

Partie : Abdelouahid D. E.

Le monde vivant : L'ancienne classification comprend :

- Le monde végétal et animal ce sont des eucaryotes supérieurs : Les cellules possèdent de vrais noyaux entourés de membranes nucléaires
- Les eucaryotes inférieurs sont les microorganismes comme les moisissures, levures, protozoaires..... Eux aussi ont de vrais noyaux entourés de membranes nucléaires
- Les procaryotes comme les bactéries : les cellules ne possèdent pas de vrais noyaux, absence de membranes nucléaires
- Il ya également les virus qui sont des organismes non cellulaires (acaryotes)

Le monde vivant : La nouvelle classification comprend : Trois domaines

- Eukaria : Regroupe tous les organismes eucaryote (végétaux, animaux (eucaryotes supérieurs) et eucaryotes inférieurs = moisissures, levures protozoaires..)
- Bacteria : Regroupe les bactéries ordinaires
- Archaea : Regroupe des bactéries particulières

Caractéristiques différentielles entre les trois domaines

Caractéristiques	Bacteria	Archaea	Eukarya
Structure cellulaire	Procaryote	procaryote	Eucaryote
Noyau entouré d'une membrane	Non	Non	Oui
Acide muramique pariétal	Oui	Non	Non
Lipides membranaires	Ester	Éther	ester
ADN circulaire	oui	Oui	Non
Histones	Non	Oui	Oui
Opéron	Oui	Oui	Non
ARN pol.	1	plusieurs	3
Initiateur ARNt	Formylméthionine	Méthionine	Méthionine

Vocabulaire de microbiologie et de biotechnologie : Quelques définitions

La **microbiologie** est un domaine des sciences appliquées qui a pour objet les micro-organismes et les activités qui les caractérisent. Plus spécifiquement, la microbiologie se consacre à l'identification et à la caractérisation des micro-organismes ; à l'étude de leur origine et de leur évolution ; à définir leurs caractéristiques, les produits de leurs activités et leurs besoins ; et à comprendre les relations qu'ils entretiennent entre eux et avec leur milieu naturel ou artificiel.

Les micro-organismes présentant une structure cellulaire eucaryote ou procaryote, caractérisé par l'unicellularité, une taille microscopique ou ultramicroscopique, un potentiel métabolique et la reproduction, l'omniprésence et l'abondance. Les micro-organismes sont répartis en cinq groupes : les algues, les protozoaires, les mycètes (moisissures et levures), les bactéries et les virus.

Aérobic: Organisme qui a besoin de dioxygène pour vivre.

Anaérobic: Organisme qui vit en absence de dioxygène.

Agent antimicrobien: Tout agent physique ou chimique qui détruit les microorganismes ou inhibe leur croissance.

Antibiotique: Substances chimiques qui ont une action spécifique avec le pouvoir de limiter la prolifération de bactéries spécifiques.

OGM : Est un organisme (animal, végétal, bactérie) dont on a modifié le matériel génétique (ensemble de gènes) pour lui conférer une caractéristique nouvelle.

Biotechnologie Utilisée dans le domaine de la chimie et de la pharmacologie, la biotechnologie met en œuvre des microorganismes en vue d'effectuer des synthèses ou des transformations.

Biothèque Banque de cellules ou d'ADN associées à des fichiers de données identifiantes. On peut ainsi déterminer les patients à risques et à plus grande échelle les populations à risques.

Gène	Partie de chromosome qui contrôle un caractère héréditaire. Chacune des étapes de la vie cellulaire est contrôlée par un groupe de gènes capable de fonctionner comme une unité de commande séparée mais intégrée dans le système social et économique du tissu, de l'organe et de l'organisme tout entier grâce à des réseaux de signalisations multiples, complexes et très performants.
Génie génétique	Le génie génétique permet d'isoler, de cloner, de recombinaison des gènes in vitro. Une autre utilisation de génie génétique consiste à faire reproduire en les purifiant des substances très complexes présentes dans notre organisme en très petite quantité telles que l'insuline, les protéines, les anticorps, etc.
Génome	Ensemble de toute l'information génétique d'un individu contenu dans chacune de ses cellules.
Greffe de moelle osseuse	Consiste à injecter des cellules sanguines d'un donneur.
Hormones	Les hormones sont des facteurs de croissance produits par des glandes telles que les ovaires qui sécrètent les œstrogènes ou la progestérone. La circulation sanguine les véhicule jusqu'à l'organe cible, l'utérus et la glande mammaire en l'occurrence.
Hormonothérapie	Ou traitement par les hormones. Certains cancers notamment les cancers hormonodépendants, peuvent être traités par des hormones ou par des méthodes supprimant ou contrecarrant la sécrétion normale des hormones dans l'organisme.

Thérapie génique	C'est l'utilisation de l'ADN (plus précisément les gènes) comme médicament. Beaucoup de maladies sont concernées par cette approche thérapeutique : les maladies génétiques, mais aussi des maladies acquises comme le cancer, le sida, certaines maladies cardiovasculaires, certaines maladies du système nerveux central...
-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Vecteurs	Terme générique qui désigne tout moyen visant à transporter un ADN « thérapeutique » (ou une autre substance) au sein d'une cellule cible. Ce sont, selon les cas, des bactéries (en particuliers chez les végétaux), des virus ou des micro-capsules qui serviront de véhicule à l'information génétique que l'on veut introduire dans la cellule.
-----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Moisissure = fungi= cryptogamme = champignon inférieur= mycètes : Microorganisme de la classe des mycètes (organismes thallophytes, constitués de cellules eucaryotes délimitées par une paroi de nature polysaccharidique et dépourvues de pigment photosynthétique).

Antibiotique Classe de composés naturels et synthétiques qui inhibent la croissance de certains microorganismes ou les détruisent. Les antibiotiques sont largement utilisés en médecine pour contrôler les bactéries pathogènes, mais souvent la **résistance** des bactéries à des antibiotiques particuliers est rapidement acquise par **mutation**.

Bactérie: Être vivant unicellulaire, procaryote.

Bactériophage: Un virus n'infectant que des bactéries.

Colonie bactérienne: Population de bactéries toutes identiques issue d'une seule bactérie par multiplication.

Coloration Gram: Coloration permettant de mettre en évidence les propriétés de la paroi bactérienne et d'utiliser ces propriétés pour les distinguer et les classer.

Croissance bactérienne: C'est le pouvoir ou la capacité des bactéries à augmenter leur nombre.

Ensemencement: Action de déposer sur une gélose un échantillon, préalablement dilué et filtré.

Gélose (agar): Support non nutritif permettant de cultiver des bactéries.

Incubation: Durée de développement des bactéries.

Microorganisme: Un organisme vivant, généralement invisible à l'œil nu, qui ne peut être observé qu'à l'aide d'un microscope.

Spore: Une cellule ou un organe (pluricellulaire) de multiplication végétative ou de reproduction.

Virus: Une entité biologique nécessitant un hôte, souvent une cellule, dont il utilise les constituants pour se multiplier.

-Bactériologie : Science qui étudie les bactéries

-Mycologie : Science qui étudie les moisissures (champignons inférieurs et levures)

-Virologie : Science qui étudie les virus

Exercices d'application : donnez les définitions des termes suivants

Acaryote, procaryote, eucaryote, actinomycètes, Activité de l'eau, Aérobie, toxine, aflatoxine, agent antimicrobien, algue, altération= détérioration, anoxique, anthrax, antibiotique, antibiogramme, Archaea, Arme biologique, asepsie, bacteria, bactérie, Eukaria, Bactériémie, Bactériocine, bactériophage, Bactériode= genre bact, fungi= moisissure = champignon inférieure= cryptogame= mycète, mycose, virose, bactériose, Barophile, biofilm, biomasse, biotechnologie, levure., candida, carie dentaire, Champignon, Chemostat, Turbidostat, fermenteur, bioréacteur,

1- la biotechnologie moderne sur les cultures alimentaires grâce à l'utilisation des organismes génétiquement modifiés (OGM). Connait une nouvelle révolution : la modification des gènes individuels grâce à la biotechnologie ou génie génétique. Les cartes génétiques de plantes et d'animaux ont été modifiées pour les rendre résistants aux insectes ravageurs et à certaines maladies.

2-Mais, les OGM font actuellement l'objet de nombreuses critiques et nourrissent certaines inquiétudes quant au danger potentiel de leur consommation et à leur impact sur l'environnement. L'utilisation d'une telle technologie soulève également des interrogations d'ordre moral.

3-La production agricole chinoise a considérablement augmenté après les années 1970, grâce à l'utilisation massive de produits chimiques, la Chine a augmenté sa production, mais elle a eu de nombreuses répercussions néfastes. Les pesticides constituent un sérieux danger pour la qualité des sols et des eaux, et pour l'écosystème agricole dans son ensemble. Les effets négatifs et les coûts sociaux, dans certains cas, peuvent excéder le coût d'achat des pesticides.. C'est pourquoi, suivant l'exemple des Etats-Unis, la Chine a commencé à développer des cultures génétiquement modifiées, résistantes aux insectes ravageurs les plus communs.

4-Depuis le début des années 1980, la Chine a mis en place près de 130 projets relatifs aux OGM concernant plus d'une centaine de types de gènes, dont 47 espèces de plantes, 4 espèces d'animaux et 31 espèces de microbes. La Chine a été l'un des premiers pays au monde à faire pousser des cultures génétiquement modifiées dans un but commercial, et non simplement d'essai, en produisant, dès 1988, des plants de tabac résistants aux virus.

. A l'heure actuelle, plus de cent laboratoires, répartis sur tout le territoire mènent des recherches sur le séquençage génétique des plantes, des animaux et des hommes. Quarante-vingt-dix pour cent des tests et expériences effectués en Chine concernent la résistance aux insectes nuisibles et aux maladies. Entre 1991 et 2002, le gouvernement a approuvé l'utilisation commerciale de six OGM, pour la culture des tomates, du poivre doux, du coton, du tabac ...

5-Aujourd'hui, plus de 50 % des investissements des pays en voie de développement en biotechnologie des plantes sont le fait de la Chine. Comparés aux investissements des pays développés qui se chiffrent à 2 ou 3 milliards de dollars américains,

6-Dans le même temps, l'augmentation du personnel de recherche en biotechnologie agricole a été l'une des plus importantes parmi les pays en voie de développement. On compte environ 150 laboratoires travaillant sur la biotechnologie agricole, au niveau national et au niveau local, répartis dans plus de 50 instituts de recherche et universités à travers le pays. Le nombre de scientifiques et de professionnels dans ce domaine est passé de

740 en 1986 à 1 988 en 1993. Un effort accru a également porté sur la formation des personnes travaillant dans ce domaine.

Sécurité alimentaire et commerce

-De nombreux articles soulignent qu'il n'existe aucune preuve que les aliments génétiquement modifiés sont nocifs pour la santé. Cependant, cela sous-entend également qu'il n'existe aucune preuve qu'ils sont sans danger pour la santé. Les principales inquiétudes concernent le fait que les OGM sont potentiellement toxiques et allergisants, qu'ils peuvent manquer de valeur nutritive, et que les protéines introduites peuvent constituer un danger. Les informations fiables et les études sur le long terme manquent encore pour prouver avec certitude que les OGM ne présentent aucun danger. Des expériences et des tests simples ont visé à démontrer que les protéines des aliments génétiquement modifiés se décomposent en petites peptides ou acides aminés en digestion *in vitro*. Cependant, ces tests ne donnent aucune information sur l'éventuelle toxicité des OGM et sur les conséquences d'une exposition répétée à ces protéines.

Société et éthique

-Certains considèrent les OGM comme un remède aux problèmes environnementaux et à ceux de la faim dans le monde. La Chine est un pays de développement qui doit nourrir 1,3 milliard d'individus, et le génie génétique constitue certainement un moyen d'améliorer sa sécurité alimentaire. Si la Chine veut éviter de dépendre des importations agricoles pour assurer ses besoins alimentaires, alors il ne fait aucun doute que l'investissement massif dans la recherche biotechnologique, y compris dans le génie génétique, soit la voie à privilégier. Durant de nombreuses années, la planification économique a maintenu la productivité à un niveau assez bas. Les aléas de l'histoire nationale alliés à des investissements limités et aux retards scientifiques et technologiques ont été à l'origine de plusieurs insuffisances alimentaires. Par ailleurs, la politique proclamée d'autosuffisance a longtemps interdit le recours aux marchés internationaux pour pallier les carences.

Biotechnologies appliquées aux problématiques environnementales

- Changement climatique et évolution des écosystèmes
- Gestion des ressources microbiologiques, végétales et animales
- Pollutions agro-environnementales (eau, air, sols)

Bio(nano)technologies en Agronomie à des fins alimentaires

- Biotransformation et conservation, incluant les emballages actifs, des aliments
- Production de matrices alimentaires en bioréacteur
- Sécurité, traçabilité et qualité des aliments

Biotechnologies pour l'industrie à des fins non alimentaire

- Bioénergie
- Biomatériaux et agro-polymères

- Biomolécules et activités cellulaires

Biotechnologies microbiennes et Infectiologie

- Diagnostics

- Nouvelles voies thérapeutiques

- Lutte contre le dopage et l'utilisation de stupéfiants

En Europe certains industriels ou laboratoires ont proposé de classer les biotechnologies en catégories colorées:

Biotechnologies vertes (d'intérêt agricole),

Biotechnologies rouges (d'intérêt médical)

Biotechnologies blanches : Les biotechnologies blanches permettent la fabrication de produits tel que les biocarburants, les biogaz... Pour cela, on va prendre de la matière première (maïs, colza...) que l'on va transformer en produits fini (bioéthanol...) grâce à des micro-organismes.

Biotechnologies jaunes : traitement et élimination des pollutions

Biotechnologies bleues : liées à l'exploitation de la diversité génétique des organismes marins, par exemple pour créer de nouveaux cosmétiques, médicaments, produits aquacoles, agroalimentaires, etc.

Biotechnologies oranges : d'intérêt pédagogique, visant à diffuser les biotechnologies et développer du matériel éducatif⁵ et des stratégies sur les questions de biotechnologie (par exemple production de protéine recombinante) pour la société y compris les personnes ayant des besoins particuliers tels que ceux ayant une déficience auditive et / ou visuelle.