

Le maïs : une plante domestiquée et améliorée génétiquement



Origine du Maïs

Architecture du plant de téosinte

Les variétés de maïs

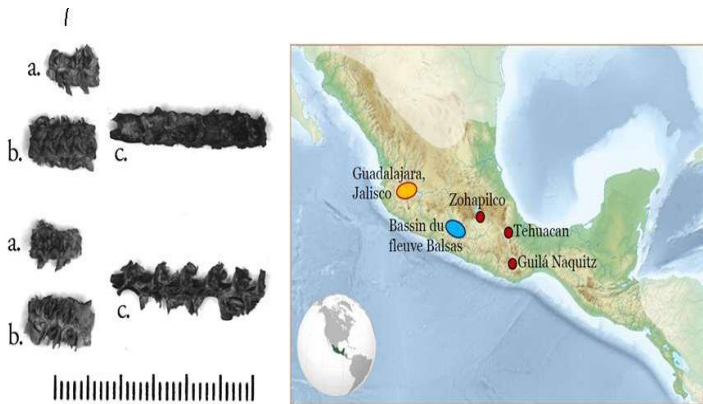
Grain de Maïs

Architecture du plant de Maïs et inflorescence

L'origine du maïs, les premiers éléments

Identifiez l'ancêtre supposé du maïs et son lieu d'origine

Au début du XXe siècle, un botaniste, le Russe Nicolai Ivanovich Vavilov, parcourt le monde à la recherche de plantes cultivables utiles. Au cours de ses voyages, il comprend que la zone d'origine d'une plante est probablement celle où poussent le plus grand nombre de variétés de celle-ci. En suivant ce raisonnement, il situe en particulier l'origine du maïs en Mésoamérique (du Mexique au Costa-Rica). Après Vavilov, plusieurs botanistes américains s'intéressent à l'origine du maïs, et certains émettent l'hypothèse que son ancêtre sauvage est la Téosinte, une plante fourragère qui pousse notamment au Mexique et au Guatemala.



A gauche, la photographie montre ces 3 échantillons sous différents angles. L'échantillon a est plus ancien que b, lui-même plus ancien que c. A droite, une carte présentant l'emplacement du site.

Dans les années 2000, de nombreux Dolores Piperno et Kent Flannery identifient des échantillons fossiles de Maïs dont les caractéristiques sont assez variables. Ces échantillons sont datés de -6000 à -4250 ans. Leurs caractéristiques montrent que l'homme a participé à la modification de ces plantes en recherchant les variétés présentant les épis les plus grands et les plus fournis.

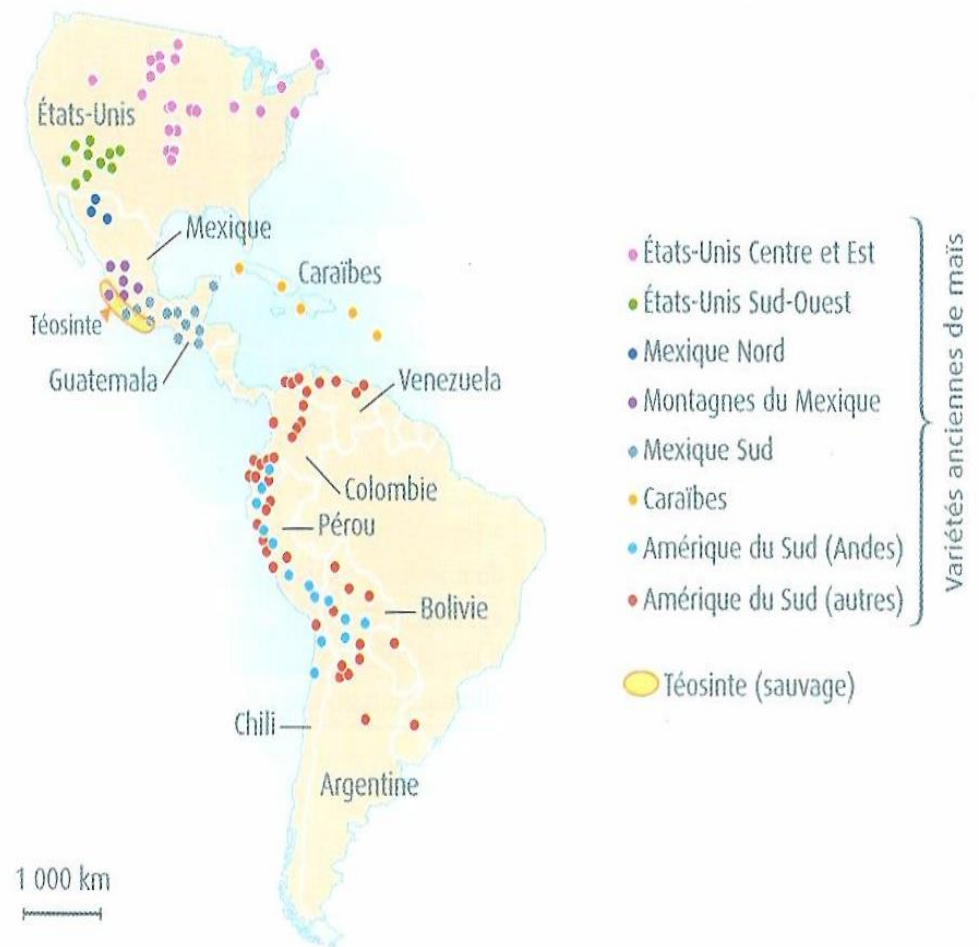
Les variétés de maïs

Montrez que la sélection de nouvelles variétés de maïs s'est effectuée géographiquement de proche en proche.

Classification botanique

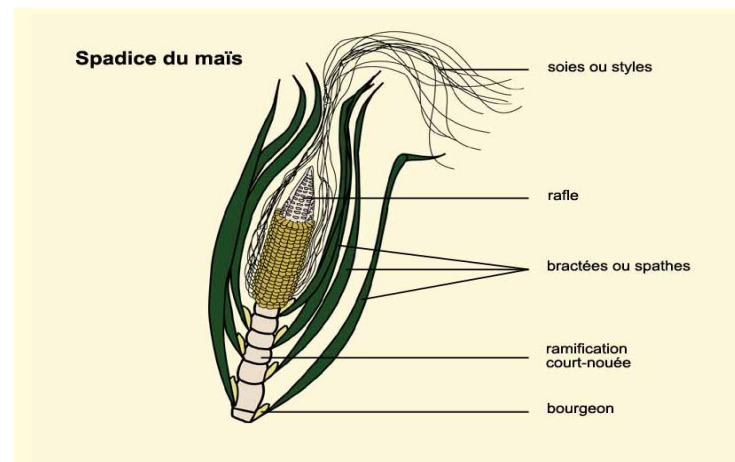
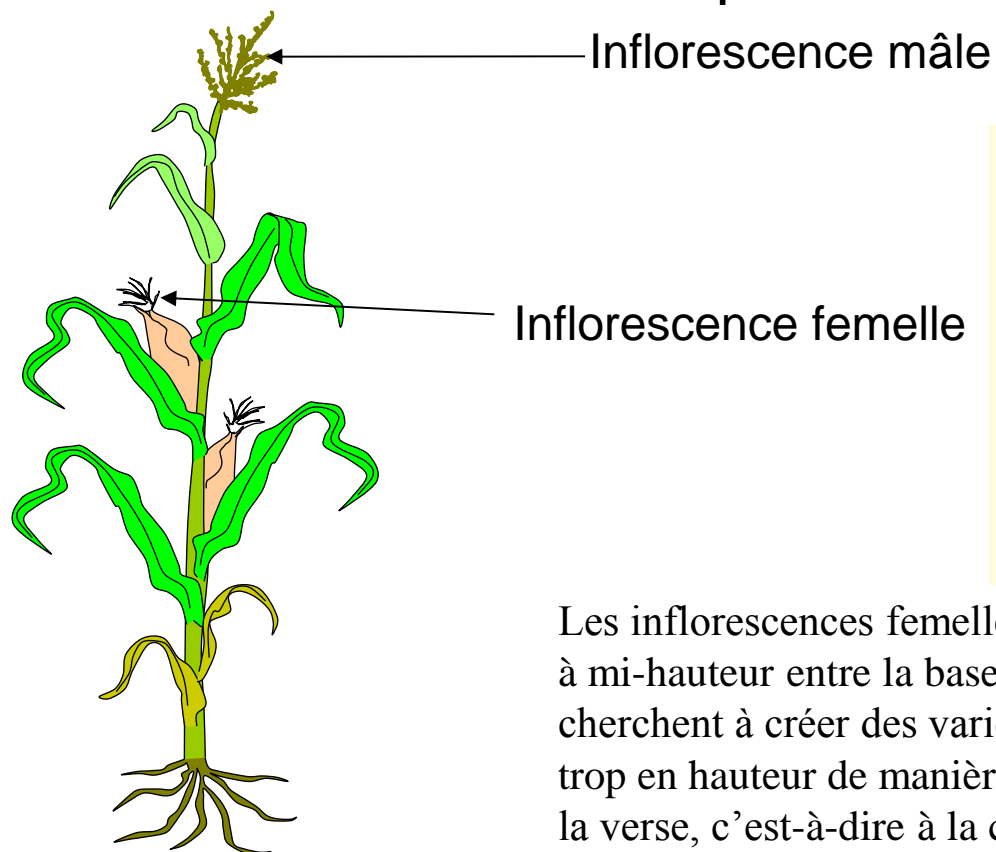
Le maïs correspond au genre *Zea* qui fait partie de la famille des Poacées et comprend cinq espèces :

- 1 espèce « maïs cultivé » : *Zea mays* (Zm) et ses 4 sous espèces Zm mays, Zm parviglumis, Zm mexicana, Zm huehuetenangensis
- 4 espèces de téosinte : *Zea luxurians*, *Zea nicaraguensis*, *Zea diploperennis*, *Zea perenni*





Architecture du plant de Maïs et inflorescence



Les inflorescences femelles apparaissent à l'aisselle des feuilles situées à mi-hauteur entre la base et le sommet du plant. Les sélectionneurs cherchent à créer des variétés où ces inflorescences n'apparaissent pas trop en hauteur de manière à ne pas déséquilibrer le plant qui est sujet à la verse, c'est-à-dire à la chute causée par le vent et les intempéries. Les soies sont les styles, récepteurs du pollen .

Chez le maïs, la floraison femelle et la floraison mâle se produisent sur le même plant, mais sont séparées. La floraison femelle apparaît sur les inflorescences femelles qui ont pris naissance aux aisselles de feuilles situées généralement à mi-hauteur. La floraison mâle apparaît sur une panicule au sommet du plant. La floraison mâle précède légèrement la floraison femelle

Comparaison maïs-téosinte

Complétez le tableau comparatif

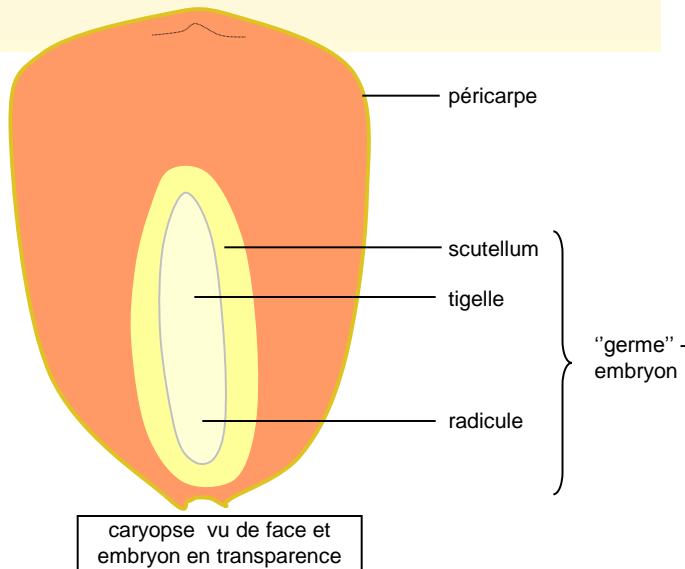
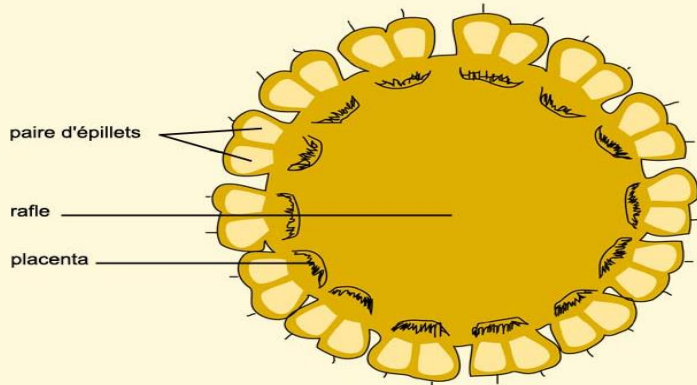
- Comparez l'architecture du maïs et de la téosinte:
 - 1- port de la plante: forme buissonnante, arbustive herbacée?
 - 2- système racinaire développée ou non
 - 3- position des fleurs femelles et mâles
- Comparez la floraison

Grain de Maïs

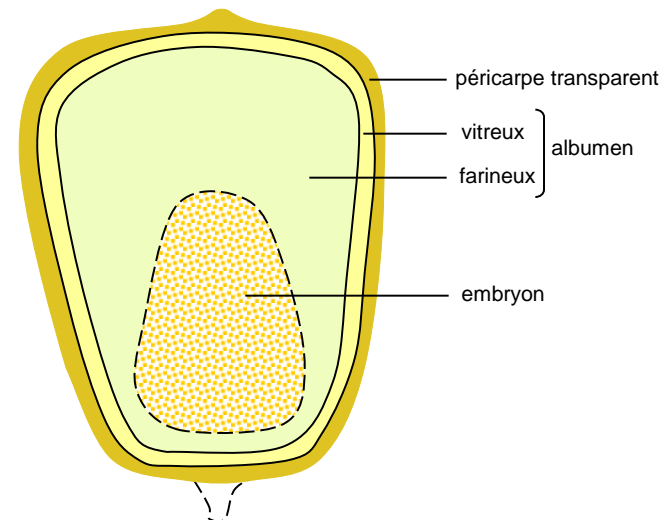


Identifiez les caractéristiques d'intérêt du maïs et la nature des réserves présentes dans le grain

Coupe transversale d'un épi de maïs



Les grains de Maïs ne se détachent pas spontanément de la rafle. Cette opération est réalisée par les agriculteurs au moment de la récolte.



Test de mise en évidence de substances organiques

Glucides, Lipides, Protéines

Mise en évidence des glucides

Sucres réducteurs

- ajouter quelques gouttes de liqueur de Fehling à la solution X,
- chauffer jusqu'au **premier crépitement**.
- Il apparaît un précipité rouge brique immédiatement.

glycogène :

- avec le réactif iodo-ioduré, la coloration jaune vire au brun acajou.

amidon :

- réactif iodo-ioduré, la coloration jaune vire au bleu sombre.

cellulose :

- réactif iodo-ioduré puis acide sulfurique concentré, cela vire au bleu.

Lipides

Le rouge soudan III colore en rouge les globules gras.

Protides

Réaction générale : le biuret

- ce test est caractéristique de la liaison peptidique
- ajouter à 3 à 4 mL de la solution à tester 1 mL de soude à 20%,
- ajouter goutte à goutte du sulfate de cuivre à 1%.
- Il apparaît une coloration allant du rouge (molécule longue) au bleu (molécule courte).

Réaction xanthoprotéique

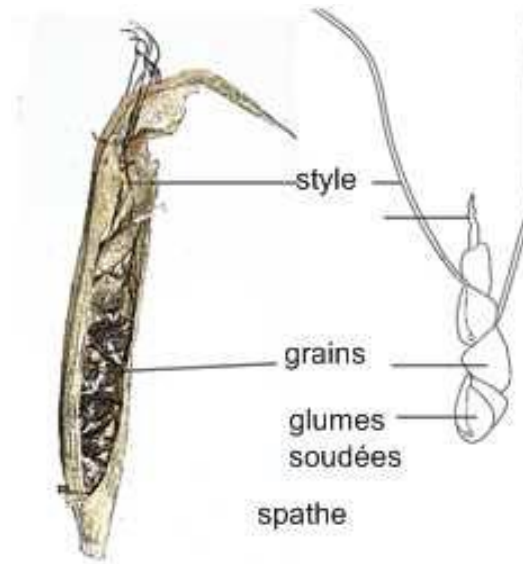
- test caractéristique de la présence de noyaux benzéniques (phénylalanine, tyrosine, tryptophane)
- ajouter de l'acide nitrique : précipité blanc par dénaturation acide,
- ajouter de l'ammoniaque : la teinte vire au jaune vif orangé.
- Il apparaît une coloration jaune vif.

Architecture du plant de Téosinte et inflorescence

Plant de Téosinte



Epi femelle de Téosinte



Comparaison de la taille



Comparaison des grains de maïs et des grains de téosinte

Longueur = 0.8 cm

Masse = 0.27 g

Nombre de grains par épi = 500

Réserves de l'albumen : amidon

Glumes non soudées souples

Grains qui ne se détachent pas du
rafle naturellement

Longueur = 0.4 cm

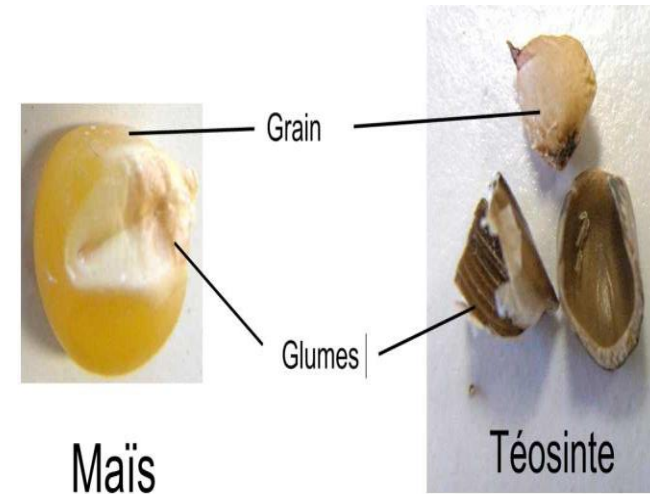
Masse = 0.06 g

Nombre de grains par épi = 8 à 10

Réserves de l'albumen : amidon

Glumes soudées, résistantes qui
protègent le grain

Grains qui se détachent



Les grains de Téosinte sont entourés d'une cupule =glumes soudées.

Les grains de Maïs possèdent des glumes réduites (qui se coincent entre les dents lorsque l'on mange les grains)