

Thème 6: La plante domestiquée

Les plantes, directement ou indirectement sont à la base de l'alimentation humaine; elles constituent aussi des ressources dans différents domaines: énergie, habillement, construction, médecine, arts... 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.

Comment l'Homme a-t-il domestiqué et amélioré les plantes cultivées ?

I: Domestication et sélections

1: La domestication

Les espèces cultivées telles que les blés présentent de nombreux caractères communs avec des espèces sauvages (amidonnier, engrain) qui sont retrouvées au niveau des foyers de domestication des espèces cultivées. Cela suggère que les espèces cultivées auraient une origine sauvage.

Les espèces cultivées ont des caractères (exemples de la solidité du rachis, de la séparation grain-glumelle, ou de la maturation synchrone chez les blés cultivés) qui sont avantageux pour l'homme, alors que les espèces sauvages présentent des états différents de ces caractères qui favorisent la survie, la reproduction ou la dissémination des graines (rachis fragile, grain protégé, maturation étalée chez l'engrain et l'amidonnier).

Dans un écosystème naturel, les espèces cultivées sont désavantagées par rapport aux espèces sauvages, en effet leurs rachis solides est un désavantage pour la dissémination des graines, leurs grains nus sont moins protégés et ont moins de chance de germer, et leur maturation synchrone est moins favorable à la maturation du plus grands nombre de plantes.

2: Une sélection phénotypique s'est accomplie progressivement

Depuis les débuts de l'agriculture au Néolithique (à partir de -10.000 ans au Moyen-Orient puis dans d'autres régions), les populations sédentarisées ont commencé à semer et récolter certaines espèces sauvages (document 3 page 243). Involontairement, récolte après récolte, ces premiers agriculteurs ont retenu les plants les plus productifs ou aisés à récolter. Il s'est opéré une sélection phénotypique (involontaire) sur certaines caractéristiques génétiques différentes de celles qui sont favorables pour les plantes sauvages.

La domestication d'une espèce est donc l'acquisition, la perte ou le développement de caractères résultant de l'interaction avec l'espèce humaine.

3: Les bases génétiques de la domestication

La comparaison des génomes des blés cultivés et des espèces sauvages apparentées met en évidence différents événements génétiques spontanés survenus au cours de l'histoire des blés cultivés: hybridations, polyploïdisations, mutations d'un nombre réduits de gènes impliqués dans les caractères d'intérêts agronomiques.

4: La sélection variétale a retenu et accentué certains caractères

Une espèce d'origine sauvage, une fois cultivée, peut engendrer une espèce domestique. Cela s'explique grâce à l'existence d'une variabilité naturelle et l'action humaine qui réalise une sélection variétale volontaire. Ces cultivars sont nombreux et différent selon les régions et les critères retenus. Il s'agit d'une forme de biodiversité, produite et entretenue par l'action humaine.

Dans le cas du maïs, la domestication semble s'être produite une seule fois dans la région où réside encore la tésosine sauvage (Mexique). Les variétés domestiques les plus apparentées entre elles sont aussi le plus proches géographiquement. La sélection des différentes variétés s'est faite à partir des variétés des régions voisines en fonction des caractères retenus par l'homme et des conditions climatiques variables d'une région à l'autre.

Dans le cas des choux cultivés, la diversité variétale résulte de plusieurs domestications qui sont intervenues indépendamment les une des autres dans différentes régions où réside l'espèce sauvage.

II: L'apport des biotechnologies dans l'amélioration des plantes

1: Les croisements agronomiques modifient le patrimoine génétique

La compréhension des lois de la génétique (impulsée par les botanistes de la deuxième moitié du XIXe siècle) a permis le développement de nouvelles variétés, la plupart hybrides. Ces techniques de croisement permettent d'obtenir de nouvelles plantes qui n'existaient pas dans la nature et qui regroupent plusieurs caractères d'intérêts présents séparément dans les variétés initiales (Voir exemple Pomme Ariane pages 248-249). Ces nouvelles variétés peuvent également présenter un nombre de chromosomes supérieur aux parents (polyploïdisation). (ex : le blé tendre présente 6 lots de 7 chromosomes soit $6n=42$, doc. 1 page 244)

2: Le génie génétique apporte une nouvelle technologie

Les techniques du génie génétique permettent d'agir directement sur le génome des plantes cultivées. On sait insérer un gène à l'origine d'un phénotype d'intérêt agronomique dans les cellules d'une espèce cultivée. Après sélection des cellules transgéniques, on multiplie cette plante génétiquement modifiée qui sera ensuite commercialisée. (Schéma fabrication d'une plante OGM)