

Thème 2 : Enjeux planétaires et contemporains.

A-2 : La plante domestiquée.

Proposition de progression

Situation déclenchante : Propositions :

- Acquis de 1^{re} S :

Document sur un agrosystème : pour nourrir l'humanité, il faut augmenter les rendements des agrosystèmes par l'apport d'intrants...

A l'échelle d'un individu (une plante), comment augmenter la productivité ?

Stratégie : pour comprendre les techniques utilisées par l'Homme pour augmenter la productivité de certaines plantes, on étudiera un exemple de plante cultivée qui a été domestiquée.

Fiches ressource : 17 à 23

I. Un exemple de plante domestiquée : la carotte.

TP : Comparaison aux différentes échelles de carottes cultivées avec leur équivalent sauvage. (TP 24 dans les ressources)

Activité 1 : Données générales.

Matériel	Activités	BO
- carottes sauvages avec fanes - carottes domestiques oranges avec fanes - carottes d'autres couleurs (achat possible sous forme surgelée)	- Comparer la morphologie, ..., générale ainsi de celle de chaque organe. - Dessins	Une même espèce cultivée comporte souvent plusieurs variétés sélectionnées selon des critères différents ; c'est une forme de biodiversité.

Activité 2 : Données moléculaires.

Matériel	Activités	BO
- chromatographie du jus de carottes sauvages et oranges - graphe sur le taux d'enzymes responsables de la synthèse des caroténoïdes chez les carottes sauvages et oranges. - Données sur les besoins en carotènes pour la vision.	- Chromatographie - Comparer	La sélection exercée par l'Homme a souvent retenu des caractéristiques génétiques différentes de celles qui sont favorables pour la plante sauvage = <i>caractéristiques qui sont favorables pour l'Homme.</i>

Activité 3 : Données génétiques

Matériel	Activités	BO
- séquences des gènes codant pour les enzymes synthétisant les carotènes - logiciel de comparaison de séquences nucléiques - Données sur la localisation de ces gènes.	- Comparer les séquences - Dénombrer les gènes participants à la synthèse de PSY	La sélection exercée par l'Homme a souvent retenu des caractéristiques génétiques différentes de celles qui sont favorables pour la plante sauvage.

Bilan du TP :

Principalement pour sa vision, l'Homme a besoin d'un apport régulier et suffisant en carotène. De manière empirique ou volontaire, il a sélectionné les carottes produisant le plus de carotènes, il a ainsi domestiqué la carotte.

La quantité de carotène stockée dans la racine de carotte domestique est importante grâce à :

- la présence d'un grand nombre de gènes participant à la synthèse des caroténoïdes ;
- la duplication/transposition de certains gènes participant à cette synthèse (gènes PSY 1 et 2) ;
- l'expression importante des gènes participant à cette synthèse ;
- le développement du volume de la racine (zone de stockage).

Comment les pratiques agricoles/agronomiques ont-elles permis et permettent toujours la domestication et l'amélioration des espèces cultivées ?

II. Les techniques de domestication des plantes.

1. Les techniques ancestrales : action empiriques sur le génotype.

- Doc sur la domestication du blé : Belin p 244 (doc4) ; Bordas p 262
(Sélection des plants ne perdant pas facilement les graines alors que dans la nature les graines doivent tomber facilement pour faciliter leur dissémination...)

→ BO : La sélection exercée par l'Homme a souvent retenu des caractéristiques génétiques différentes de celles qui sont favorables pour la plante sauvage

2. Les techniques modernes : action volontaires sur le génotype et le génome.

- L'hybridation :
 - Tomates : sujet Liban 2004
 - Pomme : Belin p 249
 - Maïs : Bordas p 264

→ BO : Les techniques de croisement permettent d'obtenir de nouvelles plantes qui n'existent pas dans la nature (nouvelles variétés, hybrides,...)

- OGM :
 - Soja : Bordas p 268
 - Belin p 250 : exemple du riz doré : insertion de gènes permettant la synthèse de caroténoïde / vitamines A provenant de la carotte pour les populations manquant de vitamine A (et risquant la cécité).

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