

# Chapitre 10:

## La domestication des plantes

### Introduction

Les études paléontologiques révèlent que la **domestication des plantes** — tout comme celle des animaux — a débuté il y a environ **10 000 ans avant J.-C.**, une période marquée par un **réchauffement climatique global** lors de la transition entre le Pléistocène et l'Holocène (vers -11 700 ans). Ce changement environnemental a favorisé l'émergence de pratiques agricoles, permettant aux populations humaines de passer d'un mode de vie nomade de **chasseurs-cueilleurs** à une existence **sédentaire et agricole**.

La domestication des plantes s'est produite dans **une douzaine de foyers géographiques distincts**. Les espèces cultivées aujourd'hui trouvent leur origine dans des **plantes sauvages**, progressivement transformées par des processus de **sélection artificielle**. Ces modifications ont conduit à l'apparition de caractères avantageux pour l'agriculture, tels que la **taille des fruits, des graines ou des tubercules**.

### Problématique :

*Comment retracer l'origine des plantes cultivées actuelles et anticiper leur évolution future ?*

## I. La domestication des plantes par l'Homme

### 1. La domestication d'une plante sauvage : une sélection empirique

Les plantes cultivées comme le maïs, le riz et le blé ont un "ancêtre sauvage". Les humains ont sélectionné de manière empirique (souvent par l'observation visuelle) les graines de plantes qui présentaient des caractéristiques intéressantes. Cela a conduit à

l'apparition de caractéristiques paradoxales pour la survie de la plante dans la nature (comme l'absence de dispersion des graines), un phénomène appelé **syndrome de domestication**.

## 2. Des différences génétiques modérées

Les plantes cultivées restent génétiquement assez proches de leurs ancêtres sauvages et sont souvent encore interfécondes. L'analyse génétique du maïs et de son ancêtre, la téosinte, montre que les différences ne sont dues qu'à 4 ou 5 groupes de gènes. Deux gènes importants sont le gène **TB1** qui influence le nombre de branches et le gène **TGA1** qui modifie l'épaisseur de la cupule de l'épi.

## 3. L'appauvrissement de la biodiversité spécifique

La sélection artificielle, effectuée par l'Homme, a entraîné une réduction de la biodiversité de l'espèce. Les plantes cultivées sont plus homogènes et leurs cycles sont synchronisés pour optimiser le rendement. Cela les rend plus vulnérables aux maladies.

## 4. Une dépendance vis-à-vis de l'homme

Cette perte de diversité rend les plantes domestiquées mal adaptées à la vie sauvage et dépendantes de l'Homme pour leur survie. C'est une forme de **mutualisme** entre l'Homme et la plante. Par exemple, le maïs ne peut pas disséminer ses grains seul car les épis ont été sélectionnés pour éviter leur chute.

# II. Une sélection scientifique des variétés cultivées

## 1. Les apports de la biologie

Dès le XVII<sup>e</sup> siècle, la découverte du rôle des organes sexuels des plantes a permis les croisements dirigés. Les lois de Mendel (découvertes en 1900) et l'identification des chromosomes ont permis de comprendre que les caractères d'intérêt sont portés par des gènes. Finalement, la découverte de la structure de l'ADN en 1953 a ouvert la voie à la manipulation du génome pour créer des organismes génétiquement modifiés (OGM).

## 2. L'obtention de lignées

Pour obtenir des plantes génétiquement homogènes et stables, les sélectionneurs réalisent des autofécondations successives sur plusieurs générations pour obtenir des **lignées pures**. Ces lignées sont génétiquement homozygotes, ce qui peut affaiblir la plante. Pour retrouver de la vigueur, les sélectionneurs réalisent des croisements entre lignées pures distinctes, un phénomène appelé **vigueur hybride** ou **hétérosis**.

# III. L'amélioration des plantes et l'apport des sciences

## 1. Les apports de la culture in vitro

Depuis le début du XXe siècle, la culture in vitro permet de faire pousser des plantes entières à partir de quelques cellules, offrant un moyen de reproduire des lignées à l'identique.

## 2. Les apports de la mutagenèse

La mutagenèse est utilisée pour créer de nouvelles variétés en identifiant les gènes affectés par des mutations.

## 3. Les apports de la sélection par marqueur

La découverte d'enzymes de restriction a permis de développer la **sélection assistée par marqueurs moléculaires**. Cette technique permet d'identifier rapidement le génotype d'une plante pour un caractère donné, ce qui accélère le processus de création de nouvelles variétés.

## 4. L'apport du génie génétique

Dans les années 1990, le développement du génie génétique a permis de transférer des gènes entre espèces, créant ainsi des OGM. Une technique courante est l'utilisation de la bactérie *Agrobacterium tumefaciens* comme vecteur pour transférer un gène d'intérêt dans les chromosomes d'une cellule végétale.

## **IV. Les enjeux des plantes cultivées**

### **1. Nourrir la planète**

Les progrès scientifiques ont considérablement augmenté la productivité agricole (de 10 à 70-90 quintaux par hectare en un siècle), bien que les rendements restent très hétérogènes à travers le monde.

### **2. Les enjeux du développement durable : environnement et biodiversité**

L'utilisation d'OGM peut aider à réduire l'emploi de pesticides. Cependant, la biodiversité des plantes cultivées a fortement diminué. Les sélectionneurs tentent de réintroduire des caractères de variétés anciennes pour renouveler la diversité génétique. Le statut juridique des semences et les brevets posent également la question de savoir si les gènes doivent être la propriété d'industriels ou un bien commun.

### **3. Les risques de la manipulation génétique**

Bien que les OGM soient soumis à des tests rigoureux, des incertitudes demeurent quant à leurs effets sur l'environnement, notamment la diffusion des transgènes à d'autres espèces et le risque d'apparition de résistances chez les ravageurs. Le document souligne également que la perception du public est souvent influencée par des informations non validées scientifiquement.