

Objectif : l'action de l'Homme sur le génome des plantes cultivées et sur la biodiversité - observation, dissection

Observation : l'utilisation des plantes par l'Homme est une très longue histoire, qui va des pratiques empiriques les plus anciennes à la mise en oeuvre des technologies les plus modernes.

Ce que l'on recherche à comprendre : comment domestiquer une plante sauvage ?

Matériel : livre p. 246 et suivantes, échantillon de Maïs, grains trempés, loupe, scalpel, verre de montre, pincettes, eau iodée.

Capacités et attitudes	Activités	Compétences
Extraire des informations Réaliser une dissection Réaliser un tableau	<p>1 - L'origine du Maïs Identifier l'origine du Maïs (dans l'espace et le temps) page 2. Le Maïs, rechercher l'architecture de la plante, des inflorescences et des grains p. 246 et site AFD, compléter les figures pages 4 et 5. Réaliser un tableau de comparaison Maïs - téosinte.</p> <p>Site AFD : http://www.afd.be/~plant-ch/mais.htm</p>	<p>Comparer une plante cultivée et son ancêtre naturel supposé.</p> <p>Recenser, extraire et exploiter des informations afin de comprendre les caractéristiques de la modification génétique d'une plante.</p>
Réaliser une tâche complexe	<p>2 - Domestication, sélection et hybridation A partir du document 2 p.46 du livre et des documents 1 et 2 p.252 et 253 du livre, expliquer comment l'Homme est arrivé à cultiver le maïs actuel (utiliser aussi les connaissances de la 1^{ère} partie du programme). Expliquer pourquoi les caractéristiques du Maïs sont des avantages pour une plante cultivée.</p>	
Extraire des informations Mettre en relation des données	<p>3 - Une biodiversité ? Répondre aux questions 2 et 5 p. 248 du livre.</p>	
Réaliser une synthèse	<p>Bilan Expliquer l'origine des Maïs actuels et des caractéristiques souhaitées par l'Homme (pour l'alimentation d'une partie de la population mondiale et des animaux d'élevage).</p>	

1 - L'origine du Maïs : identifier l'origine du Maïs (dans l'espace et le temps)

Au début du XXe siècle, un botaniste, le Russe Nicolaï 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.

Des découvertes archéologiques :

Dolores Piperno, de la Smithsonian Institution, et Kent Flannery, de l'université du Michigan, ont daté de 4250 avant notre ère environ trois spécimens de maïs très primitifs trouvés à Guila Naquitz, un abri sous roche de la vallée d'Oaxaca au Mexique. Le rachis rigide de ces trois spécimens prouve, sans contestation possible, qu'ils appartiennent à une espèce qui dépend de l'Homme pour sa survie. La domestication de la Téosinte était donc déjà bien avancée il y a plus de 6 000 ans.

Compléments :

Classification

Le genre *Zea* comprend cinq espèces

- Le maïs cultivé : *Zea mays* et des sous espèces *Zm mays*, *Zm parviglumis*, *Zm mexicana*, *Zm huehuetenangensis*
- Les téosintes : *Zea luxurians*, *Zea nicaraguensis*, *Zea diploperennis*, *Zea perennis*

Génétique

Toutes les espèces et sous-espèces du genre *Zea* ont le même nombre de chromosomes ($2n=20$) sauf *Zea perennis* qui est tétraploïde ($4n=40$).

Presque toutes les espèces de téosintes sont hybridables avec le maïs.

Les *Tripsacum* sont un genre proche originaire d'Amérique nord et sud et pouvant former des hybrides le plus souvent stériles avec *Zea*.

Architecture des inflorescences femelles



Téosinte Maïs



Epi femelle de Téosinte

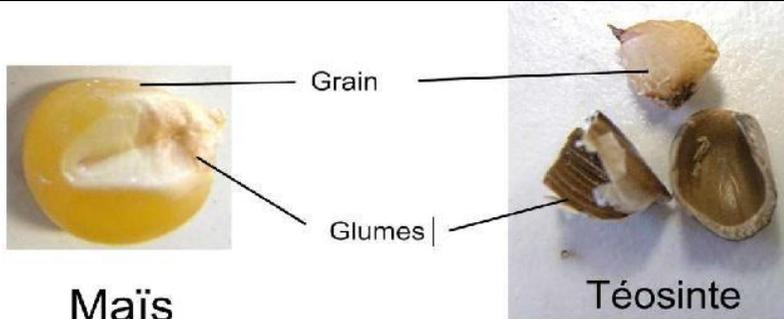
Structure et composition des grains



Maïs

Téosinte

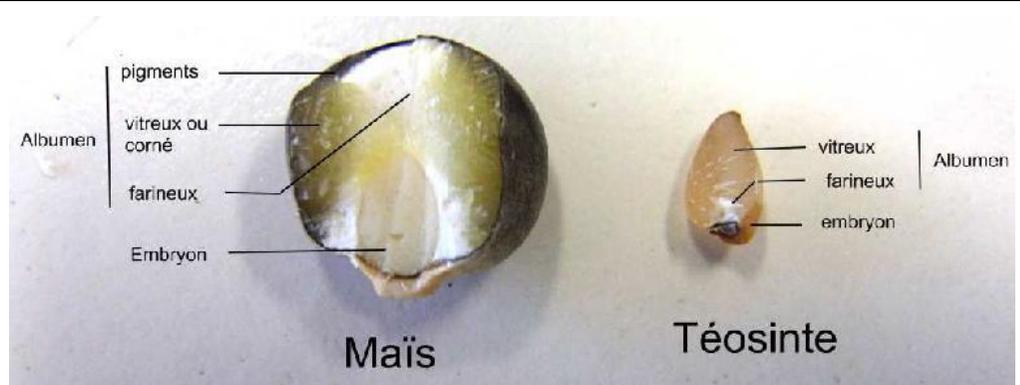
Masse des grains :
 10 grains de Maïs = 2.7g
 10 grains de Téosinte = 0.6 g



Maïs

Téosinte

Les grains de Téosinte sont entourés d'une cupule = glumes soudées.
 Les grains de Maïs possèdent des glumes réduites

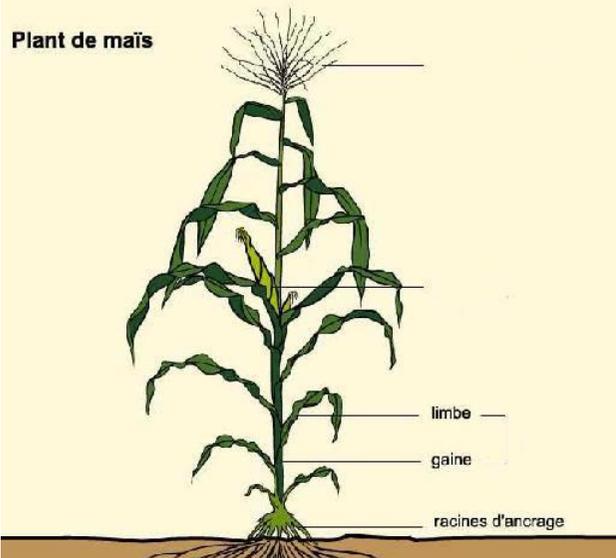
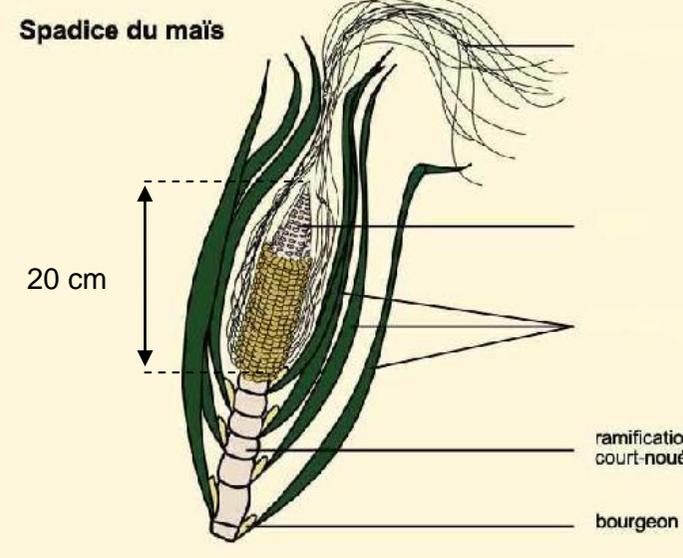
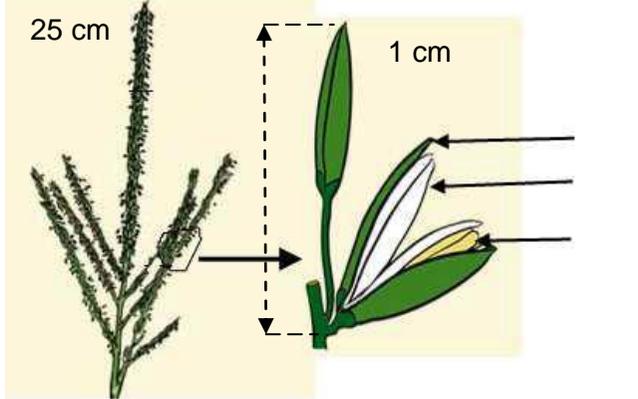
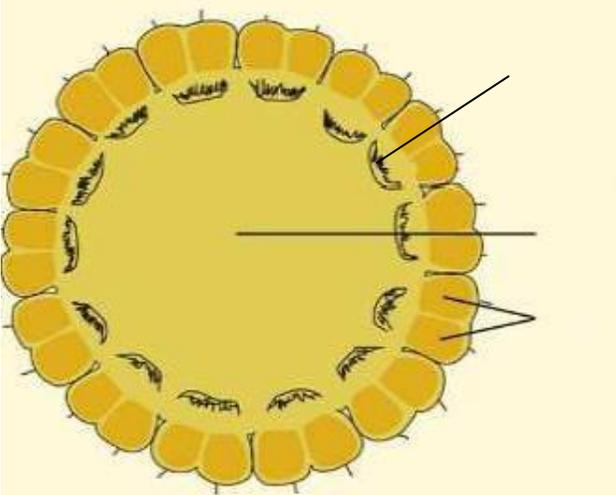
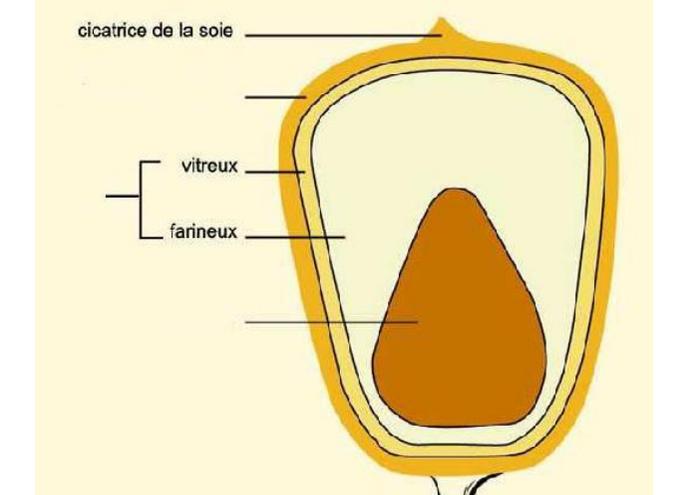


Maïs

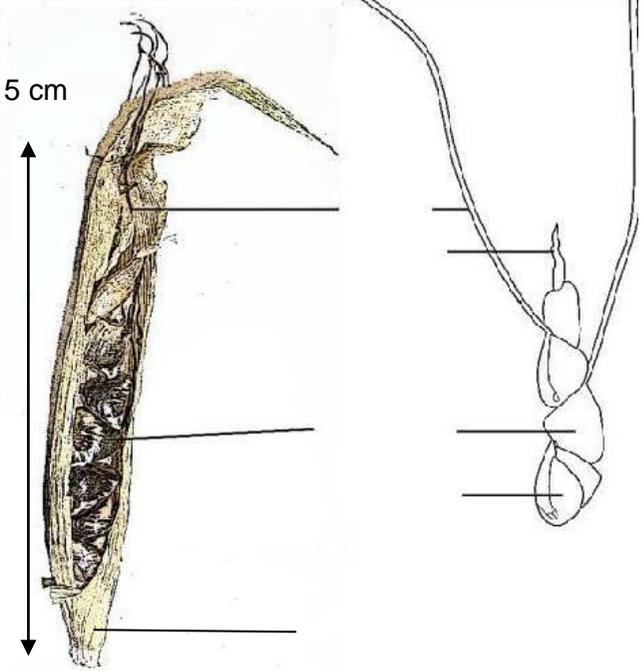
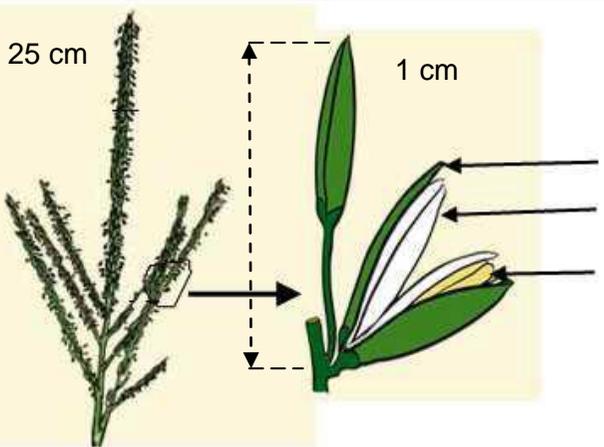
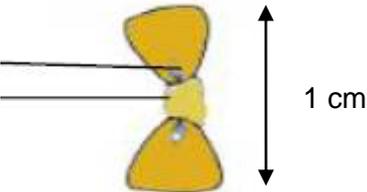
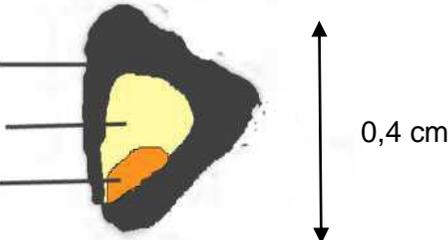
Téosinte

Coupes transversales dans des grains de Maïs et de Téosinte

Le maïs : rechercher l'architecture de la plante et des inflorescences et de ses grains.

Architecture des plants	Architecture des inflorescences femelles	Architecture des inflorescences mâles
<p>Plant de maïs</p>  <p>limbe gaine racines d'ancrage</p>	<p>Spadice du maïs</p>  <p>20 cm ramification court-nouée bourgeon</p>	 <p>25 cm 1 cm Panicule Paire d'épillets mâles biflores</p>
Coupes transversales des épis femelles	Coupes longitudinales des grains (caryopses)	Comportement des grains à maturité (de l'épi femelle)
	 <p>cicatrice de la soie vitreux farineux</p>	<p>Les grains de Maïs ne se détachent pas spontanément de la rafle. Cette opération est réalisée au moment de la récolte par les agriculteurs.</p>

La téosinte : rechercher l'architecture de la plante et des inflorescences et de ses grains.

Architecture des plants	Architecture des inflorescences femelles	Architecture des inflorescences mâles
		 <p data-bbox="1451 746 1568 778">Panicule</p> <p data-bbox="1720 746 2101 778">Paire d'épillets mâles biflores</p>
Coupes transversales des épis femelles	Coupes longitudinales des grains (caryopses)	Comportement des grains à maturité
		<p data-bbox="1653 1043 1890 1075">(de l'épi femelle)</p> <p data-bbox="1406 1123 2136 1235">Il n'y a pratiquement pas de rachis : les grains sont soudés les uns aux autres ; à maturité l'épi se désarticule et les grains tombent sur le sol.</p>