

## **Chapitre IV: Biotechnologie et molécules d'intérêt** **(Industrie pharmaceutique et agroalimentaire)**

### **IV.1. Biotechnologie végétale**

**Les biotechnologies** sont des outils de plus en plus puissants permettant d'accélérer le processus de création variétale et faciliter les échanges de gènes entre génotypes d'une même espèce ou d'espèces différentes pour apporter des caractères nouveaux.

**Les Biotechnologies végétales** sont des technologies qui recouvrent toutes les interventions en laboratoire sur les organes, les tissus, les cellules ou l'ADN des végétaux, soit pour mieux maîtriser ou accélérer leur production, soit pour améliorer leurs caractéristiques, au service de la recherche, de l'agriculture ou de productions industrielles.

**Les biotechnologies** sont un ensemble de méthodes et techniques utilisant comme outils des organismes vivants ou des parties de ceux-ci (cellules, gènes, enzymes.....).

Les biotechnologies permettent d'augmenter la diversité génétique naturelle.

## **Les Biotechnologies végétales** permettent notamment :

- La reproduction à l'identique par multiplication végétative à partir de fragments de tissus.
- L'accélération des générations grâce à la culture d'embryons immatures.
- Le sauvetage d'embryons interspécifiques produits lors de croisements entre espèces distantes.
- La modification du nombre et de l'organisation des chromosomes (ploïdie).
- La recombinaison entre génomes d'espèces différentes par croisement ou fusion de protoplastes (cellules auxquelles on a retiré leurs parois).
- L'augmentation de la variabilité génétique en intervenant sur les organites du cytoplasme des cellules (mitochondries et chloroplastes).
- La modification de l'information génétique au niveau de l'ADN par mutagénèse ou transgénèse.
- La sélection génétique assistée par marqueurs grâce aux progrès de la génomique.

Par **la transgénèse** ou les méthodes d'édition du génome, il serait sans doute possible de trouver des solutions pour la résistance à des parasites émergents comme *Xyllela fastidiosa* chez l'olivier au risque de disparaître des régions méditerranéennes. De même, la variété de banane Cavendish, la plus consommée au monde, est menacée de disparition par un virus et un champignon. La transgénèse, qui a déjà donné des résultats intéressants, pourrait être une solution pour trouver des variétés résistantes au virus et au champignon en cause.

**La mutagénèse** dirigée et le remplacement d'un allèle par un autre peuvent aussi permettre de créer rapidement de nouvelles variétés apportant un progrès sur différents caractères agronomiques comme la résistance à différents bioagresseurs, la tolérance à la sécheresse, les qualités technologiques ou alimentaires des produits. Il en résulterait une plus grande diversité des variétés cultivées.

Avec **Les changements climatiques**, on assiste à une évolution rapide des milieux physique et biologique (forte température, risque de sécheresse, nouveaux bioagresseurs des plantes) par rapport au temps nécessaire à la sélection conventionnelle pour obtenir des variétés adaptées. **Les technique de biotechnologie** pourraient être un moyen de faire évoluer plus rapidement les peuplements végétaux cultivés pour maintenir la diversité des agroécosystèmes face aux changements climatiques en cours.

**L'impact sur l'environnement** biotique de la culture des plantes génétiquement modifiées doit être étudié au cas par cas. Ainsi, la culture de plantes génétiquement modifiées pour les rendre résistantes aux insectes en éliminant que les insectes cibles (par exemple la pyrale et la sésamie chez le maïs), ce qui est favorable pour la biodiversité, alors qu'un traitement insecticide classique affecte tous les insectes sans distinction. Dans ce cas, la culture de plantes génétiquement résistantes à des bioagresseurs (maladies, nématodes ou insectes) permet de diminuer le recours aux pesticides, limitant ainsi leur impact sur l'environnement et donc sur la biodiversité.

## IV.2. Biotechnologie pharmaceutique

**Biotechnologie pharmaceutique** c'est un ensemble des procédés biotechnologiques utilisant des microorganismes, plantes et animaux ou leur constituants pour la production de produits pharmaceutiques .

**La biotechnologie** a permis la découverte et de le développement d'une nouvelle génération de médicaments à usage humain.

Les **médicaments** issus des biotechnologies comprennent d'une part des médicaments dont la production est issue d'**organismes vivants** ou de leurs composants cellulaires (par exemple, l'insuline humaine, l'hormone de croissance, les facteurs anti-hémophiliques ou les anticorps), ou des médicaments relevant de la **chimie de synthèse**, mais dont la conception a fait appel aux biotechnologies.

Dans certains pathologies, on peut remplacer un organe malade par organe de synthèse on parle d'organe artificiel.

Dans la thérapie cellulaire, est utilisé en injectant des cellules sur l'organe touché dans le cas des maladies d'Alzheimer, diabète, leucémie

### **IV.3. Biotechnologie agroalimentaire**

Dans le secteur agroalimentaire, La biotechnologie, au sens large du terme, désigne toute technique utilisant des organismes vivants pour fabriquer des produits, améliorer des végétaux ou des animaux, ou développer des microbes pour des applications spécifiques.

Les biotechnologies permettent au secteur de l'agroalimentaire d'être innovant, de s'inscrire dans une logique de développement durable.

**La biotechnologie alimentaire** offre toute une gamme d'options pour améliorer la qualité, l'apport nutritif, la sécurité et la conservation des aliments. Parmi les applications et technologies nouvelles ou améliorées, on peut citer les tests de dépistage rapide des agents infectieux dans les aliments, les enzymes alimentaires (bioréacteurs enzymatiques, encapsulation des enzymes, ingénierie des protéines),

L'impact de **la biotechnologie** sur l'agriculture et le complexe agro-industriel dépendra de bien des facteurs. Les plus importants sont la poursuite du progrès technologique, la réussite du transfert des innovations des laboratoires de recherche aux centres de production, la disponibilité de capitaux pour la mise en œuvre de stratégies industrielles planifiées, l'acceptation par les consommateurs des "produits biotechnologiques" ainsi que le cadre législatif mis en place par les gouvernements et les organisations internationales compétentes. Les deux derniers facteurs sont étroitement liés.

**La biotechnologie** peut également permettre d'augmenter la valeur économique de certaines espèces végétales en diversifiant les utilisations des produits d'agriculture pour y inclure des utilisations non alimentaires. Le colza est un excellent exemple puisque, grâce aux biotechnologies, la composition des huiles pourra être contrôlée et adaptée à des usages variés (alimentation, biocarburant, produits de base pour l'industrie chimique, etc.).