

Chapître 16 La domestication des plantes

L'utilisation des plantes par l'Homme est une très longue histoire, qui va des pratiques empiriques les plus anciennes à la mise en œuvre des technologies les plus modernes. Les plantes sont à la base de l'alimentation humaine et constituent des ressources dans de nombreux domaines (industries pharmaceutiques, biocarburants...).

I- Les espèces domestiquées, un enjeu majeur pour nourrir l'humanité.

A - Les plantes cultivées, produits d'une sélection par l'Homme.

- Les espèces végétales cultivées sont issues de la **modification d'espèces sauvages** par l'Homme au cours d'un processus dit de domestication qui a **débuté il y a environ 10 000 ans**.

- De manière **empirique**, l'Homme a sélectionné (sélection visuelle) certaines caractéristiques génétiques des plantes qui lui étaient favorables : facilité de culture, production importante, qualité nutritionnelle, graines ne tombant pas au sol ...

L'Homme favorise ainsi la reproduction des individus possédant des caractères intéressants, en plantant uniquement les graines produites par ces individus. Par conséquent, **la fréquence de ces caractères augmente à la génération suivante**. Ces caractéristiques sont **souvent différentes de celles favorables** pour les plantes sauvages dans leur écosystème naturel.

Le « **syndrome de domestication** » est l'ensemble des caractères qui différencient une plante cultivée domestique de son plus proche parent sauvage

→ **Les plantes résultant de ces sélections empiriques sont de plus en plus dépendantes de l'Homme pour leur survie .**

B - L'origine de la biodiversité des espèces cultivées.

- Les individus sélectionnés par l'Homme au cours de la domestication sont le résultat de modifications génétiques spontanées, telles que l'apparition de mutations au niveau des gènes responsables de caractères intéressants pour l'Homme.

- Au cours des siècles, les plantes cultivées se sont dispersées sur la planète, suivant les populations humaines dans leurs migrations.

→ **Des pressions de sélection diversifiées selon les régions ont permis l'émergence de nombreuses variétés au sein de chaque espèce de plante cultivée.**

C - L'accélération du processus de domestication.

Grâce aux connaissances acquises en génétique et à l'apparition de nouvelles techniques, la domestication à l'échelle du champ et des caractères observables est passée à celle du laboratoire et des gènes :

- **L'hybridation de lignées pures** : Dans une même espèce, certaines variétés peuvent par exemple avoir une bonne productivité, alors que d'autres présentent une résistance à un parasite, que l'agriculteur voudrait associer à la première variété.

En effectuant de multiples croisements orientés, on peut récupérer, après plusieurs générations, une association de deux caractères d'intérêt dans une même variété.

Exemple à intégrer

- **La transgénèse** permet de créer des plantes génétiquement modifiées par

transfert de gènes entre espèces différentes présentant des caractères intéressants .La plante obtenue étantalors qualifiée **d'PGM** (plante génétiquement modifiée).

Le riz voit ainsi ses qualités nutritionnelles améliorées, d'autres leur résistance à des maladies accrue (pommede terre, melon ...), d'autres encore montrent des propriétés de tolérance à des conditions de cultures difficiles (résistance à la sécheresse, aux sols chargés en sels).

- **L'édition génomique** permet la création de nouveaux allèles ou l'introduction de nouveaux gènes ou l'inactivation de certains en utilisant les ciseaux moléculaires CRISPR-CAS9.

C'est un processus qui utilise des enzymes en créant des coupures dans l'ADN de façon ciblée. CRISPR-CAS9 permet une grande précision en utilisant un ARN guide complémentaire de la séquence cible, couplé à l'enzyme CAS9. Cette coupure facilitera l'introduction de séquences d'ADN.

II- Les conséquences de la domestication des plantes.

A – Les effets sur les plantes.

- Le processus de domestication a entraîné un **appauvrissement génétique global** des variétés cultivées du fait de la perte de caractères présents chez les ancêtres sauvages (comme des défenses chimiques ou des capacités de dissémination dessemences).
- La sélection variétale a aussi conduit à conserver des **variants génétiques moins résistants** aux ravageurs et maladies des cultures.

B – Les solutions à envisager.

- Jusqu'ici, la réponse principale a été de multiplier les traitements pesticides pour conserver de hauts rendements.
- Ces fragilités doivent être compensées par des **pratiques culturelles spécifiques** :
 - La **valorisation de ressources génétiques** existant, permettant la création de variétés productives et résistantes à des maladies.
 - La mise au point de **nouvelles méthodes de culture** : réduction de l'usage des intrants chimiques, greffes, limitation des ravageurs par lutte biologique, cultures associées ...

C – Les effets sur les populations humaines.

- La domestication des plantes, menée dans différentes régions du monde, a facilité l'organisation sociale et culturelle des premières sociétés sédentaires, en assurant notamment une forme de sécurité alimentaire.

Elle a donc participé à **l'expansion démographique** de l'Homme.

- Elle a eu également des conséquences sur la génétique des populations humaines. Celles-ci ont adopté des régimes alimentaires diversifiés selon les régions du monde. **Ces régimes ont pu exercer des pressions de sélection sur les allèles de certains gènes impliqués dans la digestion de nutriments ou le métabolisme.**

C'est ainsi qu'un allèle qui stimule la voie métabolique des acides gras oméga 3 et 6 (peu abondants dans les végétaux consommés) est nettement plus fréquent dans les populations principalement végétariennes que dans celles où l'on consomme surtout poissons et autres produits de la mer, riches en oméga 3 et 6.

La relation unissant les êtres humains aux plantes cultivées est comparable à un mutualisme, chacun participant à améliorer les chances de survie et les

capacités de reproduction de l'autre.

Aujourd'hui, le changement climatique et les effets de l'agriculture intensive sur l'environnement et sur la santé humaine nécessitent de créer des variétés productives et plus robustes tout en développant de nouvelles pratiques culturales.