

Le monde microbien et la santé

Le corps humain est en contact permanent avec un très grand nombre d'organismes de petite taille encore appelés **micro-organismes** ou **microbes**. Si certains sont dangereux et peuvent être à l'origine de maladies, d'autres sont bénéfiques pour notre santé.

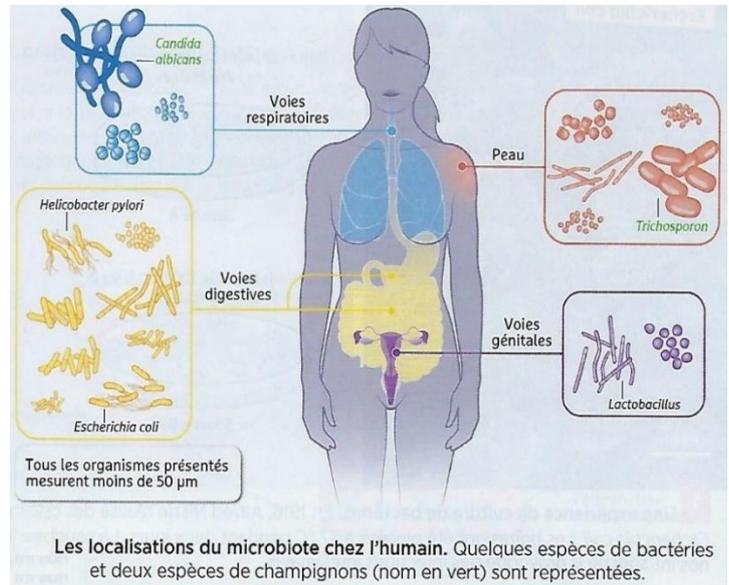
I) La diversité des micro-organismes

Il existe, dans notre environnement, une grande diversité de microbes parmi lesquels :

- des **bactéries**
- des **virus**
- des **protozoaires** unicellulaires
- des **champignons** (levures, moisissures).

Certains microbes vivent en étroite relation avec l'être humain. On en trouve sur la peau et sur les muqueuses (nez, bouche, intestin, poumon, vagin...).

Ces microbes qui forment le **microbiote** sont bénéfiques pour notre santé car ils empêchent par leur présence le développement des **microbes pathogènes** responsables de maladies

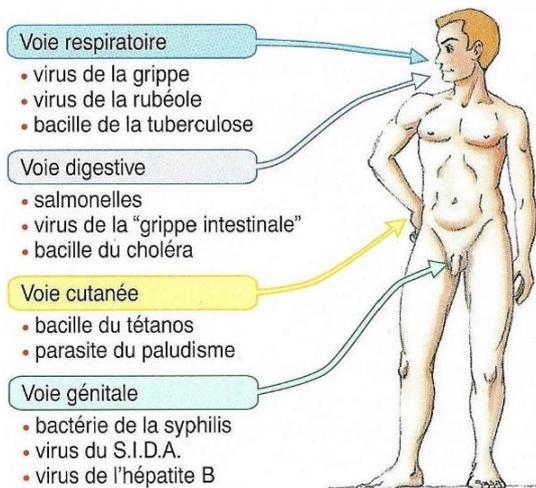


II) La pénétration des micro-organismes dans l'organisme et leur développement

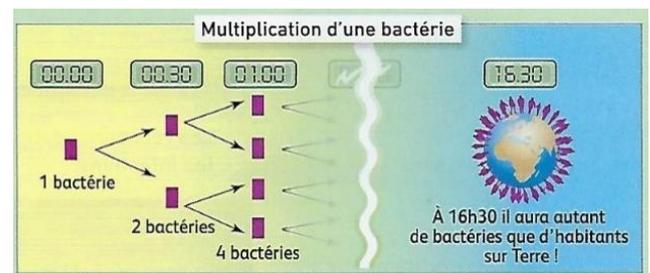
Certains micro-organismes franchissent les barrières naturelles (peau, muqueuses). Ils se transmettent d'un individu à l'autre par l'air (**voie respiratoire**), par l'eau ou les aliments (**voie digestive**), par les objets ou le sang (**voie cutanée**) ou lors de rapports sexuels (**voie génitale**).

Cette pénétration des microbes dans l'organisme est appelée : **contamination**.

Une fois dans le corps, les micro-organismes trouvent des conditions favorables à leur développement et s'y multiplient soit de façon autonome pour les bactéries (division cellulaire dans le sang et la lymphe), soit en parasitant une cellule hôte pour les virus. C'est le début de **l'infection**.



Contamination



Infection

III) Les réactions immunitaires

1) Une action locale et immédiate : la réaction inflammatoire

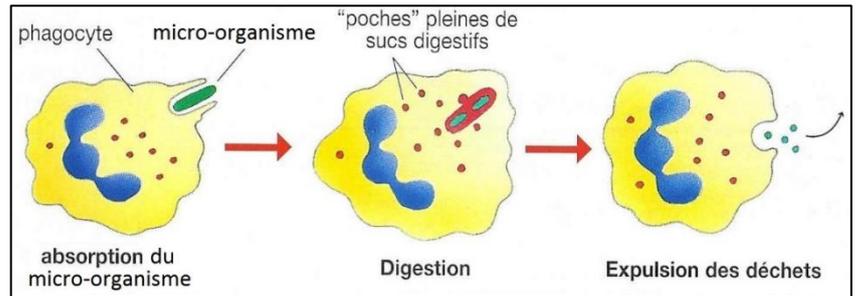
Dès la contamination, **une réponse immunitaire rapide, locale et immédiate** se met en place.

Au niveau d'une plaie, on observe alors une rougeur, une chaleur, une douleur, un gonflement et parfois la formation de pus. C'est la **réaction inflammatoire**.

Les phagocytes sont des globules blancs qui sortent des vaisseaux sanguins pour aller au contact des microbes. Ils représentent la première ligne de défense contre tous les microbes. Cette réaction immédiate d'élimination des microbes par **phagocytose** suffit le plus souvent à arrêter l'infection.



Réaction inflammatoire



Phagocytose

2) Les symptômes de la lutte contre une infection persistante

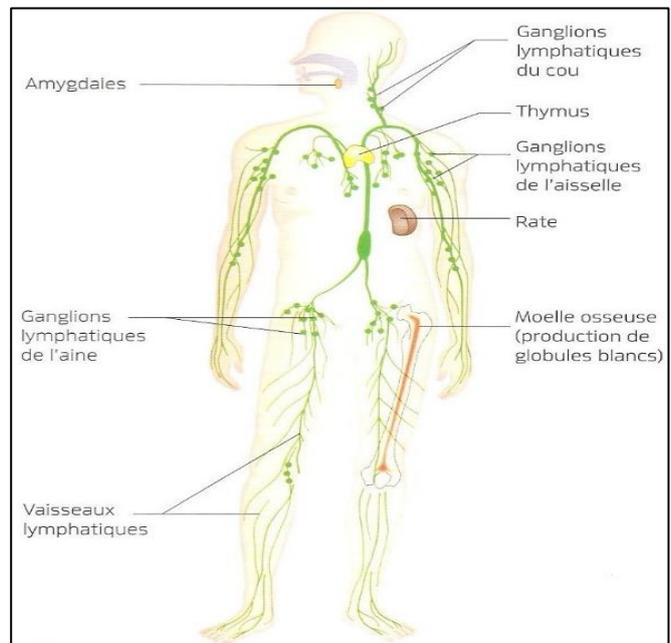
Si l'infection n'est pas stoppée, **une réponse immunitaire plus lente se met en place**. Elle se manifeste souvent par :

- une **fièvre** qui permet de diminuer la vitesse de multiplication des micro-organismes pathogènes
- un **gonflement des ganglions lymphatiques** qui témoignent d'une augmentation du nombre de **lymphocytes** dans le sang et la lymphe.

Le système immunitaire est le système de défense de l'organisme

Il est constitué par :

- Les **globules blancs ou leucocytes (phagocytes et lymphocytes)** qui constituent donc les cellules de défense de l'organisme.
- les organes qui les produisent (**thymus, moelle rouge des os**).
- les organes qui les stockent (**ganglions lymphatiques, rate, amygdales...**).



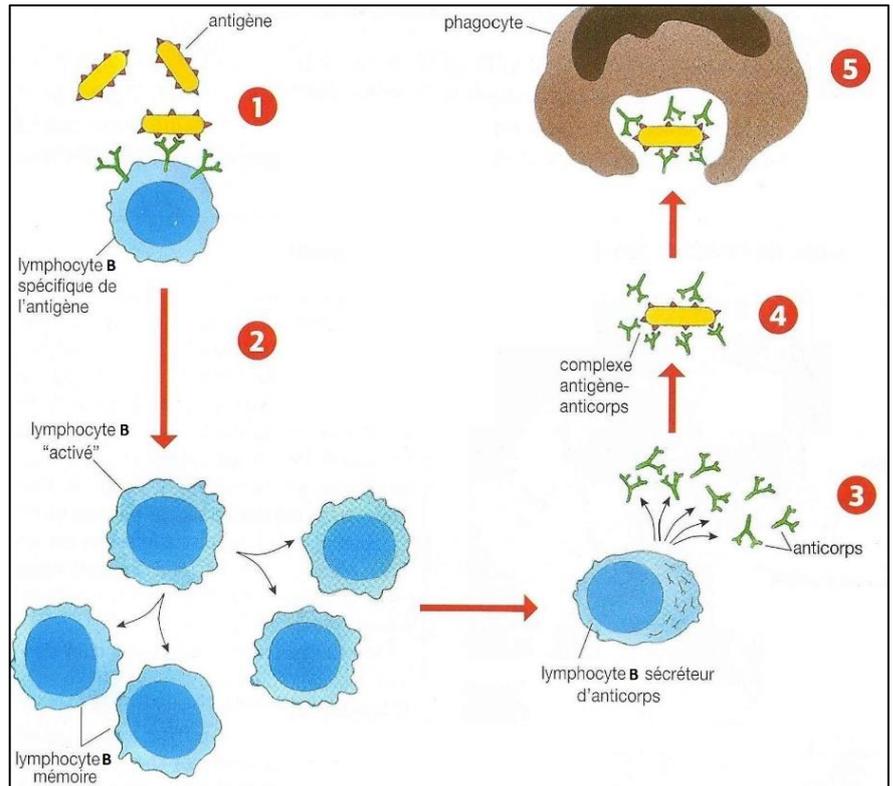
3) Rôle des lymphocytes B contre les infections bactériennes.

Tous les microbes portent des molécules sur leur membrane que l'organisme reconnaît comme différentes des siennes. Ces éléments étrangers sont appelés **antigènes**.

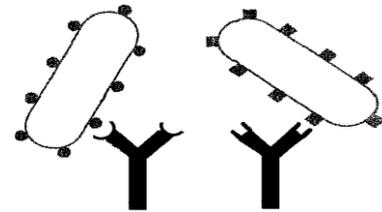
Pour lutter contre une infection bactérienne, des **lymphocytes B spécifiques** vont intervenir pour éliminer les microbes.

Cette élimination des microbes nécessite cinq étapes :

- **étape 1** : reconnaissance d'un antigène bactérien par un lymphocyte B spécifique
- **étape 2** : multiplication rapide des lymphocytes B capables de reconnaître ce microbe dans les ganglions lymphatiques
- **étape 3** : libération dans le sang des **anticorps** spécifiques capables de se fixer uniquement sur cet antigène
- **étape 4** : fixation des anticorps sur les **antigènes** (complexe antigène-anticorps) et **neutralisation** du microbe (impossibilité de se multiplier).
- **étape 5** : **Elimination** du complexe antigène-anticorps par **phagocytose**.



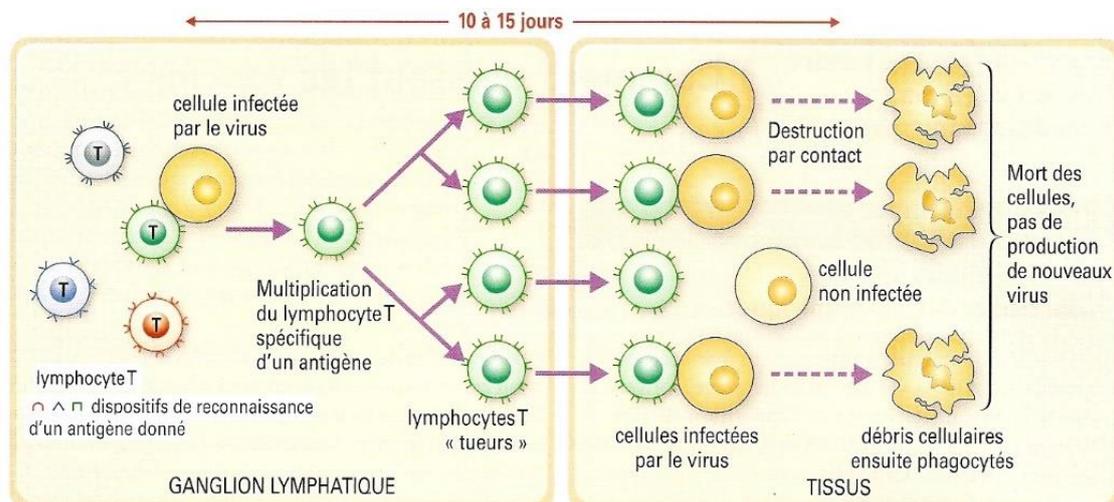
Remarque : Chaque type d'anticorps est spécifique d'un antigène car il existe une complémentarité de forme entre les deux.



4) Rôle des lymphocytes T contre les infections virales

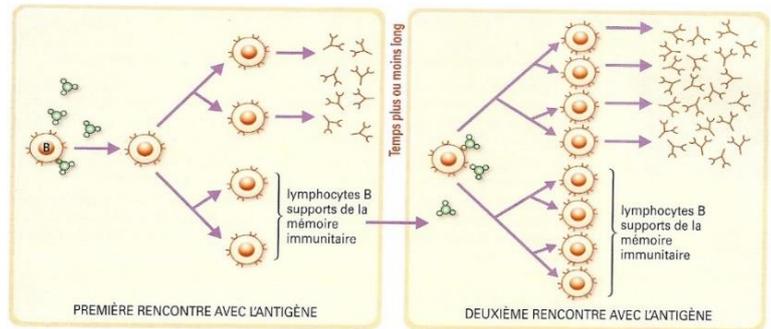
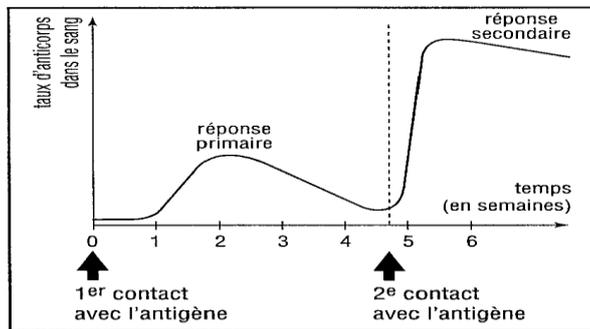
Pour lutter contre une infection virale, des **lymphocytes T spécifiques** vont intervenir pour éliminer les microbes.

Les **lymphocytes T spécifiques** reconnaissent un virus grâce à des antigènes viraux présents sur la membrane de la cellule infectée. Ils se **multiplient** alors dans les ganglions lymphatiques et se **transforment en lymphocytes tueurs**. Ils se **fixent alors sur les cellules infectées puis perforent leur membrane et les détruisent**. Les déchets sont alors **éliminés par phagocytose**.



5) La mémoire immunitaire

Les réactions de reconnaissance de l'antigène sont lentes mais certains lymphocytes gardent en mémoire leur rencontre avec l'antigène. Ces **lymphocytes B ou T mémoires** permettent aux réactions spécifiques d'être plus rapides et plus efficaces lors d'un second contact avec le même antigène.



IV) Les moyens de lutte contre la contamination et l'infection

1) Hygiène quotidienne : une responsabilité individuelle

Au niveau individuel, chacun peut veiller à diminuer les risques de contamination en appliquant des mesures d'hygiène :

- porter un masque (voie respiratoire)
- se laver les mains avant chaque repas, faire cuire les aliments, respecter le chaîne du froid (voie digestive)
- utiliser un préservatif (voie génitale)
- pratiquer l'**antisepsie** en nettoyant une plaie avec des produits antiseptiques comme l'alcool (voie cutanée) ou l'**asepsie** en détruisant tous les microbes dans l'environnement (bloc opératoire).

2) La vaccination

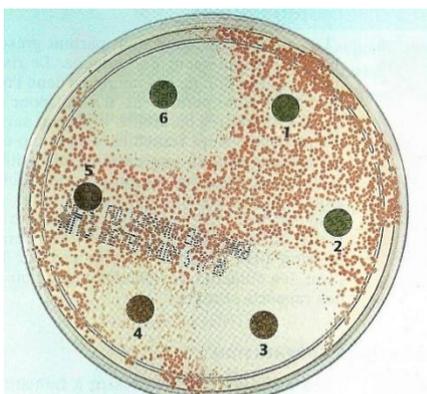
On peut **diminuer les risques d'infection** grâce à la **vaccination**. Elle consiste à injecter des microbes ou des toxines rendus inoffensifs mais qui déclenchent une production d'anticorps et de cellules mémoires spécifiques.

La vaccination permet donc à l'organisme d'acquérir préventivement et durablement une mémoire immunitaire contre un micro-organisme et un seul.

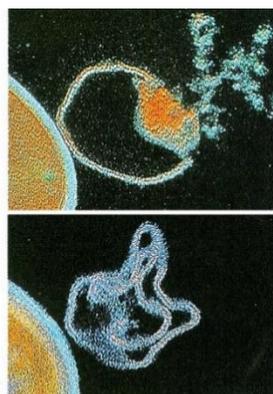
3) L'utilisation des antibiotiques

L'utilisation d'un **antibiotique** permet de soigner une infection bactérienne. Pour éliminer la bactérie, l'antibiotique doit être adapté à celle-ci. Ces antibiotiques sont sans effet sur les virus qui sont à l'abri dans nos cellules.

Une mauvaise utilisation des antibiotiques peut provoquer une résistance des bactéries.



Un antibiogramme : sur une culture d'une souche bactérienne, plusieurs pastilles imprégnées chacune d'un antibiotique différent ont été déposées.



Sous l'action d'un antibiotique, la bactérie, ici un staphylocoque doré, « explose ».

Conclusion : A l'échelle de la population, la mise en place d'une politique de santé publique (campagne de vaccination, bonne utilisation des antibiotiques, utilisation du préservatif...) permet de lutter contre la propagation des micro-organismes pathogènes.