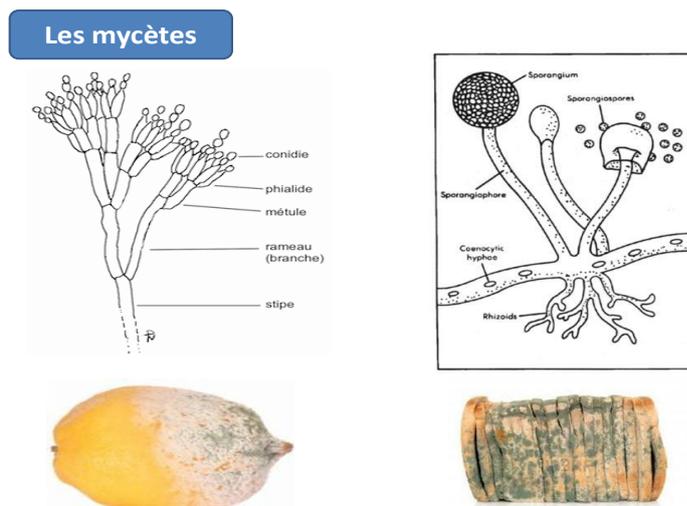
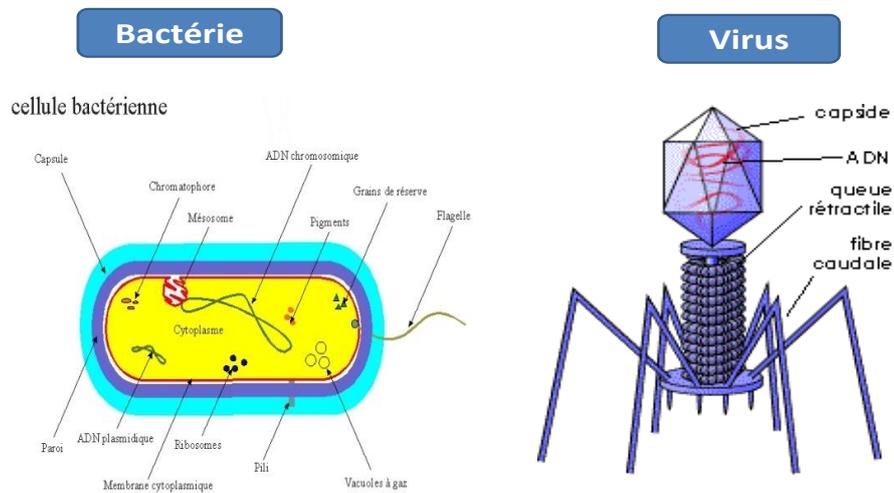


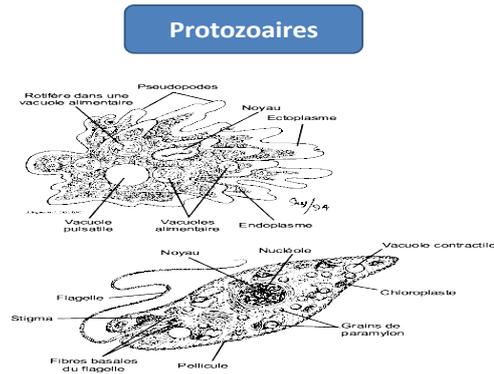
Chapitre cinq : Biotechnologies microbiennes et infectiologies

Définition des micro-organismes

Les micro-organismes aussi appelés microbes et protistes, forment un ensemble d'organismes vivants microscopiques, invisibles à l'œil nu. C'est leur seul point commun, car ils diffèrent et varient par leur morphologie, leur physiologie, leur mode de reproduction et leur écologie. Les protistes se composent : des bactéries, des protozoaires, des champignons (Mycètes) microscopique, et des algues. Les virus sont considérés comme des micro-organismes non vivants, acellulaires qui dépendent entièrement des cellules hôtes infectées.



- On peut également transformer les microbes avec un gène d'intérêt de manière à ce qu'il produise une substance désirée. Par exemple, l'insuline humaine est produite par des bactéries dans lesquelles le gène codant pour l'insuline humaine a été introduit



1- La biotechnologie microbienne

En biotechnologie, les microbes sont utilisés pour leur facilité de culture et leur rapidité de croissance. De nombreux composés intéressants pour les industries sont produits naturellement par certains micro-organismes (médicaments, antibiotiques, vitamines).

On peut également transformer les microbes avec un gène d'intérêt de manière à ce qu'il produise une substance désirée. Par exemple, l'insuline humaine est produite par des bactéries dans lesquelles le gène codant pour l'insuline humaine a été introduit.

2- Les diagnostics

Le diagnostic est le raisonnement menant à l'identification de la cause (l'origine) d'une défaillance, d'un problème ou d'une maladie.

Donc un diagnostic se référant à l'ensemble des altérations de santé, que d'une maladie, qui désigne alors une entité particulière caractérisée par des causes, des symptômes, une évolution et des possibilités thérapeutiques propres.

3- Les voies thérapeutiques

3-1 Définition

- Branche de la médecine qui étudie, enseigne la manière de traiter les maladies et les moyens propres à guérir, à soulager les malades.

- Ensemble des moyens propres à lutter contre les maladies, à rétablir, préserver la santé.

3-2 diagnostics spécifique et non spécifique

On distingue:

Diagnostic non spécifique

- Analyse biochimique
- Analyse hématologique

- Analyse cytopathologique, histologique,....

Diagnostic spécifique

- Mise en évidence de l'agent infectieux (pvt)
- Mise en évidence des anticorps spécifiques (IgG et IgM)

a) Classification par objectif

La thérapeutique ou le traitement peut être **théoriquement** classé selon le but global poursuivi pour l'individu :

- **curatif**, dont l'objectif est d'obtenir la guérison d'une personne malade (exemple : fracture d'un fémur d'origine traumatique chez un individu sain) ;
- **palliatif**, dont l'objectif est de soulager les manifestations d'une maladie (exemple : fracture d'un fémur d'origine pathologique chez un individu en fin de vie) ;
- **préventif**, dont l'objectif est de prévenir l'apparition d'une maladie (exemple : accident de la voie publique, ostéoporose et risque de fracture).

b) Classification par modalité

On peut classer un traitement, selon le type d'acte dispensé, en traitement médical, chirurgical ou médicotechnique.

a) Traitement médical

Le traitement médical fait intervenir un pharmacien, un médecin ou un infirmier, le plus souvent à l'aide de mesures hygiéno-diététiques (conseil sur le mode de vie et l'alimentation, éducation thérapeutique) et de médicaments par voie injectable ou non.

D'autres procédés font partie du traitement médical. La rééducation fait intervenir un kinésithérapeute, un orthophoniste ou un ergothérapeute. La psychothérapie fait intervenir un psychiatre ou un psychologue. Le pansement fait intervenir un infirmier. Le massage et la physiothérapie font intervenir un kinésithérapeute. Il existe également l'hydrothérapie en rhumatologie, l'électroconvulsivothérapie et la luminothérapie en psychiatrie, et l'asticothérapie en dermatologie. Dans le cadre de soins d'urgence ou de réanimation, le traitement médical peut également concerner la pratique d'acte technique "simple" tel que le sondage des voies naturelles (urinaire, digestive, respiratoire) ou le massage cardiaque.

Il faut également citer ici le traitement non conventionnel qui regroupe différentes pratiques ayant en commun le fait de ne pas avoir de base scientifique théorique ni de preuve scientifique d'efficacité.

b) Traitement chirurgical

Le traitement chirurgical fait intervenir un chirurgien qui va pratiquer une incision.

c) Traitement médicotechnique

Plusieurs traitements sont à la frontière de la chirurgie. Le traitement radio-interventionnel fait intervenir un radiologue. Le traitement endoscopique fait intervenir un médecin endoscopiste. La radiothérapie fait intervenir un radiothérapeute. La photothérapie fait intervenir un médecin spécialiste.

C) Classification par méthode

On peut classer le traitement selon la méthode employée :

- entretien oral : mesures hygiéno-diététiques, psychothérapie
- molécule chimique : traitement médicamenteux
- intervention mécanique : chirurgie, endoscopie, radiologie interventionnelle, oncologie physique, massage
- rayonnement ionisant : radiothérapie
- rayonnement électromagnétique non ionisant : photothérapie, luminothérapie
- onde ultrasonore : ultrasonothérapie
- modification de température : thermothérapie, cryothérapie
- électricité : électrothérapie, électroconvulsivothérapie
- eau : hydrothérapie
- animal : asticothérapie

4-Lutte contre le dopage et l'utilisation de stupéfiants

La notion de dopage a évolué avec l'apparition de nouvelles substances dopantes au cours du temps donc définir le dopage n'est pas une chose aisée. Celui-ci a toujours existé que ce soit au niveau sportif, en période de guerre (prise d'amphétamines par les pilotes de la Royal Air Force (RAF), par les marines engagés dans le conflit sud-est asiatique).

Le mot dopage est issu de l'anglais « To Dope » c'est à dire prendre un excitant.

Le dopage est utilisé pour

- Les bonnes conditions physiques du corps (bonne oxygénation des muscles, augmenter les capacités cardiaques ou respiratoires.....)
- Masquer une douleur et autres

Cependant l'admission des substances dopantes a plusieurs effets secondaires nocifs ;

- l'utilisation prolongée et intempestive d'anti-inflammatoires non stéroïdiens pour masquer une douleur peut engendrer, entre autre, l'apparition d'ulcères gastriques.
- Dépendance du corps de la substance dopante(en son absence, il y aura une accumulation de fatigue)

La lutte contre le dopage s'articule autour de deux axes nationaux essentiels.

Un axe institutionnel qui s'appuie sur le code des courses et une politique de contrôle dynamique et efficace. Une liste des substances prohibées est édictée mais, celle-ci est très restrictive et n'autorise l'utilisation que de peu de molécules comme certains antibiotiques.

Un axe scientifique qui s'appuie sur un laboratoire ultraperformant et des équipes de chercheurs à la pointe du progrès.

Au niveau international, une liste des substances prohibées est mise en place, celle-ci est semblable à celle utilisée en France mais elle demeure plus permissive. La tendance actuelle serait donc pour une harmonisation des politiques antidopage.

Lutte contre l'utilisation des stupéfiants

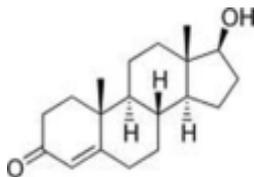
Un **stupéfiant**, aussi appelé drogue illicite, est un psychotrope interdit ou sujet à une réglementation, souvent parce qu'il est susceptible d'engendrer une consommation problématique.

-Voilà quelques différentes catégories ainsi que les effets qu'elles produisent sur l'organisme, en approfondissant plus particulièrement les deux dernières.

➤ **Les agents anabolisants**

Les sportifs, ayant besoin d'une masse musculaire importante, ont recours à des agents anabolisants. Ils sont dérivés par exemple de la testostérone, qui est l'hormone sexuelle mâle.

La testostérone, de formule brute : C₁₉H₂₈O₂

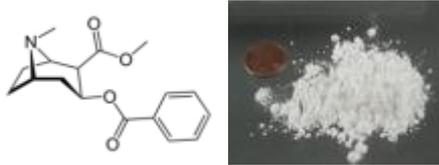


L'utilisation des agents anabolisants entraînent divers effets secondaires comme des troubles du comportement, des cancers du foie et de la *prostate*, ainsi que des ruptures tendineuses et des déchirures musculaires. Aussi, une atrophie des testicules, une impuissance et une infertilité.

➤ **Les stimulants**

Les stimulants, qui incluent par exemple les amphétamines et la cocaïne, permettent d'accroître la concentration, l'attention et de diminuer la sensation de fatigue.

La cocaïne, de formule brute : $C_{17}H_{21}NO_4$



Les principaux risques liés à la prise de ces substances sont l'agressivité, l'accoutumance et la dépendance, les troubles du rythme cardiaque et l'hypertension artérielle.

➤ Les narcotiques

Cette classe comprend entre autre la morphine et l'héroïne.

La morphine, de formule brute : $C_{17}H_{19}NO_3$



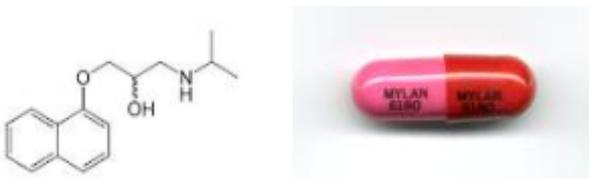
Ces produits provoquent un relâchement musculaire et une diminution de la douleur.

Les effets secondaires reconnus sont l'accoutumance et la dépendance, les troubles du comportement, la diminution de la vigilance et de la coordination, et les troubles respiratoires graves.

➤ Les bêta-bloquants

A l'origine, ces produits sont des médicaments destinés à lutter contre l'hypertension, les *arythmies cardiaques* et la migraine. Ils sont utilisés par les sportifs pour leurs effets anti-stress ainsi que pour régulariser et ralentir le rythme cardiaque. Le plus connu d'entre eux est le propranolol.

Le propranolol, de formule brute : $C_{16}H_{21}NO_2$

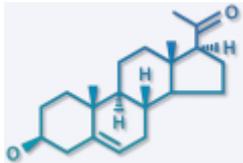


Parmi leurs effets nocifs, nous pouvons citer une chute de la tension artérielle, une impression de fatigue, un risque de dépression et une impuissance sexuelle en cas d'utilisation fréquente.

➤ **Les glucocorticoïdes**

Cette catégorie est composée de la cortisone, qui est une hormone normalement produite par les *glandes surrénales*, et de ses dérivés.

La cortisone, de formule brute : C₂₁H₂₈O₅



L'utilisation de ces substances repose sur leur action *antalgique* en diminuant la douleur et l'inflammation. Elles ont également un effet euphorisant provoquant alors une surexcitation, une stimulation de la volonté et un recul du seuil de la perception de la fatigue. Les glucocorticoïdes augmentent le taux d'acides gras libres dans le sang et permettent de ce fait une consommation accrue de lipides au moment de l'effort.

La prise de glucocorticoïdes entraîne une fragilisation des tendons, des muscles et des os, un risque d'infections diverses ainsi que des troubles psychiques et digestifs.

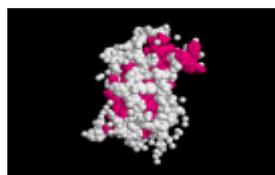
➤ **Les hormones et substances apparentées**

Les hormones, fabriquées par l'organisme ou provenant de la prise de produits de synthèses, permettent d'augmenter la masse musculaire et de gagner en endurance, en améliorant le transport d'oxygène vers le muscle.

Cette famille comprend :

- L'hormone de croissance (HGH) :

Hormone de croissance, de formule brute : C₉₉₀H₁₅₂₉N₂₆₃O₂₉₉S₇



Représentation de la molécule



Médicament

Cette hormone est une substance naturellement produite par le corps humain de l'enfance à la fin de la puberté. Elle est responsable de la croissance du squelette, des organes et des muscles. Elle est utilisée pour traiter le *nanisme*. Elle intervient dans la régulation des métabolismes du *glucose*, des *acides aminés* et des *acides gras*.

Lors d'un effort physique intense, la production de cette hormone augmente formidablement. Les sportifs, qui en consomment, recherchent à accroître leur masse musculaire, leur force, leur vitesse de contraction musculaire et à améliorer l'oxygénation du sang.

La consommation d'hormones de croissance peut être la cause d'une croissance anormale des organes, d'une *hypertrophie osseuse*, d'une hypertension, d'un diabète et de la maladie de Creutzfeld-Jacob (maladie de la vache folle). Cette hormone s'inscrit au premier rang des produits dopants indécélables.