



**THÈME** : DE LA PLANTE SAUVAGE À LA PLANTE DOMESTIQUÉE  
**Chapitre** : La domestication des plantes

**1**

Term spé

**Le maïs, une plante domestiquée**

➤ **Objectif**

Identifier des caractères favorisés par la domestication (taille, rendement de croissance, nombre des graines, précocité, déhiscence, couleur...).

➤ <b>Compétences et capacités travaillées</b>	<b>Fragile</b>	<b>Intermédiaire</b>	<b>Avancé</b>	<b>Expert</b>
	<b>PRATIQUER DES DÉMARCHES SCIENTIFIQUES</b>	1 critère sur 3	2 critères sur 3	3 critères sur 3 (avec aide)
<b>3. Raisonner, argumenter conclure en exerçant des démarches scientifiques et un sens critique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des faits sont identifiés mais n'ont pas été transformés en arguments.</li> <li>- Réponse explicative absente ou incohérente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quelques arguments sont construits à partir des faits (informations et/ou connaissances).</li> <li>- Absence de réponse ou réponse non cohérente avec le problème posé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des arguments sont construits à partir des faits (informations et/ou connaissances).</li> <li>- Réponse explicative cohérente avec le problème posé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suffisamment d'arguments sont construits à partir des faits, pour répondre à la question posée.</li> <li>- Réponse explicative cohérente avec le problème scientifique et complète.</li> </ul>

**Mise en situation** : Les plantes « domestiques » sont celles qui doivent leur existence et leur survie à la culture pratiquée par les Hommes. Elles sont issues de plantes sauvages, transformées au cours d'un très long processus appelé domestication. Cela a débuté au Néolithique où certains groupes humains passent du statut de chasseurs-cueilleurs au statut d'agriculteurs.

**Question scientifique** : Comment, au cours de l'Histoire, les plantes cultivées sont-elles devenues des plantes domestiques ?

**PARTIE 1 : LA SÉLECTION EMPIRIQUE DES CARACTÈRES AVANTAGEUX POUR L'HOMME**



**Téosite**  
panicules  
épi



Épi de téosite



**Maïs**  
panicules  
épi



Épi de maïs

Dans les années 1930, George Beadle, comparant les caryotypes du maïs et de la téosite, une plante mexicaine, fit l'hypothèse que cette dernière pourrait être la plante sauvage à l'origine du maïs. D'autres preuves, notamment archéologiques, viendront confirmer ses conclusions. Le maïs a donc été domestiqué à partir de la téosite au Mexique il y a environ 9 000 ans.

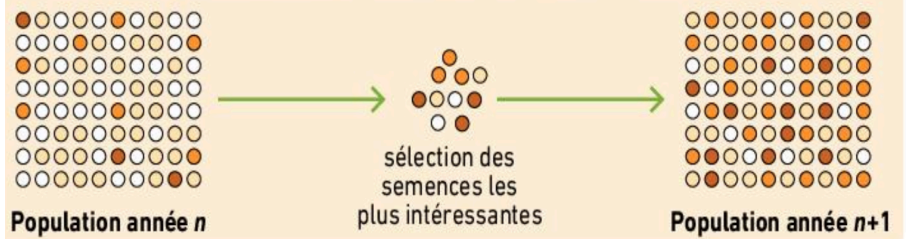
Caractère	Téosite	Maïs cultivé
<b>Épis femelles</b>	5 à 12 grains Longueur : 5 cm	Jusqu'à 500 grains Longueur : 20 cm
	Grains vêtus d'une protection très dure (glumes), grains résistants à la digestion d'un animal	Grains nus facilement digestibles
	Épis cassants se désarticulant spontanément à maturité	Épis solides, intervention humaine nécessaire pour séparer les grains des épis
<b>Architecture de la plante</b>	Nombreuses ramifications de la tige	Une seule tige non ramifiée

**Document 1** : Comparaison entre le maïs (plante domestiquée) et la téosite (plante sauvage).

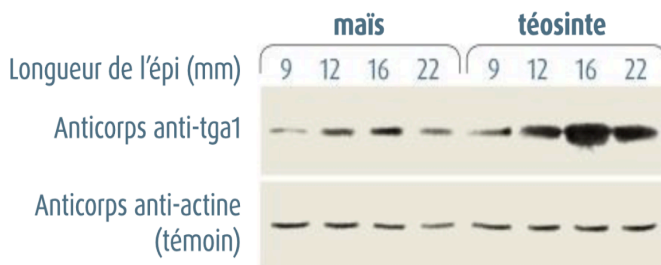
# 1. Construire un tableau comparatif des caractéristiques entre la téosinte et le maïs.

Les agriculteurs repèrent chaque année les individus qui produisent les meilleurs résultats et choisissent leurs prochaines semences parmi ces « meilleurs » individus. Cette méthode de sélection artificielle modifie très lentement les caractéristiques génétiques de la population de départ, sans jamais l'uniformiser.

Dans ce modèle, les graines récoltées sont d'autant plus intéressantes pour constituer la semence de l'année suivante qu'elles sont foncées. Mais le tri des graines est une tâche difficile, aux résultats imparfaits.



## Document 2 : Des siècles de sélection empirique, à l'origine d'une biodiversité cultivée.



Des chercheurs ont identifié un gène, teosinte glume architecture, *tga1*. Ils ont mesuré l'abondance de la protéine codée par *tga1* dans les épis par électrophorèse suivie d'un marquage par des anticorps spécifiques des protéines produites. Plus la bande observée est épaisse, plus la protéine est abondante.

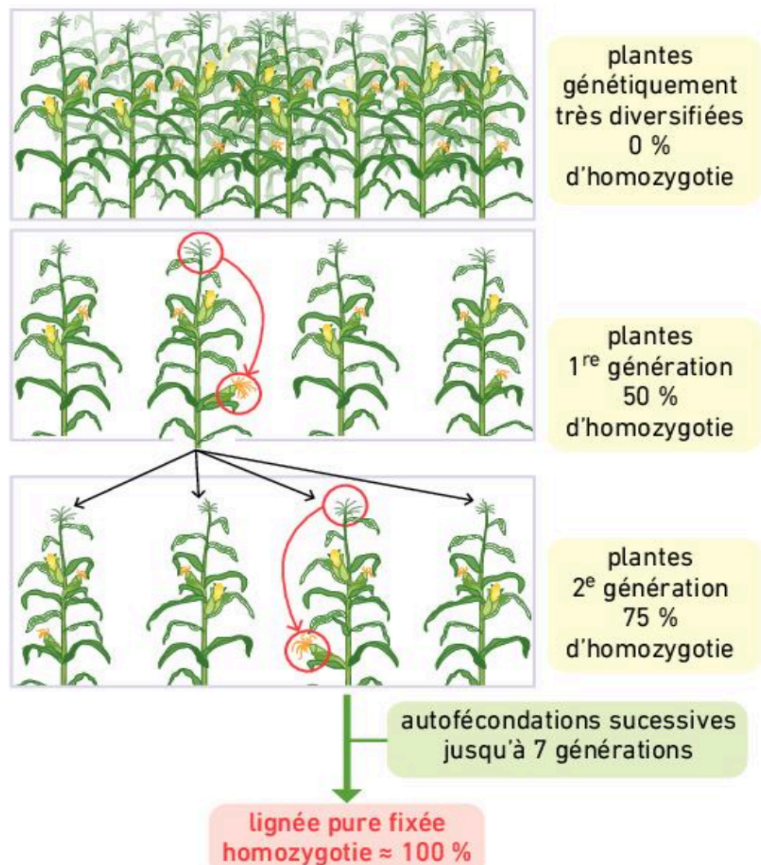
## Document 3 : L'abeille domestique : l'anatomie d'un pollinisateur.

# 2. À partir du logiciel Géniegen 2 et du gène *tga1*, proposer une hypothèse sur l'apparition de phénotypes modifiés au cours de la domestication.

## PARTIE 2 : LA SÉLECTION PROGRAMMÉE DES CARACTÈRES AVANTAGEUX POUR L'HOMME

Au cours du XXe siècle, le recours à l'hybridation entre variétés se développe massivement. L'hybridation simple résulte du croisement entre deux lignées pures. Elle produit la génération F1 à l'origine d'une population aux caractéristiques homogènes et présentant un gain de vigueur, ou hétérosis, par rapport aux deux parents. Cela est dû au fait que l'hybridation réintroduit de l'hétérozygotie.

En effet, le processus d'obtention de lignées pures à partir d'individus appartenant à des variétés de « pays » conduit à un affaiblissement des plantes, du fait de l'augmentation progressive du taux d'homozygotie. Cependant, 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.



## Document 4 : Du principe de l'hybridation à sa mise en œuvre.

Le caryotype du maïs est composé de 10 paires de chromosomes homologues ( $2n=20$ ). Parmi eux, le chromosome 9 joue un rôle stratégique en sélection variétale car il porte des gènes fondamentaux pour la qualité et la robustesse de la plante :

1. Le caractère "Waxy" : Amidon composé uniquement d'amylopectine, un des sucres à l'origine de l'amidon (allèle récessif wx, grain opaque). L'allèle sauvage est WX, riche en amylose et amylopectine (grain lisse).
2. La résistance à la verse : Une tige plus solide qui ne plie pas sous le vent (allèle dominant R). L'allèle récessif r correspond à une tige fragile.

**Document 5 : Quelques caractéristiques génétiques du maïs.**

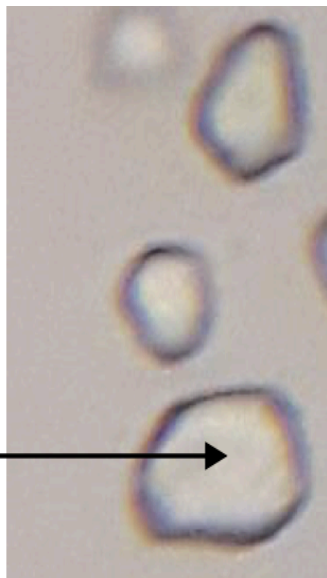


La fabrication de sacs recyclables et compostables repose aujourd'hui sur l'utilisation de biopolymères issus de végétaux. Parmi eux, l'amidon de maïs occupe une place centrale, mais pas n'importe lequel : l'amidon riche en amylopectine, issu du maïs dit « waxy ». Pour fabriquer des sacs plastiques biosourcés, on recherche une forte teneur en amylopectine pour plusieurs raisons techniques :

- La flexibilité : Sa structure ramifiée permet de créer des films plus souples et moins cassants que l'amylose.
- La transparence : Les gels d'amylopectine sont plus clairs, ce qui améliore l'aspect visuel du sac.
- La solubilité : Elle se transforme plus facilement en « amidon thermoplastique » lors du processus industriel.

**Document 6 : Des sacs recyclables riches en amylopectine.**

3. Déterminer, par croisement génétique, quelles sont les différentes étapes nécessaires pour la production industrielle de sacs plastiques recyclables.



Amyloplastes →

	Test à l'eau iodée
Amidon	Coloration noire
Amylopectine	Coloration brune

**Document 7 : Amyloplastes constituant de la farine de maïs.**

4. Concevoir et mettre en oeuvre un protocole simple permettant de vérifier que la récolte reçue est bien conforme à la fabrication de sacs recyclables.