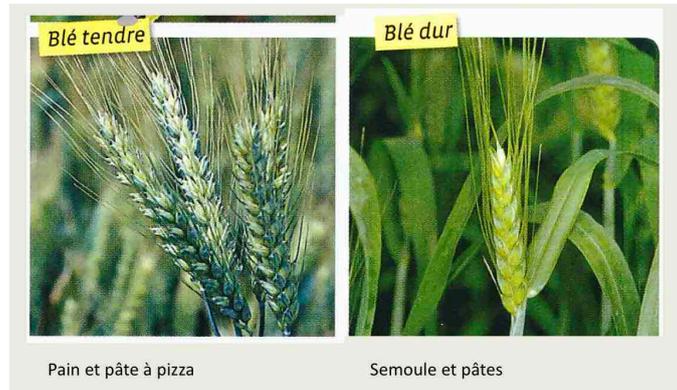


Chapitre 2 : la plante domestiquée

Programme :

La sélection exercée par l'Homme sur les plantes cultivées a souvent retenu (volontairement ou empiriquement) des caractéristiques génétiques différentes de celles qui sont favorables pour les plantes sauvages. Une même espèce cultivée comporte souvent plusieurs variétés sélectionnées selon des critères différents ; c'est une forme de biodiversité. Les techniques de croisement permettent d'obtenir de nouvelles plantes qui n'existaient pas dans la nature (nouvelles variétés, hybrides, etc.). Les techniques du génie génétique permettent d'agir directement sur le génome des plantes cultivées.



Comment une plante sauvage peut-elle être domestiquée par l'Homme ?

1. Des plantes sauvages aux plantes cultivées :

L'exemple des blés cultivés : d'où viennent-ils ?

- Blé tendre et dur ;
- Amidonnier sauvage et l'engrain sauvage : se ressemblent
- Une même organisation : épi/ rachis/ épillets / 3 fleurs : glume, glumelle et grain.

Espèces végétales cultivées =

- Modification d'espèces sauvages
- Qui ? l'Homme.
- Selon processus appelé **domestication**
- Durée : plusieurs milliers d'années. (voir carte)

Syndrome de la domestication=

- Processus de **sélection artificielle**
- involontaire de caractères phénotypiques : solidité du rachis
- volontaire : la taille des grains
- à partir de plantes sauvages.

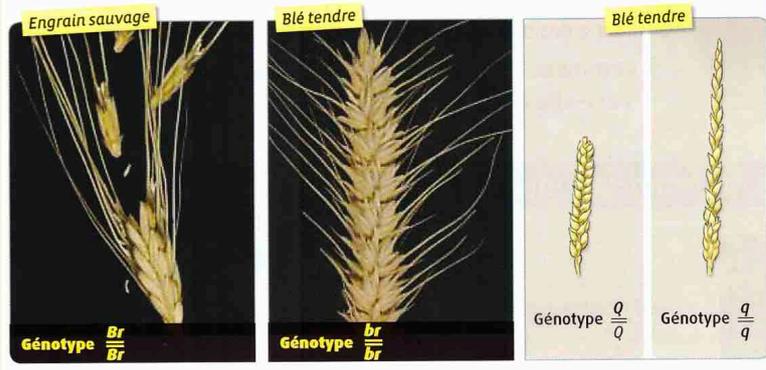
Ces caractères génétiques =>

- Caractères phénotypiques favorables à sa culture et son utilisation par l'Homme,
- Donc des allèles : *brittle* ou *br* minuscule donne un rachis solide ;
- Ou des allèles Q : grain nu et épi compact
- Modification spontanée dans la nature= mutations
- Sélection involontaire : de ce qui est pratique pour la culture
- Sélection volontaire : des plus gros grains.

Thème 4 : Enjeux planétaires contemporains

Gène Br = solidité du rachis,
Allèles Br (rachis cassant)/ allèle br (=rachis solide)

Gène Q: compacité de l'épi, forme des grains
Allèle Q: épi compact et grain nu ; allèle q: l'inverse.



Engrain sauvage Génotype $\frac{Br}{Br}$

Blé tendre Génotype $\frac{br}{br}$

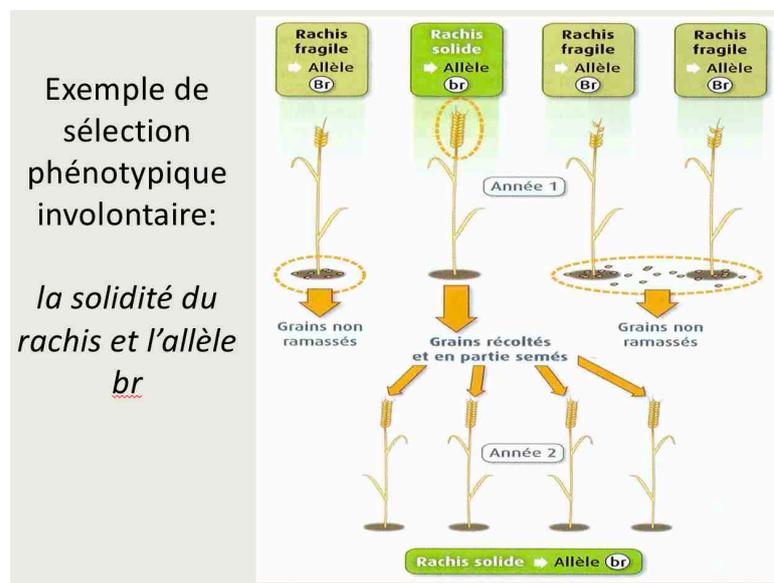
Blé tendre Génotype $\frac{Q}{Q}$ Génotype $\frac{q}{q}$

Bilan :

La sélection exercée par l'Homme sur les plantes cultivées a souvent retenu (volontairement ou empiriquement) des caractéristiques génétiques différentes de celles qui sont favorables pour les plantes sauvages.

Les mutations naturelles sont à l'origine d'allèles favorables à la culture : c'est ce que l'homme a sélectionné.

La domestication est l'origine des premières espèces cultivées.



2- Une origine possible des blés d'aujourd'hui

Processus génétiques à l'origine du blé dur et du blé tendre :

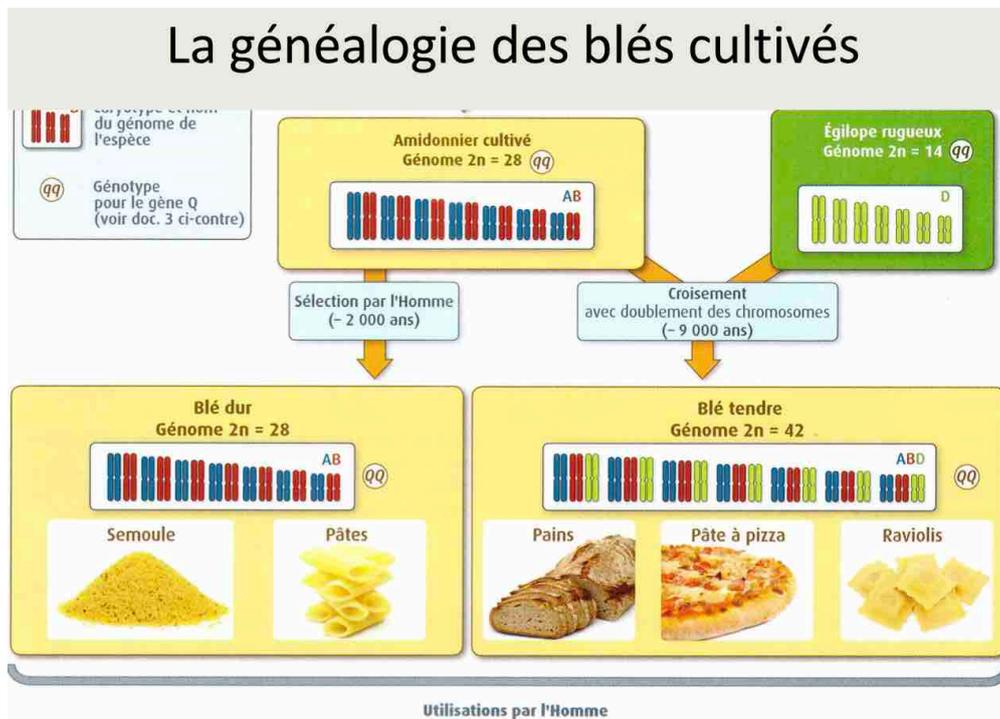
- Hybridation naturelle entre espèces proches : engrain, amidonnier, égilope.
- Engrain ($2n=14$) et égilope ($2n=14$) \Rightarrow amidonnier sauvage ($2n=28$) par croisement naturel et doublement des chromosomes
- Amidonnier ($2n=28$) cultivé par l'homme : allèles qq
- Blé dur ($2n=28$) cultivé par l'homme : allèles QQ \Rightarrow une mutation a dû se produire, il y a 2000 ans

Thème 4 : Enjeux planétaires contemporains

- Blé tendre ($2n=42$) cultivé par l'homme : croisement amidonnier ($2n=28$) et égilope ($2n=14$) + doublement des chromosomes + mutation QQ

Bilan :

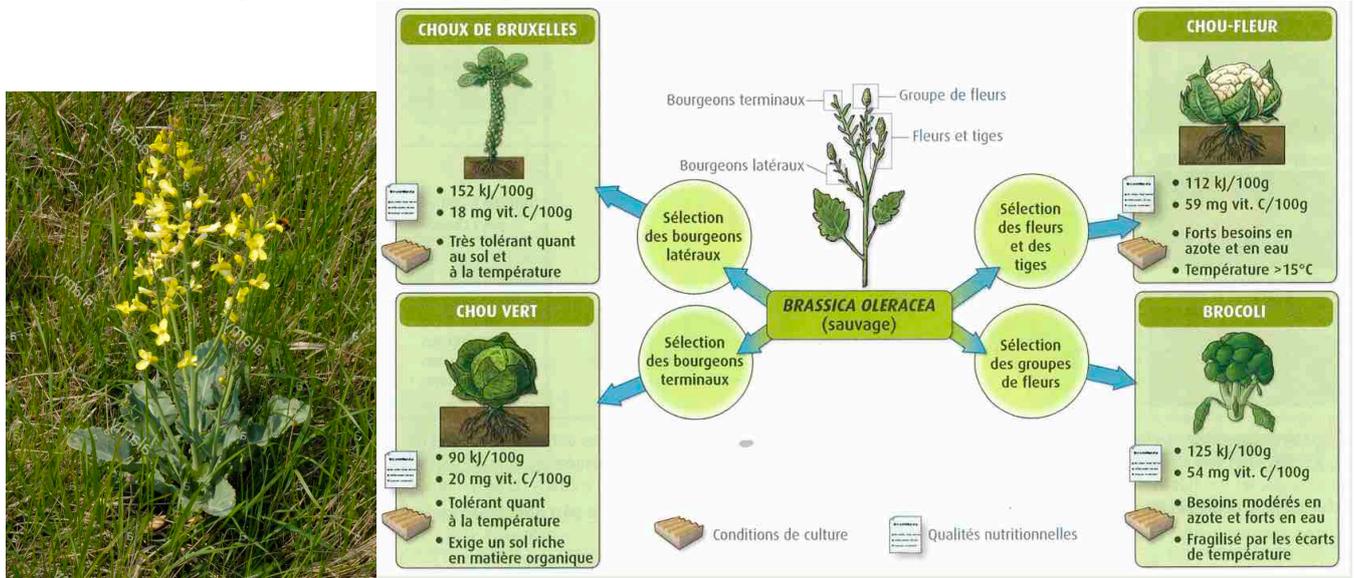
Le caryotype blés d'aujourd'hui nous fait penser que le blé dur et le blé tendre résultent probablement de **croisements naturels** entre espèces proches, suivis de **doublement du nombre des chromosomes**, deux choses qui sont assez fréquentes dans le monde végétal.



2. Notion de sélection variétale :

- Postérieurement à la domestication
- Pratique locale par des agriculteurs : les variétés les plus proches géographiquement sont aussi les plus apparentées.
- Cas du chou : plusieurs **foyers de domestication** indépendants / portée sur l'hypertrophie de certains organes (volontaire)/ involontaire : teneur en vitamine C.

Thème 4 : Enjeux planétaires contemporains



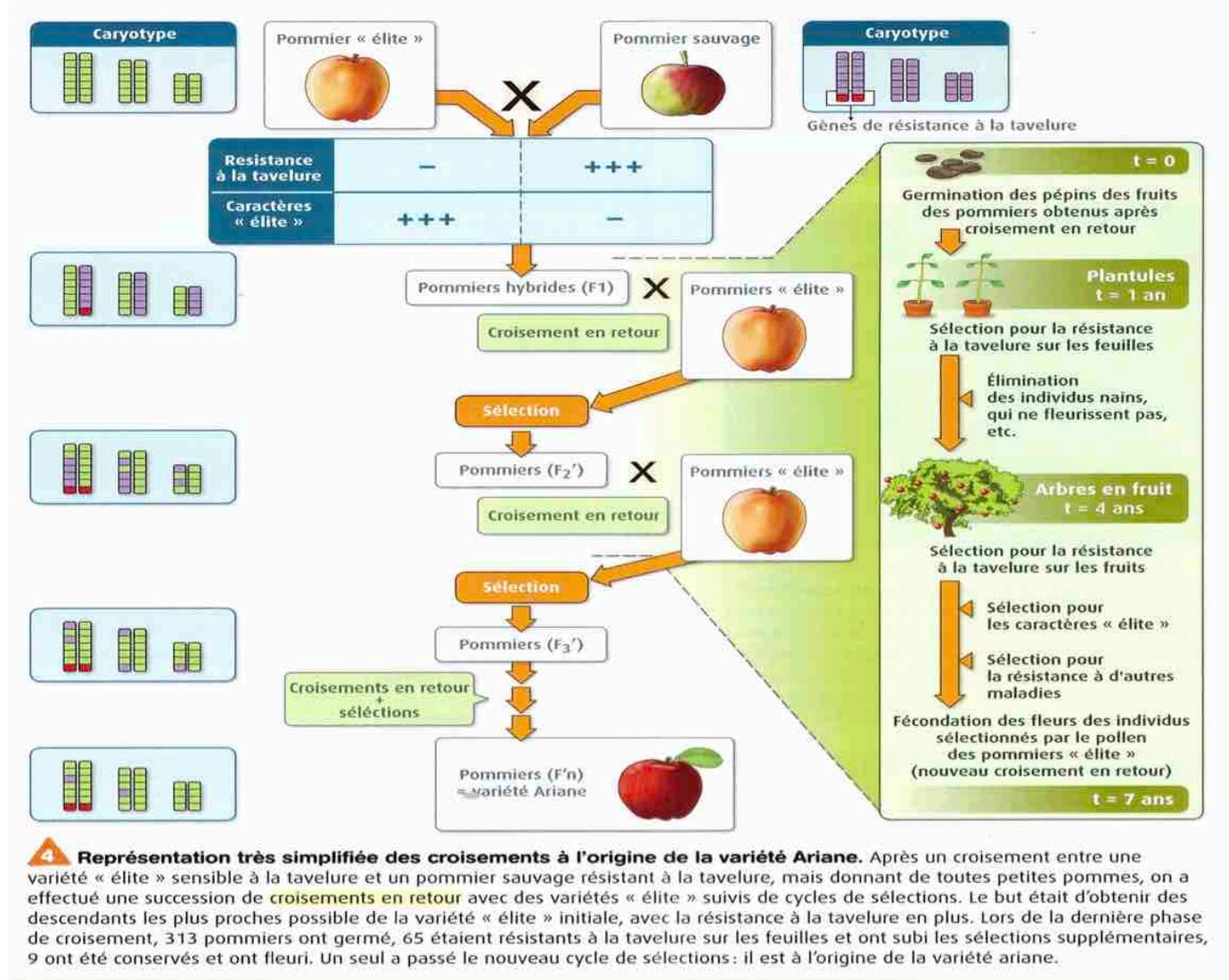
Bilan :

Une même espèce cultivée comporte souvent plusieurs variétés sélectionnées par l'homme depuis des milliers d'année selon des critères différents ; c'est une forme de biodiversité.

3. Techniques de croisement et biodiversité cultivée

- Exemple des pommes : Variété « Elite », plus productives, meilleur aspect donc les plus cultivées
- => Baisse biodiversité cultivée : les variétés anciennes deviennent rares
- Amélioration variétale : variété « Elite » croisée avec une variété (sauvage) ayant une résistance à la Tavelure puis sélection et croisement en retour => variété Ariane.
- Cycle croisement/sélection : longs mais efficace

Thème 4 : Enjeux planétaires contemporains



Bilan :

Les techniques de croisement permettent d'obtenir de nouvelles plantes qui n'existaient pas dans la nature (nouvelles variétés, hybrides, etc.) et dont les caractéristiques sont intéressantes pour l'Homme : résistance naturelle, aspect, qualités nutritives.

Comment fabrique-t-on du Maïs transgénique ?

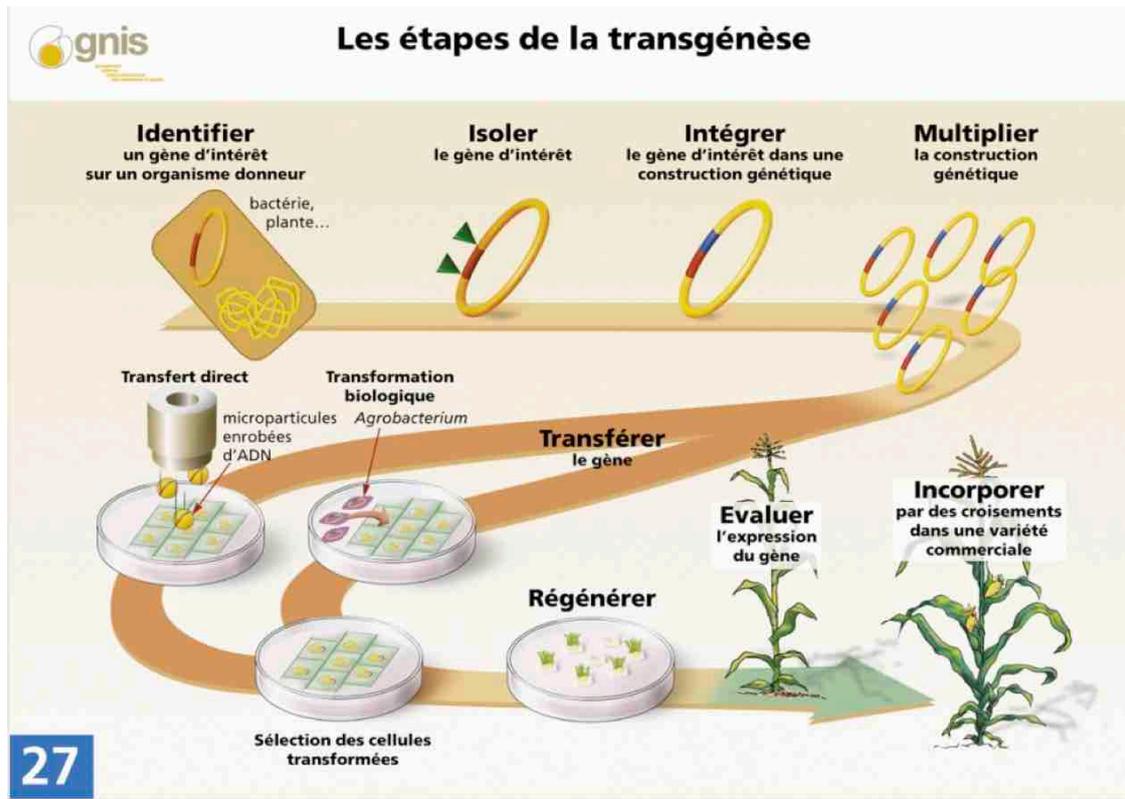
4. Génie génétique et plantes cultivées :

- Apporter un nouveau caractère à une espèce cultivée
- Introduction d'un gène porteur de ce caractère = **transgénèse**
- Formation d'un **OGM** : savoir schématiser.
- Atouts et risques variables : capacité des végétaux à s'hybrider entre eux => transfert du gène de résistance aux plantes sauvages...
- Grâce aux outils du génie génétique : création plus rapide d'une nouvelle variété en ajoutant au génome d'une plante cultivée un gène (qualifié de transgène) qui lui confère un caractère phénotypique intéressant.
- **OGM** : Des risques et problèmes potentiels associés aux variétés OGM sont à l'origine d'un débat de société

Bilan :

Thème 4 : Enjeux planétaires contemporains

Les techniques du **génie génétique** permettent d'agir directement sur le génome des plantes cultivées : on obtient des Organismes Génétiquement Modifiés ou OGM.



Conclusion :

Jusqu'où irons-nous ?

La production d'organismes génétiquement modifiés est-elle justifiée ?

Ne sommes-nous pas en train de produire des organismes qui poseront des problèmes comme les pesticides apparus il y a 50 ans nous posent des problèmes aujourd'hui...