

Introduction générale

DEFINITION DE LA BIOTECHNOLOGIE

Les biotechnologies recouvrent l'ensemble des techniques qui utilisent les ressources d'organismes vivants (tissus, cellules, protéines ...) ou de leurs composants (gènes, enzymes...), recombines ou non, pour produire du savoir, des biens ou des "bioservices" (fourniture de services basés sur les biotechnologies comme la production de protéines, d'animaux transgéniques).

Les biotechnologies peuvent être définies comme « toutes les applications technologiques qui utilisent des systèmes biologiques, des organismes vivants ou leurs parties dérivées pour créer ou modifier, des produits ou des procédés à des usages spécifiques. » Les biotechnologies est l'utilisation des systèmes biologiques pour la fabrication de produits était connue des civilisations anciennes. On a en effet retrouvé des traces de la connaissance qui permet de croiser les espèces animales et les plantes pour mieux répondre à un besoin particulier jusque dans l'Égypte antique.

Définition des biotechnologies rouges, blanches et vertes.

Les biotechnologies peuvent se classer en 3 catégories : rouge, blanche et verte.

- **La biotechnologie "rouge"** concerne les procédés médicaux comme la conception d'organismes pour produire des antibiotiques ou le développement de thérapies géniques à travers les manipulations du génome (matériel génétique d'une espèce). touchent le domaine de la santé, en particulier l'industrie pharmaceutique dont une grande partie de la recherche actuelle repose sur les biotechnologies.

- **La biotechnologie blanche** (également appelée biotechnologie grise) est relative aux processus industriels, comme le développement d'organismes vivants destinés à la réalisation de production chimiques. Elle est généralement moins consommatrice de ressources que les procédés industriels traditionnels. Les premières utilisations sont dans les secteurs des polymères, des carburants, des dissolvants, de la construction, du textile, et de tous les produits à dominante chimique.

- **La biotechnologie verte** désigne les applications à l'agriculture : c'est le cas du développement des plantes transgéniques pouvant croître dans des conditions environnementales particulières, avec la présence ou l'absence de certains produits chimiques. Les biotechnologies vertes recouvrent toutes les interventions *in vitro* et au laboratoire sur les embryons, les organes, les tissus, les cellules ou l'ADN des

végétaux, soit pour maîtriser ou accélérer leur production, soit pour modifier leurs caractéristiques.

HISTORIQUE :

Les origines des biotechnologies.

Il y a quelque 10 000 ans, l'homme, en sélectionnant les espèces végétales ou animales dont il avait besoin, en semant ses récoltes et en faisant se reproduire son bétail, commençait déjà à modifier le monde vivant qui l'entourait pour améliorer son ordinaire.

Puis, il a observé et mis à profit les phénomènes de fermentations dus à des micro-organismes, levures et bactéries, dont il ignorait, évidemment, à l'époque, l'existence même. Il constate, ainsi, que des matières premières sont modifiées. :

- le sucre peut être converti en alcool et gaz carbonique à la base de la production de pain, de vin, de bière ;
- l'alcool peut être converti en acide acétique lors de la production de vinaigre ;
- des bactéries se multiplient dans du lait pour le transformer en yaourt.

Inventés souvent fortuitement, bière, vin, fromage... apparaissent ainsi, dans l'histoire des civilisations humaines, en différents points de la planète, plusieurs millénaires avant Jésus-Christ.

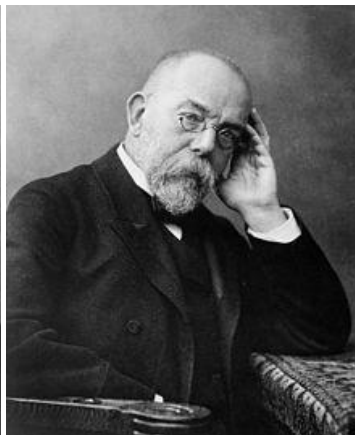
Évolution des biotechnologies dans le temps.

Au 19^{ème} siècle, les travaux de trois savants posent les bases de la biotechnologie moderne. Louis Pasteur et Robert Koch développent la bactériologie et les concepts de maladie microbienne, d'immunité et de vaccination.

Johann Grégor Mendel décrit lui les lois qui régissent la transmission des caractères biologiques entre les générations (lois de l'hérédité).



Louis Pasteur



Robert Koch



Johann Grégor Mendel

La seconde moitié du 20ème siècle connaît une véritable accélération de la connaissance du vivant grâce aux progrès de la science et aux avancées technologiques. En 1944, le microbiologiste américain Oswald Avery démontre que l'ADN est le support de l'hérédité. En 1953, James Watson et Francis Crick poursuivent les travaux d'Avery : ils découvrent la structure de l'ADN, ce qui rend possible la manipulation directe des caractéristiques génétiques.



James Watson et Francis Crick

Les techniques d'insertion de gènes « étrangers » dans le patrimoine génétique des bactéries ont d'abord été développées **dans les années 1970**. Ces développements marquèrent une étape décisive dans la révolution de la biotechnologie.

Le premier produit issu de la biotechnologie moderne fut l'insuline recombinante, une protéine produite par le pancréas et utilisée par le corps pour réguler la concentration de glucose dans le sang. Les patients diabétiques ne pouvant plus produire leur propre insuline. En 1978, le gène de l'insuline humaine est transféré dans la bactérie *Escherichia coli*, dans le laboratoire d'Herbert Boyer à l'Université de Californie à San Francisco.

Depuis le milieu des années 1990, le domaine de la transgénèse est le plus médiatisé et toujours en expansion. Mais des progrès sont attendus dans les domaines des nanotechnologies et de la bio-informatique.