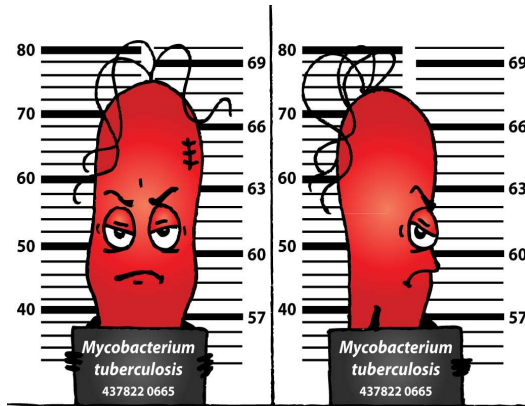


Pourquoi cultiver des microbes ?

Nous connaissons aujourd'hui de nombreuses façons de faire croître les **microorganismes** en laboratoire, mais quelles sont les raisons qui peuvent nous pousser à les cultiver ?

→ Pourquoi cultiver des microbes?



La principale raison qui a poussé les **microbiologistes** à cultiver les microorganismes depuis le milieu du 19^e siècle est d'en apprendre davantage à leur sujet et pouvoir reconnaître les microbes responsables des maladies. Il faut savoir qu'on retrouve des microorganismes dans tous les environnements et que dans chacun de ces environnements, que ce soit le sol, notre bouche, la surface d'un aliment ou la neige en Antarctique, on retrouve une panoplie d'**espèces microbiennes** qui cohabitent.

Puisqu'il existe des centaines, sinon des milliers d'espèces microbiennes qui coexistent dans un environnement, il est difficile de déterminer le rôle et les caractéristiques d'une espèce en particulier à partir de ce mélange. Il faut séparer les microorganismes les uns des autres afin de pouvoir les étudier individuellement et c'est encore aujourd'hui la principale raison pour laquelle nous cultivons des microorganismes. En effet, nous n'aurions jamais pu trouver des moyens pour contrer les **bactéries pathogènes** si nous n'avions pas eu l'occasion au préalable d'étudier les faiblesses spécifiques de chacune et de mettre au point des stratégies pour les combattre.

Une fois un microorganisme isolé, on peut en définir toutes les caractéristiques, qu'elles soient **métaboliques** (ce qu'il est capable de faire), structurales (de quoi il a l'air) ou génétiques (les informations contenues dans son **ADN**), de telle sorte qu'on puisse le reconnaître rapidement par la suite, quand on le rencontrera de nouveau. On lui donnera alors un nom qui l'identifiera. Les caractéristiques métaboliques sont analysées par culture, en vérifiant la capacité de croissance dans différents milieux de composition chimique variée et dans différentes conditions (température, **pH**, présence/absence d'oxygène, etc.).

Connaître les microorganismes nous permet non seulement d'apprendre à nous débarrasser des indésirables, mais aussi d'optimiser notre utilisation de certains autres. Par exemple, les microorganismes constituent des alliés de taille dans la production d'une grande variété de **molécules** biologiques et d'aliments.

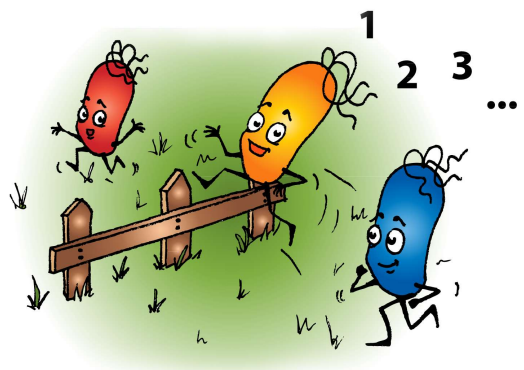
Les microbes, producteurs de médicaments !

Un de nos meilleurs moyens pour lutter contre les **infections**, les **antibiotiques**, nous est fourni par les microorganismes eux-mêmes. En fait, plusieurs **moisissures** et bactéries produisent naturellement des molécules éliminant ou inhibant la croissance d'autres microbes contre lesquels ils compétitionnent. De nos jours, les antibiotiques sont générés de façon massive dans des **bioréacteurs**, de grandes cuves supportant la multiplication des microorganismes, où les paramètres de croissance sont rigoureusement contrôlés pour optimiser la production de l'antibiotique voulu.

La croissance des microorganismes dans des bioréacteurs a aussi trouvé son utilité dans la production d'autres composés pharmaceutiques qui ne sont pas naturellement fabriqués par les microbes. Le **génie génétique** nous permet de transformer les microorganismes en micro-usines pour produire différentes molécules, dont des molécules très importantes en médecine. Ainsi, il est possible de forcer les bactéries à produire des molécules qui leur sont complètement étrangères, ce qui coûte infiniment moins cher que d'extraire ces molécules de leur environnement naturel. Ce sont des organismes génétiquement modifiés (**OGM**) !

Prenons l'exemple du diabète et de l'insuline. Au début du 20^e siècle, les gens atteints de diabète avaient une espérance de vie très courte. En 1921, des scientifiques de l'université de Toronto ont prouvé qu'on pouvait traiter le diabète en injectant de l'insuline. Au départ, l'insuline était purifiée à partir de pancréas de bœuf et de porc. Depuis le début des années 1980, ce sont principalement des OGM qui la produisent. L'insuline humaine fabriquée par génie génétique est identique à l'insuline produite par le corps humain, ce qui réduit les risques d'allergies chez les diabétiques. De plus, aucun animal n'est sacrifié pour la produire.

On peut aussi cultiver les microorganismes pour les quantifier. Dans ce cas, on ne veut pas nécessairement les séparer les uns des autres, mais plutôt faire leur énumération dans un environnement particulier. Combien il y a de bactéries par millilitre de salive, par gramme du sol de notre jardin, par mètre cube d'air de la salle de classe, par centimètre carré de la surface de notre comptoir de cuisine, par litre d'eau, etc.



Finalement, il existe plusieurs normes microbiologiques dans différents secteurs d'activité et on doit pouvoir déterminer la présence et/ou la quantité de microorganismes pour s'assurer du respect de ces normes. Cela se fait habituellement par culture. Par exemple, l'eau potable doit être exempte de bactéries *Escherichia coli* et les fromages au lait cru ne doivent pas contenir de bactéries *Listeria*

monocytogenes. Il faut donc souvent, à la fois identifier et quantifier les espèces présentes dans certains échantillons.

~~~

Les exemples que nous avons donnés ne présentent qu'une toute petite partie des relations que nous entretenons avec les microbes. Surprenant ? Si la microbiologie t'intéresse, visite notre chaîne YouTube et notre site web pour encore plus d'infos sur les microbes !

## Glossaire

### ADN

ADN est l'abréviation pour « **a**cide **d**ésoxyribo**n**ucléique ». Chaque brin d'ADN est formé d'un enchaînement de biomolécules simples appelées nucléotides (Il en existe quatre dans l'ADN : adénine [A], guanine [G], cytosine [C] et thymine [T]), dont l'ordre (la séquence) porte l'information génétique d'une cellule. Cette information génétique est divisée en gènes. Sauf dans de rares exceptions, chaque brin d'ADN est associé à un second brin par des liaisons entre nucléotides : les A d'un brin se lient aux T de l'autre brin et les G se lient aux C. Une molécule d'ADN est donc composée de deux brins d'ADN complémentaires, enroulés en forme d'hélice.

### Antibiotique

Substance qui a un effet néfaste (bactéricide ou bactériostatique) contre les bactéries. Les antibiotiques sont donc, entre autres, un moyen de lutte contre les infections bactériennes.

### Bactérie

Parfois appelées eubactéries, les bactéries sont des organismes procaryotes. Elles forment l'un des trois grands domaines de la vie.

### Bactérie pathogène

Bactérie qui est capable de nous rendre malades (en causant une infection, une intoxication ou une toxoinfection).

### Bioréacteur

Appareil qui permet de cultiver des microorganismes en grande quantité. Les bioréacteurs ont généralement l'apparence d'une cuve, où de nombreux instruments permettent le contrôle précis des conditions de culture (température, oxygénation, agitation, etc.).

### Espèce microbienne

Huitième sous-division de l'arbre phylogénétique de la vie, l'espèce est le deuxième des deux termes utilisés pour nommer un organisme en taxonomie. Par exemple, *coli* est l'espèce de la bactérie *Escherichia coli*.

### Génie génétique

Ensemble des techniques qui permettent la modification hors de l'organisme de son matériel génétique (par exemple, en y ajoutant du matériel génétique appartenant à des espèces différentes).

### Infection

Invasion et développement d'un microorganisme pathogène à l'intérieur d'un hôte, souvent au détriment de cet hôte.

### Métabolisme (métabolique)

Ensemble des réactions chimiques au sein d'un organisme qui lui permet de croître et de se reproduire.

### Microbiologiste

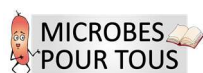
Spécialiste en microbiologie.

### Microorganisme

Organisme microscopique (qu'on observe à l'aide d'un microscope), microbe. Il existe toutes sortes de microorganismes : bactéries, archées, mycètes, protistes, microalgues, virus...

### Moisissure

Les moisissures sont des microorganismes eucaryotes pluricellulaires. Elles font partie du règne des mycètes (qui comprend également les levures et les champignons).



### Molécule

Une molécule est un ensemble d'atomes associés entre eux par des liaisons chimiques.

### OGM

OGM est l'abréviation pour « **o**rganisme **g**énétiquement **m**odifié ». Il s'agit d'organismes vivants dont l'ADN a été volontairement modifié par une intervention humaine. Cela peut être fait notamment grâce au génie génétique.

### pH

Unité de mesure de l'acidité. Le pH va de 0 (très acide) à 14 (très alcalin). Un pH de 7 indique une solution qui est neutre, ni acide ni alcaline.