

Qu'est ce qu'une Bactérie

Une bactérie est un être vivant, composé d'une seule **cellule** : on dit qu'elle est **unicellulaire**.

Une bactérie est invisible à l'œil nu (elle mesure un micromètre, c'est à dire un millième de millimètre), c'est donc un microbe.

De quoi se compose une bactérie, et à quoi elle sert ?



Représentation 3D de bactéries

Antoine van Leeuwenhoek et **Robert Hooke** furent les premiers à pouvoir observer une bactérie et pour cause, ce sont les inventeurs du **microscope** ! Par la suite, **Louis Pasteur** mit en évidence l'utilité des bactéries dans la fermentation, un mécanisme qui conduit par exemple à la fabrication du fromage.

Les bactéries peuvent parfois être responsables de maladies comme certaines angines ou gastro-entérites, mais beaucoup sont inoffensives et peuvent même nous être utiles. Des millions d'entre-elles vivent à l'intérieur de notre corps, comme par exemple dans notre intestin. Elles nous aident à digérer : en dégradant certaines molécules d'aliments que nous ne savons pas dégrader et elles produisent en échange des molécules que nous absorbons. C'est le cas de la **vitamine K** qui est en partie fabriquée par les bactéries de notre **tube digestif** et qui joue un rôle important dans la coagulation du sang.

Certains aliments que nous mangeons sont utiles pour les bactéries, et certaines molécules produites par les bactéries sont utiles pour nous : c'est la **symbiose**. L'ensemble des bactéries qui vivent sur ou dans notre corps forment un groupe appelé **flore commensale**.

Les bactéries sont présentes partout sur Terre. Sur le sol, les murs, dans l'eau, sur nos aliments... Les bactéries présentes dans le sol sont de véritables usines, elles servent à dégrader tout ce qui s'y trouve : ce sont elles qui sont responsables de la biodégradation ! Sans ces bactéries, tout ce qui s'accumule sur Terre depuis des millénaires formerait un amas de déchets qui atteindrait la Lune.

Même dans le fromage ! Les bactéries sont responsables de la fermentation, un mécanisme qui permet de fabriquer du fromage. Sans bactérie, pas de camembert !

Il existe des millions de bactéries. En voici quelques exemples :

- *Lactobacillus bulgaricus* : sert à fabriquer du yaourt.
- *Escherichia coli* : vit dans notre appareil digestif.
- *Mycobacterium tuberculosis* appelé aussi bacille de Koch : responsable de la tuberculose.
- *Clostridium tetani* : responsable de la maladie du tétanos.

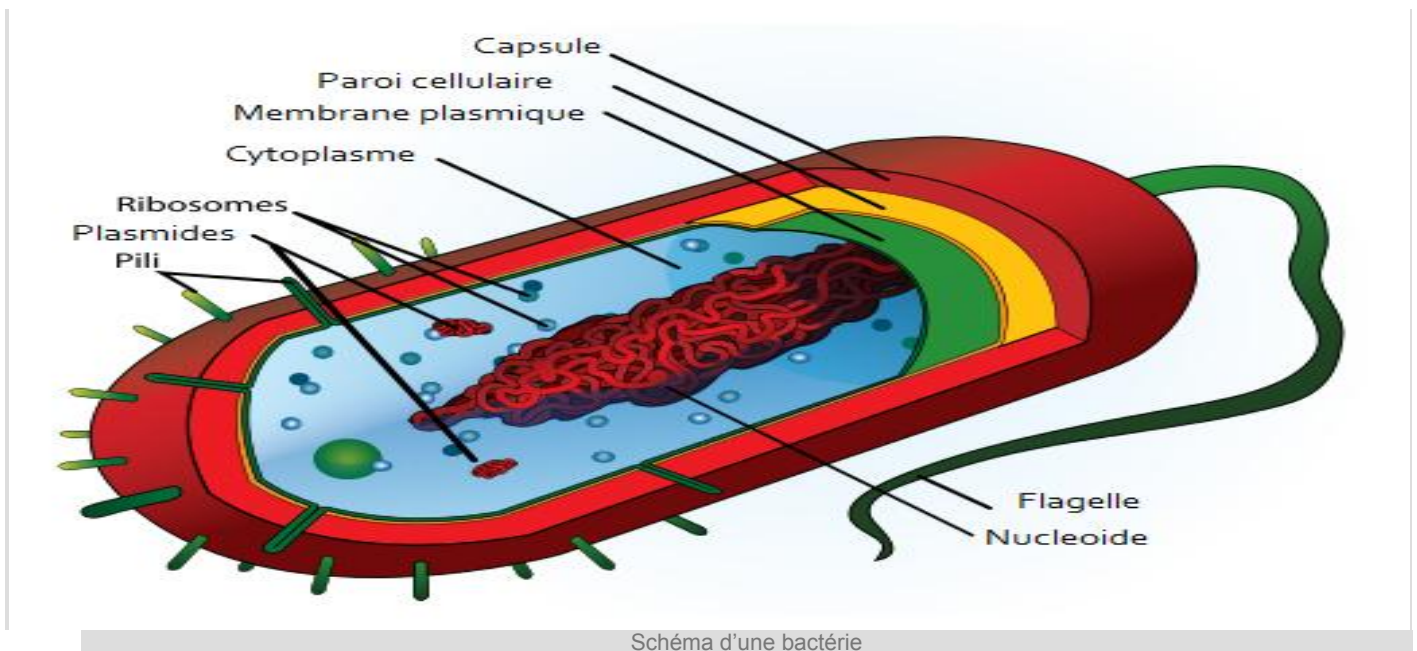
La science qui étudie la bactérie s'appelle la **bactériologie**, qui fait partie de la **microbiologie**. Une bactérie est composée d'une seule cellule dite cellule **procaryote**. (Cela signifie qu'elle n'a pas de noyau).

Lorsqu'on observe des bactéries au microscope, on se rend compte qu'elles peuvent avoir différentes formes. :

- Certains sont de forme sphérique : ce sont les **coques** (ou **Cocci**).
 - Si ces coques se regroupent en chaînette :
 - ce sont des **streptocoques**.
 - Si elles se regroupent en amas comme une grappe de raisin :
 - ce sont des **staphylocoques**.
 - Si elles sont libres mais groupées par deux :
 - ce sont des **diplocoques**.
 - D'autres forment des sortes de bâtonnets :
 - ce sont les **bacilles**.
 - Enfin, certaines peuvent être en forme de spirale :
 - ce sont les **spirilles** (si elles sont rigides)
 - ou les **spirochètes** (si elles sont souples).
 - Certaines bactéries peuvent même changer de forme :
 - Sont appelées **pléomorphes** !

Si on agrandit encore la vision du microscope, on peut aussi distinguer les éléments qui sont à l'intérieur de la bactérie.

Voici un schéma :



Les éléments qui se retrouvent sur toutes les bactéries, sont dits des **éléments obligatoires**.
 Les éléments qui ne se retrouvent que sur certaines bactéries, sont dits des **éléments facultatifs**.
 Mais à quoi servent tous ces éléments ?

- **Les ribosomes** : ils servent à fabriquer des protéines.
- **Le chromosome** : c'est l'ADN de la bactérie. L'ADN ou information génétique constitue l'ensemble des informations nécessaires au bon fonctionnement de la bactérie.
- **Les granulations de réserves** : elles stockent des éléments nutritifs.
- **La membrane plasmique** : elle donne un contour à la bactérie, c'est son enveloppe.
- **La paroi** : elle recouvre la membrane plasmique et donne une forme à la bactérie.
- **Les plasmides** : ce sont des petits morceaux d'ADN. Grâce à eux, la bactérie peut s'adapter à différents milieux dans lesquels elle ne pourrait pas survivre en temps normal.
- **Les Pili** : il en existe de deux sortes :
 - les Pili communs, qui permettent de fixer la bactérie sur un support,
 - et les Pili sexuels qui servent à faire passer des plasmides d'une bactérie à un autre.
- **Les flagelles** : ils forment une sorte de queue. La bactérie peut alors se déplacer facilement.
- **La capsule** : elle recouvre la paroi et forme une protection supplémentaire pour la bactérie. Il est plus difficile de se débarrasser d'une bactérie qui possède une capsule.

Les bactéries qui respirent utilisent l'oxygène pour produire de l'énergie, sont dites **aérobies**.
 D'autres utilisent la **fermentation**, pour produire leur énergie : elles sont dites **anaérobies**.

Il existe aussi des types intermédiaires :

Les bactéries qui utilisent un petit peu d'oxygène pour vivre sont appelées des **micro aérophiles**.

Les bactéries qui peuvent aussi bien vivre avec ou sans oxygène sont appelées des **aéro-anaérobies facultatives**.

FIN

Qu'est-ce qu'un virus ?

Les virus sont des organismes composés d'une enveloppe de protéines laquelle renferme de l'**ADN** ou de l'ARN. Ils se situent à la limite de la matière inerte et de la matière vivante. En effet, ils n'ont pas de métabolisme et ne peuvent pas se reproduire. Ils doivent pour cela pénétrer nos cellules, en prendre le contrôle et en détourner le métabolisme à leur profit. C'est ainsi que les virus se répliquent et disséminent dans tout notre corps.

Pour passer d'une personne à l'autre, les virus empruntent différentes voies. Certains virus utilisent la voie respiratoire, d'autres la voie digestive, transcutanée ou encore sexuelle. Les virus peuvent infecter tous les organismes, humains, animaux, végétaux. Ils peuvent aussi infecter les bactéries.

Les virus : toute une histoire

Elles sont, identifiées depuis moins d'un siècle.



Les virus sont probablement les plus petits êtres vivant sur Terre. Tout au long de l'évolution, les virus ont infecté mais aussi enrichi nos organismes. Leur existence ne sera pourtant soupçonnée qu'à la fin du XIXe siècle, fortuitement grâce aux bougies de porcelaine alors utilisées pour filtrer l'eau. Grâce aux bougies de porcelaine, les bactéries sont filtrées. Mais dans certains cas, l'eau reste contaminée. Un micro-organisme semble passer à travers le

filtre. Il s'agit en fait d'un virus comme le découvre par hasard en 1892 Dimitri Iwanowski. Il identifie alors le premier virus en étudiant une maladie qui touche les feuilles de tabac : la **mosaïque du tabac**. Dès lors, les chercheurs n'auront de cesse de trouver des **vaccins** à l'instar de Pasteur avec la **rage**. Un virus qu'il ne verra jamais, car il était trop petit pour les microscopes de l'époque. Jusque dans les années 1930, les virus restent un mystère. Mais l'apparition du microscope électronique va tout changer. Plusieurs virus vont être isolés, à commencer par ceux des maladies infectieuses de l'enfance comme la **rougeole**, la **rubéole** ou encore la **varicelle**. Le virus du **sida** est lui découvert en 1981. Dans les années 1990, les techniques de **biologie moléculaire** ont permis une meilleure compréhension du fonctionnement des virus. Si aujourd'hui certains virus échappent encore aux traitements disponibles, d'autres sont au contraire devenus de véritables alliés dans la mise en place de nouvelles thérapies.

Combattre les virus

Pour **combattre les virus**, il existe plusieurs possibilités. On peut limiter la transmission en réduisant les contacts ou donner des médicaments qui tentent de bloquer l'entrée du virus dans les cellules ou sa multiplication.

Mais la première arme est le **vaccin**. Ceux de la **polio**, la **rougeole** ou de la **grippe** sont en général efficaces et bien tolérés. Cependant, pour de nombreux virus, on ne parvient pas à mettre au point de vaccin, ce qui est le cas pour le **paludisme** ou, bien sûr, le **sida**. De plus, depuis quelques années émergent de **nouvelles maladies virales**, comme celle liée au virus du Nil, la **grippe aviaire** ou le **SRAS**. Et les prévisions des experts sont parfois très inquiétantes.

Thérapie génique : soigner à l'aide de virus

Les virus ont un double visage : ils peuvent représenter une menace virale, mais ils peuvent aussi devenir des auxiliaires de soins. Les virus sont par exemple utilisés pour détruire des bactéries devenues résistantes aux **antibiotiques**, ou encore pour éliminer des cellules cancéreuses. Depuis quelques années, les chercheurs ont eu l'idée d'utiliser la capacité des virus à pénétrer à l'intérieur d'une cellule pour remplacer un gène défectueux par un gène sain. Dans ce cas, on donne au virus, transporteur du gène, le nom de "**vecteur**". Des vecteurs destinés à transmettre des gènes pour réparer une anomalie génétique, c'est ce qu'on appelle la **thérapie génique**. La thérapie génique a connu son premier grand succès à la veille des années 2000 avec les **enfants-bulles**. Ces enfants atteints par cette anomalie possèdent un **système immunitaire** déficient qui les condamne à vivre dans une bulle stérile pour éviter tout contact avec des microbes ou des virus. Une équipe de l'hôpital Necker est ainsi parvenue à corriger le défaut du système immunitaire grâce à un **rétrovirus**, libérant ainsi ces enfants de leur bulle.....

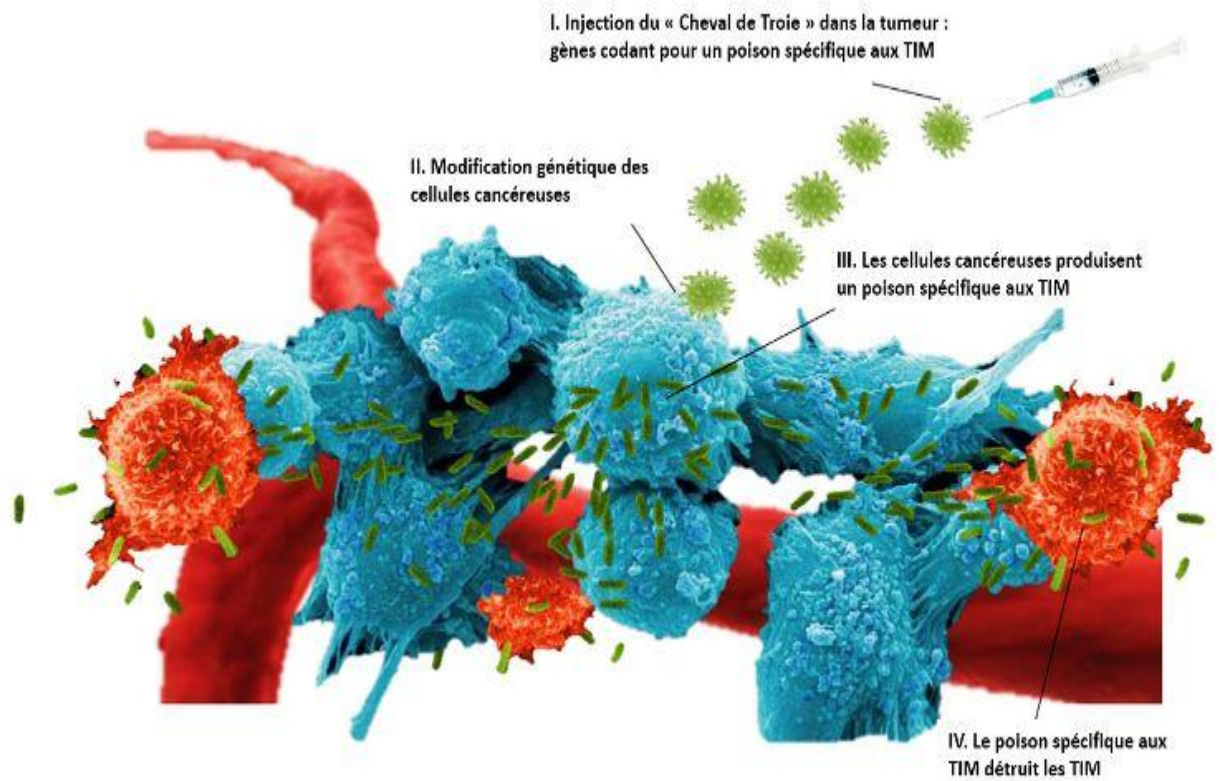


Figure 3 : Présentation du « Cheval de Troie » destiné à désactiver les TIM

FIN