

## Annexe 1 La technique d'hybridation

Au cours du 19<sup>ème</sup> siècle, le recours à l'hybridation entre variétés se développe massivement. L'hybridation correspond à la reproduction entre 2 individus de la même espèce mais de variétés différentes (ou dans certains cas, non étudiés ici, de la reproduction entre 2 individus d'espèces différentes).

L'hybridation est considérée comme une méthode d'amélioration génétique puisque le matériel génétique des plantes résultantes est différent de celui des plantes mères.

### Document 1 : La sélection programmée par hybridation chez le maïs

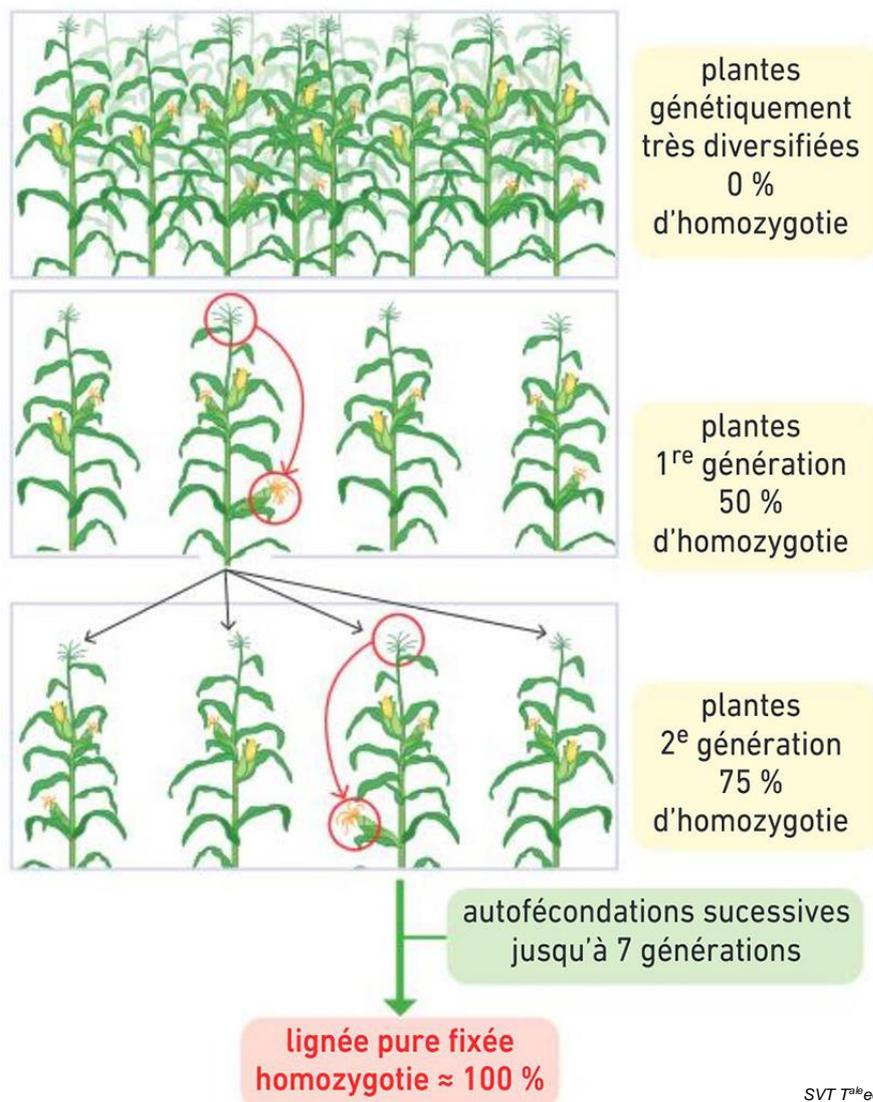
L'objectif est de faire se reproduire (=hybridation) 2 individus possédant chacun des caractéristiques intéressantes différentes afin que leur descendance (=hybrides) possède toutes les caractéristiques intéressantes.

Pour produire des semences hybrides, le sélectionneur commence à sélectionner des lignées de plantes homozygote pour les gènes d'intérêt (=lignée pure). Pour cela, il choisit des plantes dans une population hétérogène et réalise des autofécondations sur de nombreuses générations (7) jusqu'à obtention de lignées pures.

Une fois les lignées pures obtenues, on en sélectionne deux qui présentent des points forts et des points faibles et on les croise. Les hybrides F1 sont donc hétérozygotes pour les gènes étudiés ce qui leur confère une valeur nettement supérieure à celles des deux lignées parentales.

Par contre, si on laisse les hybrides F1 se reproduire entre eux, la génération F2 engendrée est beaucoup plus hétérogène et bien moins productive en moyenne que la génération F1. L'agriculteur ne peut donc pas réutiliser sa semence, il doit obligatoirement en acheter chaque année.

### 1<sup>ère</sup> étape de l'obtention d'hybrides : la production des lignées pures



2<sup>ème</sup> étape de l'obtention d'hybrides : l'hybridation des lignées pures



Lignée pure A

Lignée A  
(parent mâle)  
parent productif  
à maturité tardive

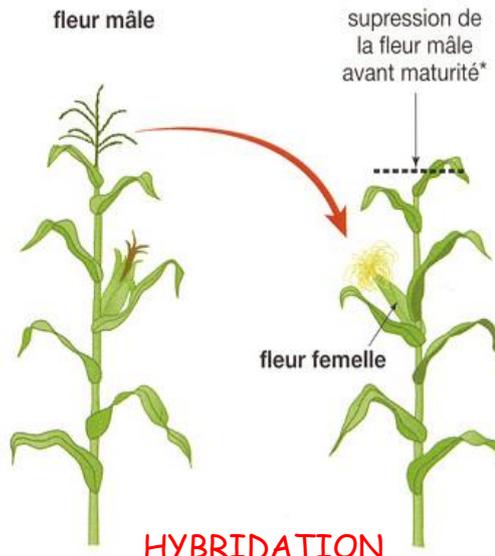
Génotype



Lignée pure B

Lignée B  
(parent femelle)  
parent peu productif  
à maturité précoce

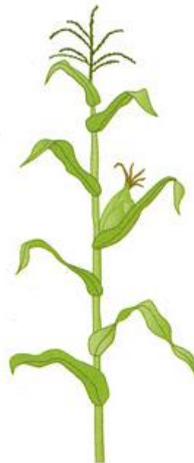
Génotype



\* afin d'empêcher l'autofécondation

Le gène A code la quantité de grains. Il existe sous 2 allèles « A » dominant, codant une grande quantité de grains et « a » une faible quantité de grains.

Le gène B code l'arrivée à maturité des grains. Il existe sous 2 allèles « B » dominant, codant une maturité précoce et « b » une maturité tardive.



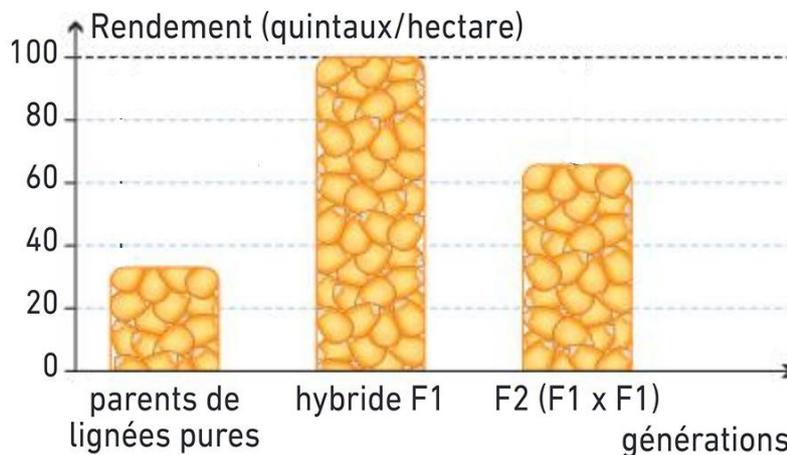
Génération F1  
(= Hybrides AB)

plante productive à maturité précoce

Génotype :

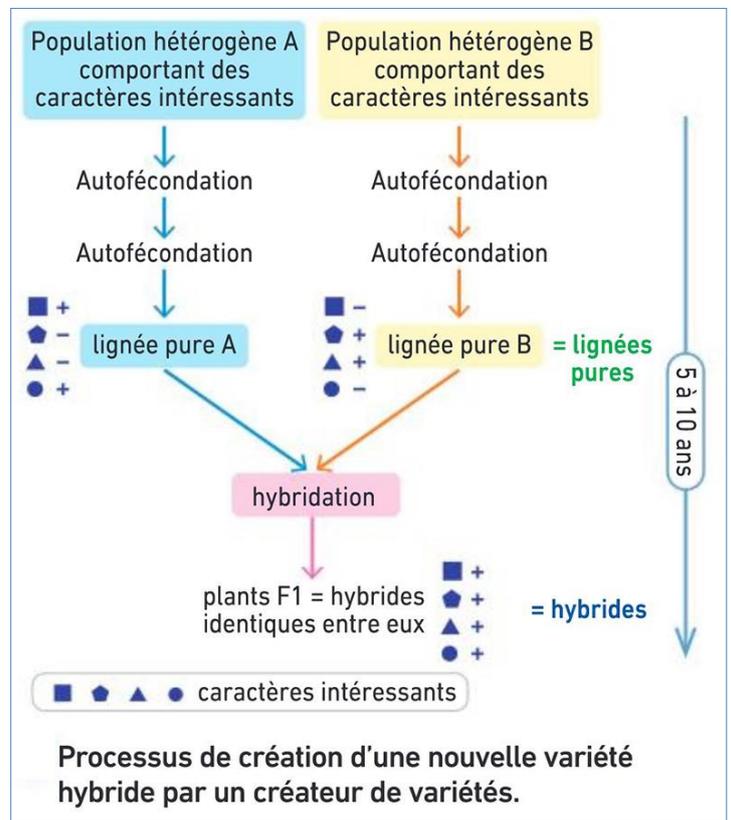


SVT T<sup>me</sup>eds, BORDAS 2020



Evolution du rendement des maïs

**Document 2 : Exemple d'hybridation pour 4 caractères**



**Document 3 : Avantages et inconvénients des semences hybrides :**

L'agriculture industrielle intensive actuelle est contrainte :

- de produire beaucoup en peu de temps ;
- de ne garder que les plantes conformes à des normes esthétiques (calibre, forme) et gustatives.

L'hybridation est donc une méthode extrêmement pratique dans ce cadre mais elle a aussi des inconvénients

AVANTAGES	INCONVENIENTS
Obtenir des plantes <b>identiques les unes aux autres</b> (coloris des fruits, goût des fruits, taille des plantes, maturation des grains, résistance aux parasites, facilité de conservation, rendement...)	La parcelle de culture est homogène génétiquement. Tous les plants ont le même phénotype. Pas de diversité génétique.
Les hybrides sont capables d'un meilleur rendement (davantage de plantes en moins de temps) que les lignées pures	L'agriculteur ne peut laisser ses hybrides se reproduire et récupérer les graines obtenues. Il doit obligatoirement racheter des semences hybrides.
Les hybrides grandissent bien plus rapidement que les variétés lignées pures	Risque de reproduction des hybrides avec des plantes non hybrides
Les hybrides résistent mieux aux maladies que les lignées pures	Les variétés hybrides dites « élites » représentent une très grande part de la production végétale (93% pour les pommes) au détriment des variétés paysannes donc il y a une perte de la diversité génétique au cours du temps.
Les hybrides ont un goût plus prononcé que les lignées pures.	Les variétés dites « élites » obtenues par hybridation sont moins robustes et moins résistantes face aux parasites ou aux conditions du milieu que les variétés paysannes.

Le croisement est considéré comme une méthode d'amélioration génétique puisque la composition allélique des hybrides est différente de celle des plantes mères et apporte des caractéristiques intéressantes.