches et trouver un terrain d'entente, on est encore loin d'une communication, ou d'une coopération entre les deux.

4. Questionnements

2. L'industrialisation des semences bio

- Le marché officiel de semences est une filière bien structurée et possédant des bonnes infrastructures.
- Une fois le règlement 2018/848 entrée en vigueur, des sociétés de la semence industrielle vont augmenter leur offre en semences biologiques.
- Ces sociétés ont les moyens pour assurer la quantité et la qualité suffisante pour alimenter le marché. Ils ont parfois même leurs propres laboratoires pour tester l'état sanitaire de leurs semences (voir UE 2016/2031).
- Un problème va être de trouver des agriculteurs bio pour multiplier les semences afin de pouvoir produire des quantités suffisantes pour le marché.

Question : le règlement 2018/848, un pas de plus vers l'industrialisation de l'agriculture biologique ?

4. Questionnements

3. Les petits producteurs : les « artisans semenciers »

- Les petits producteurs de semences bio vont se concentrer sur l'aspect local de la semence et produire pour les petites structures locales.
- A part la concurrence des semences bio industriels, un défi majeur seront les exigences sanitaires du règlement UE 2016/2031 (« passeport phytosanitaire »).
- Or, les artisans semenciers bio questionnent l'approche de contrôle et de lutte contre les nuisibles, car ils les considèrent comme un « service sanitaire » et un « moteur d'évolution » au sein des écosystèmes de la nature (approche systémique/holistique).

Question : L'ouverture du marché de semences bio par le UE 2016/2031, va-t-elle profiter aux artisans semenciers, ou bien le contraire ?

4. Questionnements

4. Le meilleur des deux mondes ?

- L'expertise et les infrastructures des sociétés semencières professionnelles pour créer de nouvelles variétés en bénéficiant du progrès technique et scientifique (en génétique)
- Le développement ultérieur des variétés *in situ* et *on farm* pour assurer les processus d'adaptation et d'évolution des variétés

➔ Assurer aussi bien le progrès en sélection végétale que la biodiversité évolutive

➔ Utiliser des variétés hybrides pour l'agriculture de grande échelle tout en préservant les variétés locales avec leur potentiels génétiques d'évolution

Question : Comment financer la recherche agronomique et la sélection végétale pour permettre aux deux approches de coexister et de se compléter mutuellement ?

Sources

<https://www.semences-biologiques.org/#/>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Flavr_Savr

https://en.wikipedia.org/wiki/Roundup_Ready

<https://de.wikipedia.org/wiki/CRISPR/Cas-Methode>

<https://www.realclearscience.com/blog/2012/09/bacteria-have-immune-systems-too.html>

<http://organicrules.org/999/>

https://www.eco-pb.org/fileadmin/eco-pb/documents/discussion_paper/IFOAM_seed_position_paper_2011.pdf

<https://www.produire-bio.fr/cest-quoi-la-bio/le-cahier-des-charges/>

<https://www.semences-biologiques.org/#/>

<https://www.demeter.fr/wp-content/uploads/2016/02/Cahier-des-charges-Production-ed-janv-2016.pdf>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Union_pour_la_protection_des_obtentions_végétales](https://fr.wikipedia.org/wiki/Union_pour_la_protection_des_obtentions_v%C3%A9g%C3%A9tales)

<https://www.produire-bio.fr/articles-pratiques/debat-cms-enjeu-majeur-filieres-fruits-legumes-bio/>

<https://www.pflanzenforschung.de/de/journal/journalbeitrage/grundkenntnisse-der-pflanzenzuechtung-im-ueberblick-446>

<https://www.gnis-pedagogie.org/biotechnologie-amelioration-histoire-selection.html>

<https://www.infogm.org/-OGM-et-brevet-sur-le-vivant->

<https://bio-markt.info/berichte/ein-interview-mit-folgen-fibl-direktor-urs-niggli-bringt-mit-seiner-sicht-auf.html>

http://rencontres-du-vegetal.agrocampus-ouest.fr/infoglueDeliverLive/digitalAssets/75945_R_Brand.pdf

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Catalogue_officiel_des_espèces_et_variétés](https://fr.wikipedia.org/wiki/Catalogue_officiel_des_esp%C3%A8ces_et_vari%C3%A9t%C3%A9s)

<https://www.geves.fr/wp-content/uploads/SOJA.pdf>