

Importance des productions végétales et de l'agriculture

- Plantes alimentaires

{céréales et PdT, fourragères (luzerne, ray-gras), oléagineuses (olive, tournesol, arachide)}
{Tomate, cacao, café}

- Plantes industrielles => matériaux ex: bois, cellulose

Fibres textiles {coton, lin etc...}

Fibres de structure ex pâte à papier {Peuplier, pin}

Matières premières -> Caoutchouc = hévéa

Matériaux de construction: ex bois d'oeuvre & construction navale

- Médicaments "Le premier médicament est l'aliment, Hippocrate"

Source de vitamines (vit C fruits)

Taxol, colchicine, digitaline...

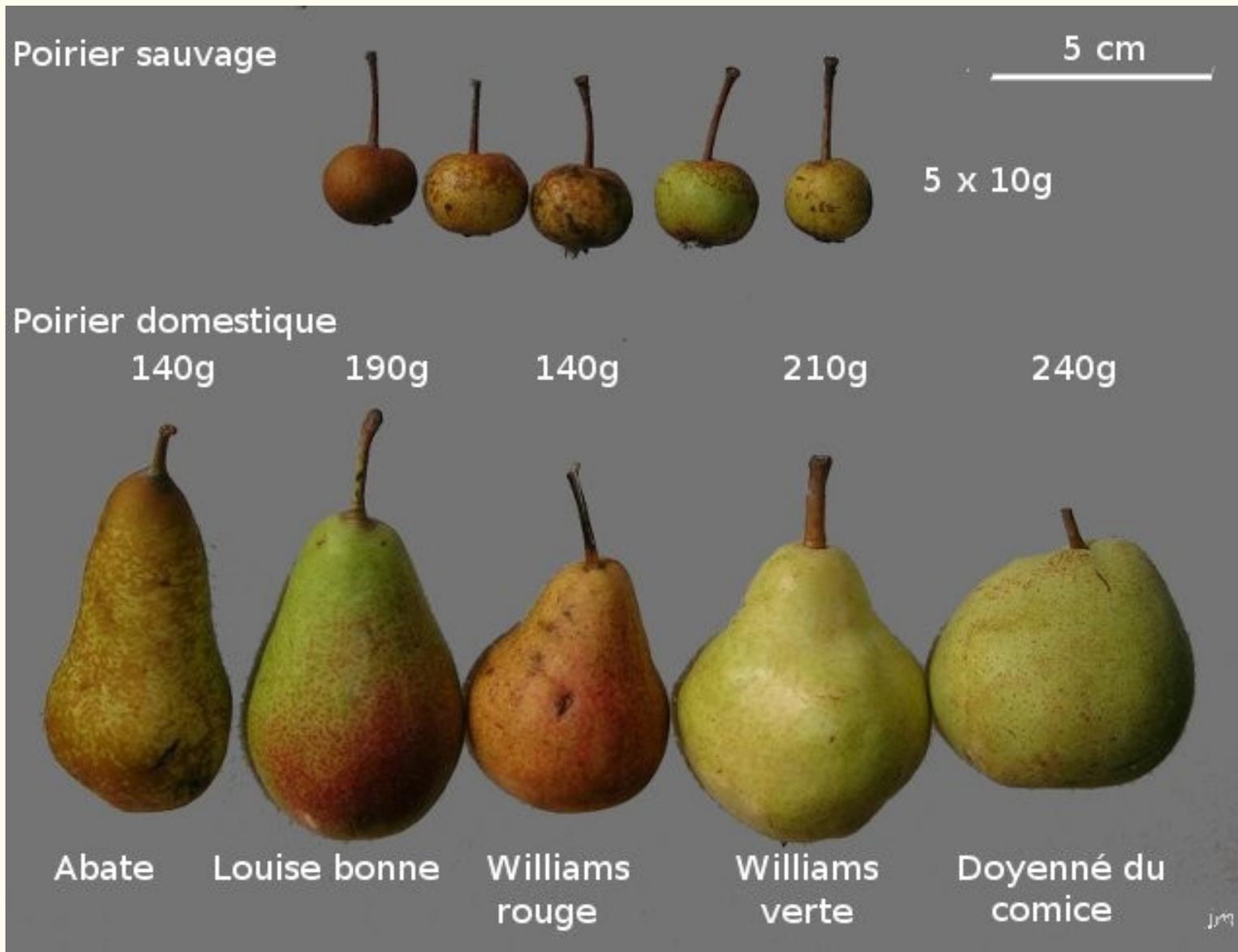
- Arts

Bois d'instruments de musique {Poirier, Ébène...}

Statuaire et jardinerie

La culture des plantes constitue donc un enjeu majeur pour l'humanité.

La domestication des plantes repose sur la biodiversité.



Une même espèce cultivée comporte souvent plusieurs variétés sélectionnées selon des critères différents ; c'est une forme de biodiversité

Critères: masse du fruit, propriétés organoleptiques, période de consommation.

Variété	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai
Guyot	■	■	■	■							
Williams			■	■	■						
Beurré Hardy				■	■	■	■				
Alexandrine				■	■	■					
Louise-Bonne d'Avranches				■	■	■					
Comice					■	■	■	■	■		
Conférence					■	■	■	■		■	
Passe- Crassane						■	■	■	■	■	■

Maturation des poires d'après 3w

Variétés anciennes XVI^{ième}-XIX^{ième} siècle, Sélection empirique & croisements interspécifiques contrôlés ex: Comice = Poirier X Coignassier

Nouveau critère: La résistance au feu bactérien (*Erwinia amylovora*).



=> Passe crassane interdite

Variétés d'Europe sensibles
Variétés américaines peu sensibles

=> **Création variétale en cours**
(INRA, 1976)

Hybridation > 80 000 plants
Sélection > 10 000 hybrides
peu sensibles

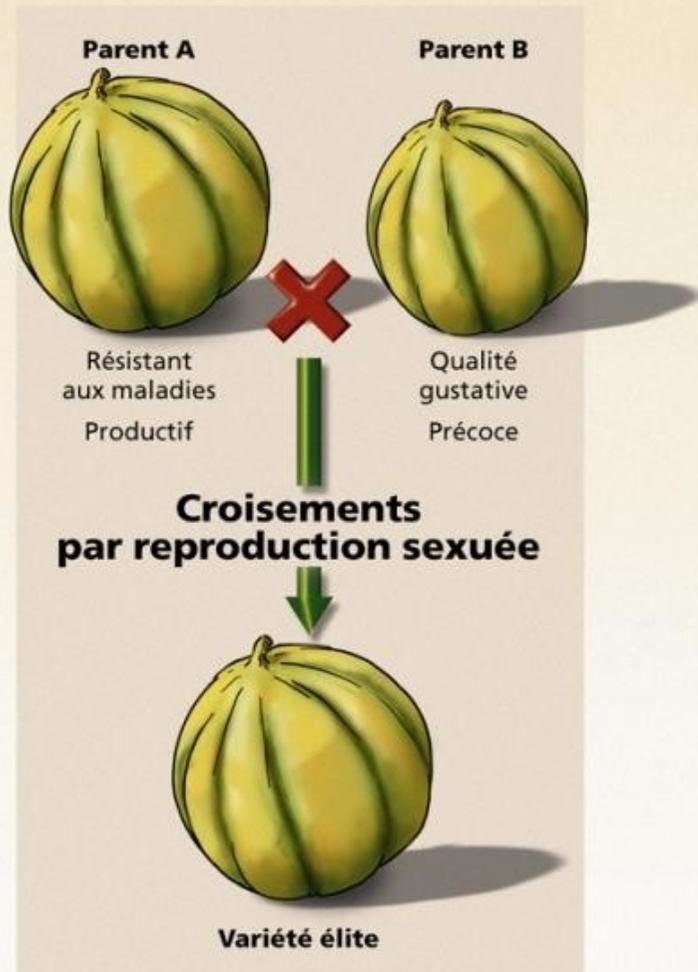
Pb: autres critères?

**Les techniques du génie génétique
permettent d'agir directement sur le génome
des plantes cultivées.**

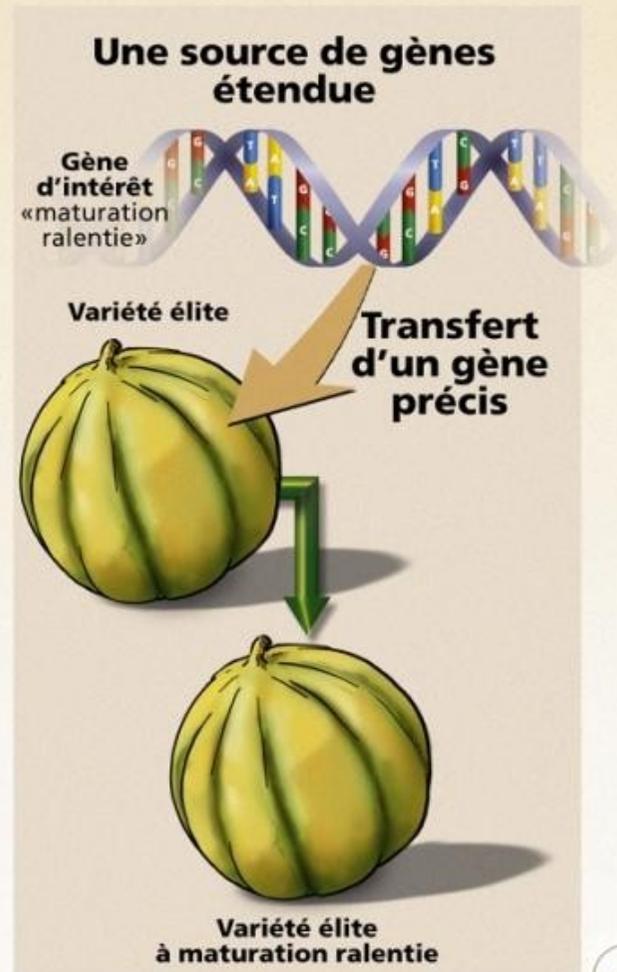
Une solution possible?

Le génie génétique

La sélection classique

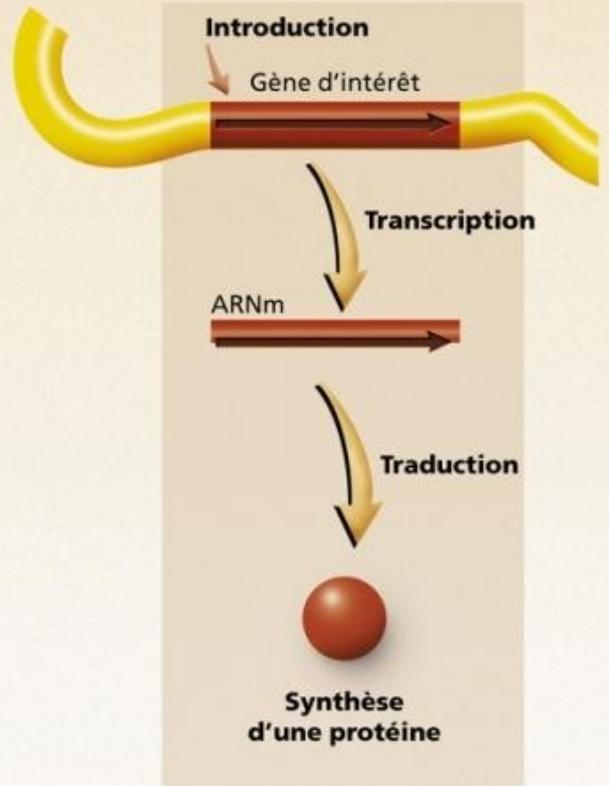


Le génie génétique

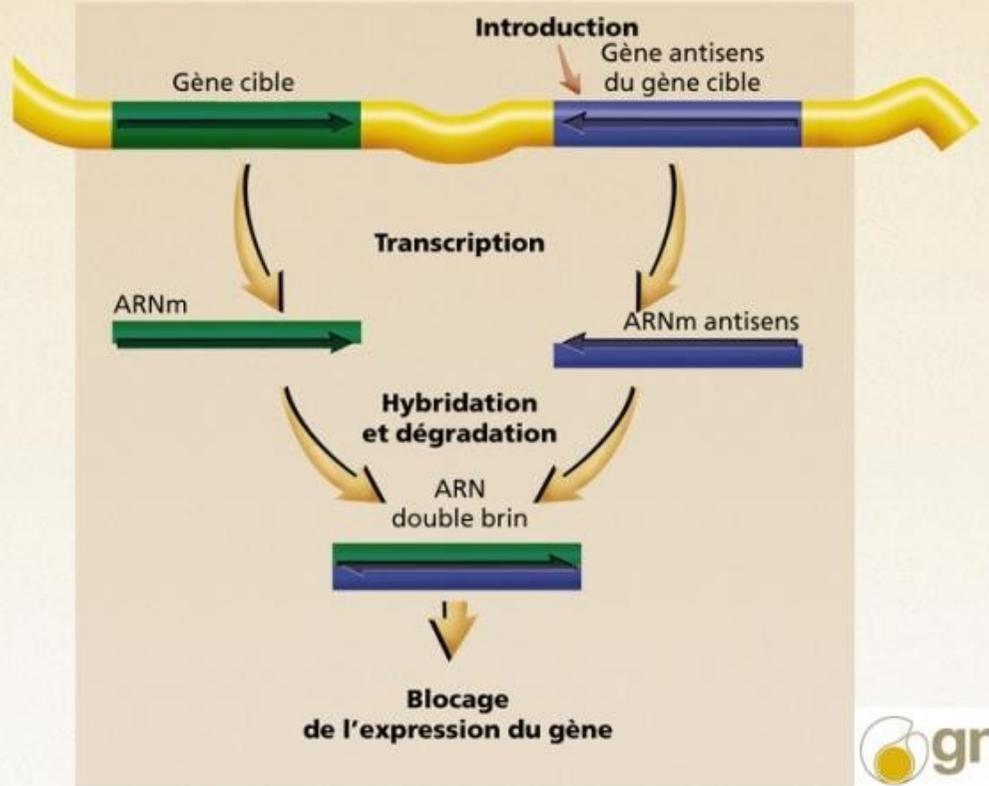


La transgénèse : différentes stratégies

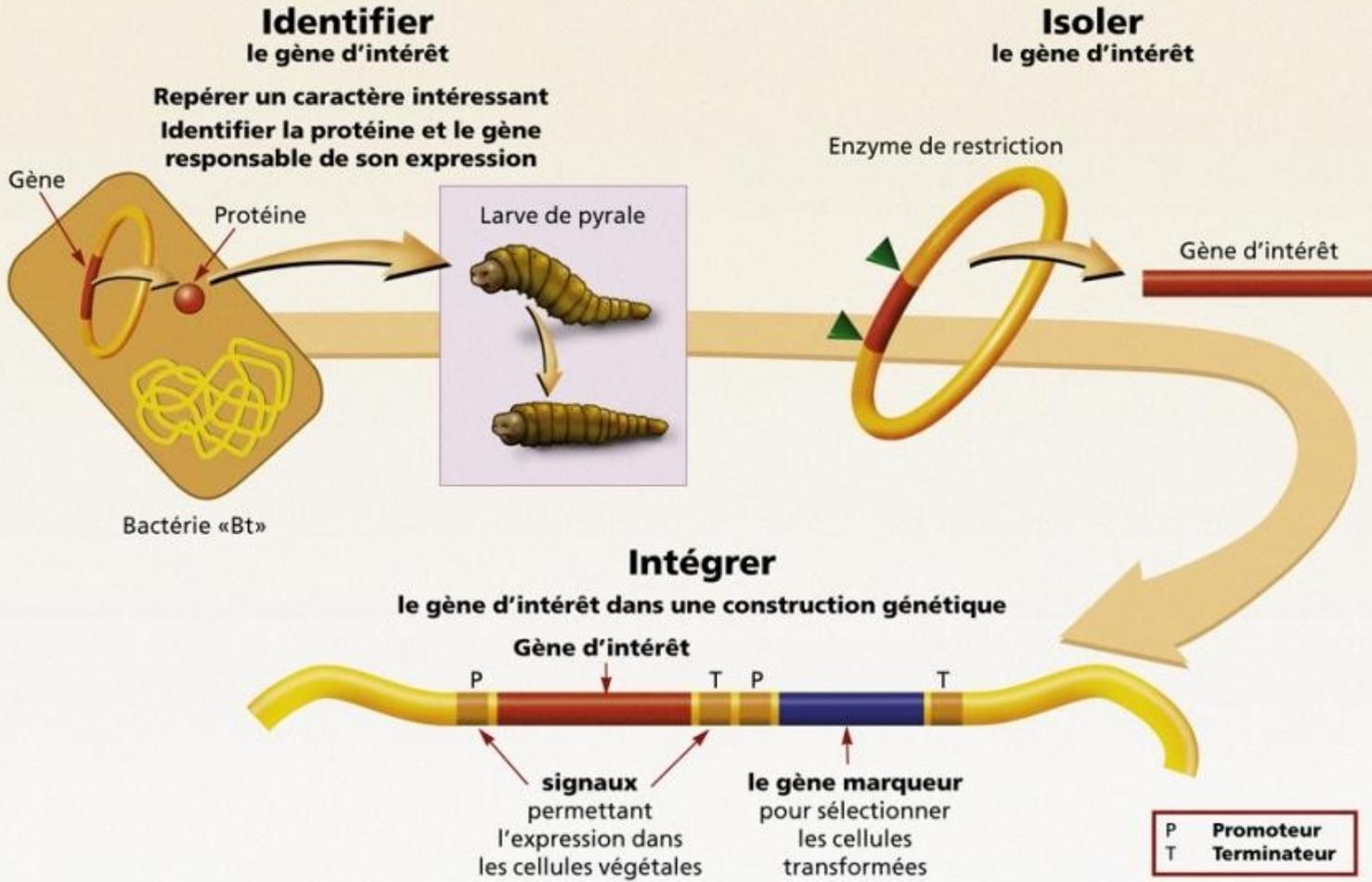
Introduire un nouveau caractère



Inactiver un caractère Exemple de la stratégie antisens

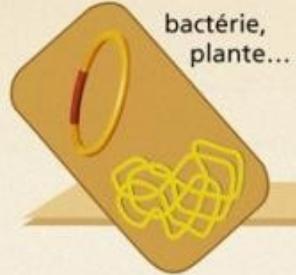


La réalisation de la construction génétique



Les étapes de la transgénèse

Identifier
un gène d'intérêt
sur un organisme donneur



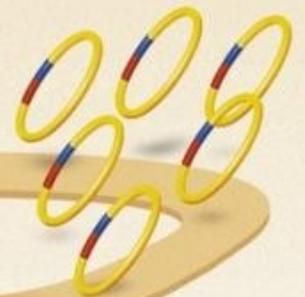
Isoler
le gène d'intérêt



Intégrer
le gène d'intérêt dans une
construction génétique



Multiplier
la construction
génétique



Transfert direct



microparticules
enrobées
d'ADN



**Transformation
biologique**

Agrobacterium



Transférer
le gène



**Sélection des cellules
transformées**

Régénérer



Evaluer
l'expression
du gène



Incorporer
par des croisements
dans une variété
commerciale



Les techniques du génie génétique

Enjeux et problèmes soulevés =>

Modification rapide d'une variété "élite"?

Origine du gène transféré?

Devenir du gène transféré?

Rapport avantages / inconvénients?

Les techniques de croisement

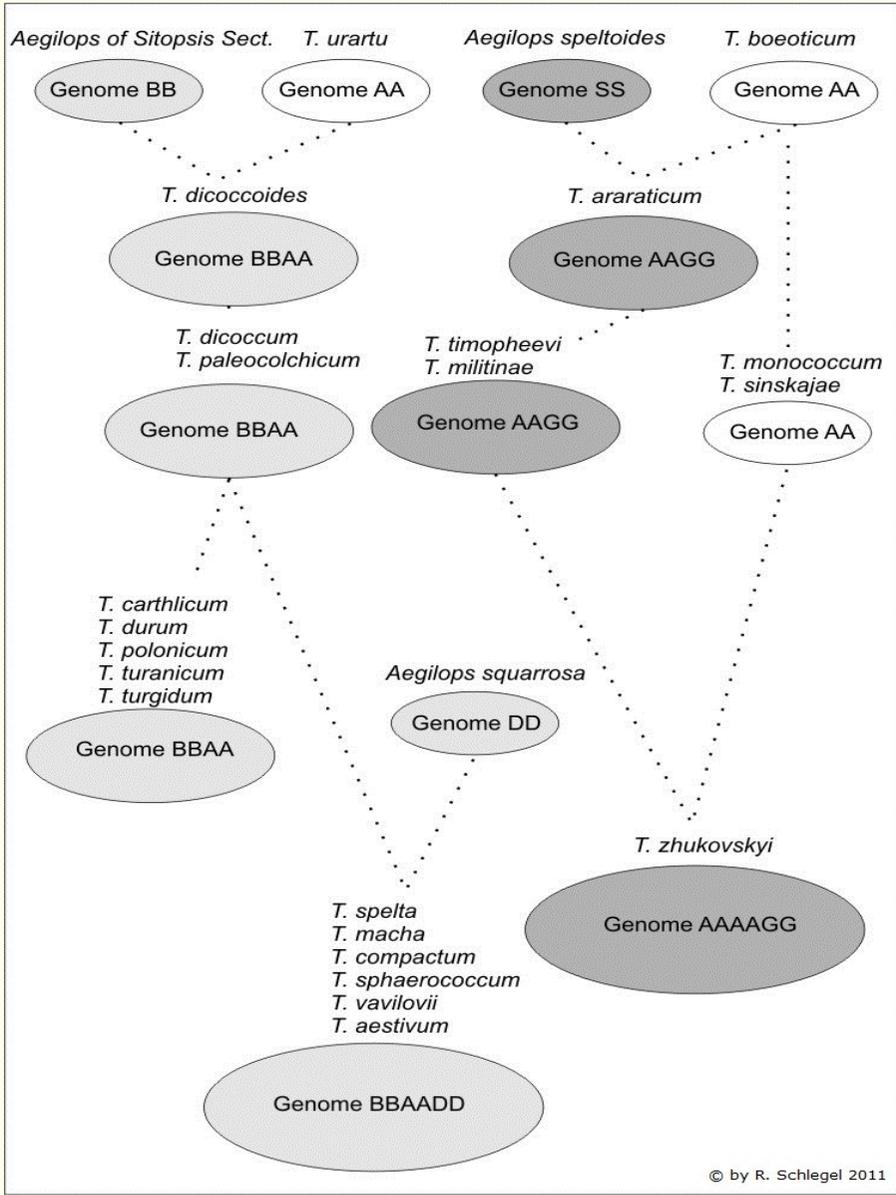
permettent d'obtenir de nouvelles plantes

qui n'existaient pas dans la nature.

A l'origine, des croisements interspécifiques accidentels



La généalogie des blés, une **addition** de génomes et une sélection millénaire.



L'hybridation interspécifique contrôlée: les triticales

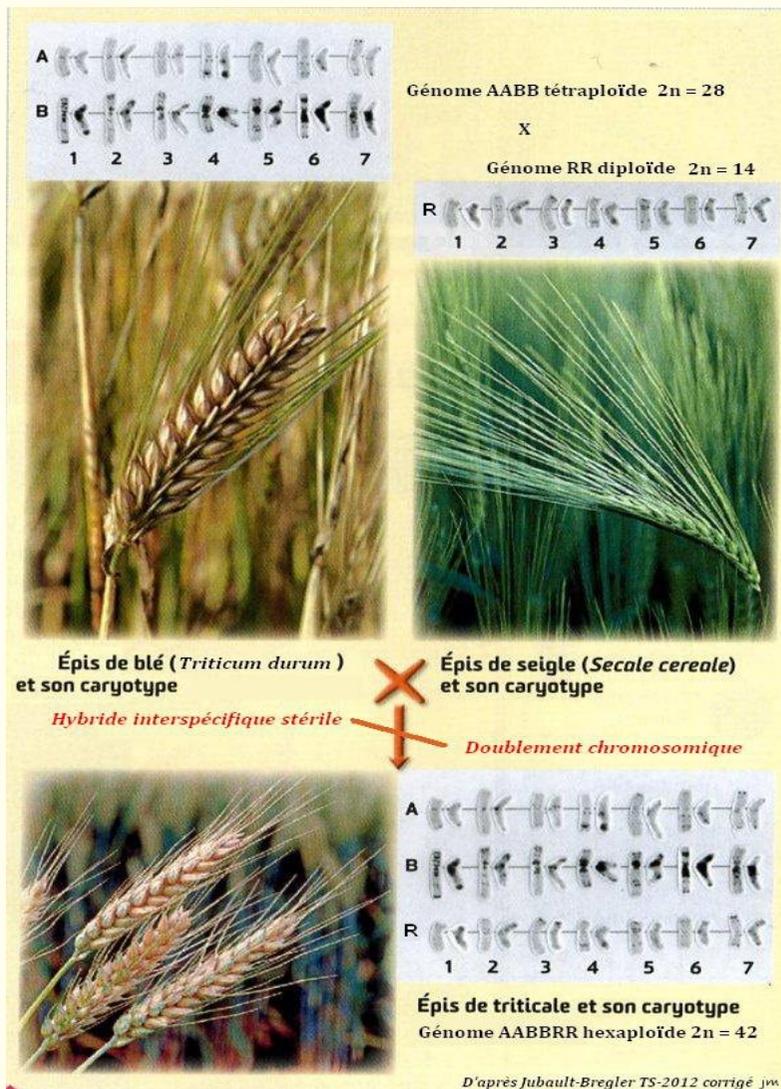
Connues au XIX^{ième}

Objectif = combiner

- productivité du blé (potentiel 100 qtx.ha⁻¹)
- rusticité du seigle (résistance au froid, résistance aux maladies).

Résultats = Triticales (*xTriticale ssp.*)

- Rendt 50 qtx.ha⁻¹ (fertilité améliorable)
- Rustiques
- Valeur énergétique comparable au blé.
- Farine pauvre en gluten => non panifiable



L'image de *T. durum* est douteuse

REM: Autres Triticales octoploïdes = *Triticum aestivum* (2n=42) X *Secale cereale* (2n=14)

L'hybridation intervariétale: Avantages et inconvénients

www.blehybride.net

Basée sur l'hétérosis = L'hybride est plus productif que la moyenne des 2 parents de lignée pure (homozygotes).

Parfois transgression = L'hybride est plus productif que le meilleur des 2 parents de lignée pure (homozygotes)

Quand le milieu varie l'hybride est plus stable que les parents
Bcp d'allèles différents => meilleure adaptabilité?

Phénomène surtout présenté par les plantes allogames (Maïs) moins net chez les plantes autogames (tomates)

Vigueur hybride surtout pour les caractères végétatifs

Hybridation permet de cumuler des allèles favorables rapidement

Brassages méiose + fécondation => Nécessité d'achat de semences tous les ans.

Remarque : la compréhension de la « vigueur hybride » fait encore l'objet de nombreuses recherches. Deux pistes sont explorées : 1- la compensation du « fardeau de mutation », les allèles mutés moins efficaces sont compensés par d'autres qui sont plus efficaces et 2- « l'explosion de régulation », des gènes régulateurs d'autres gènes multiplient l'expression de ces derniers .