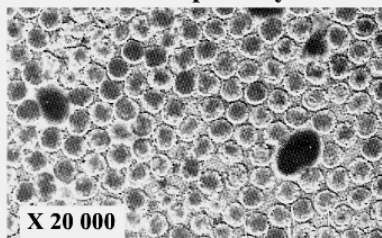


Dossier: L'Homme face aux micro-organismes: de la contamination à l'infection.

La diversité des micro-organismes de notre environnement (pages 74-75).

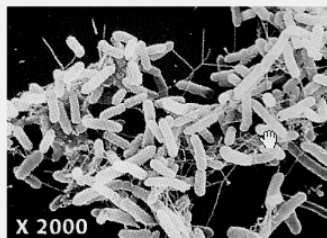
L'air, l'eau, les objets... abritent de nombreux champignons, virus et bactéries.

Virus de la poliomyélite.

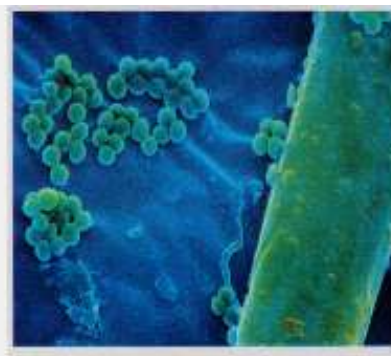


X 20 000
Un virus mesure 3 millimètres sur cette photographie.

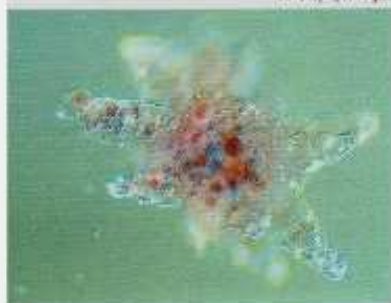
Colonies de bactéries.



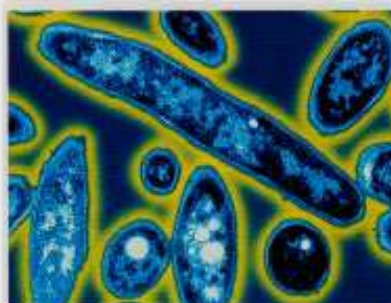
X 2000
Une bactérie mesure 6 mm sur cette photographie.



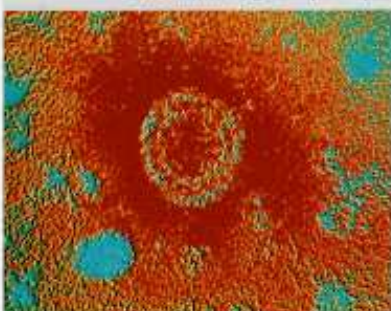
A Staphylocoque



B Une amibe



C Une bactérie : Legionella pneumophila



D Le virus de l'hépatite B

De nombreux micro-organismes sont présents sur la peau, comme cette bactérie : le staphylocoque (*doc. A*).

Ils peuvent pénétrer dans l'organisme en cas de blessure et provoquer une infection.

Les amibes (*doc. B*) sont responsables d'une infection : l'amiabiose. Le symptôme de cette infection est la diarrhée, qui est l'un des désagréments souvent liés à un séjour dans un pays chaud. En effet, les micro-organismes se développent facilement dans l'eau que l'on consomme directement ou indirectement (lavage des légumes, par exemple).

La *Legionella pneumophila* (*doc. C*) est la bactérie responsable de la légionellose, une infection identifiée en 1976 lors d'un congrès de l'American Legion (les vétérans américains de la guerre) organisé à Philadelphie. Lors de la Coupe du Monde de Football 1998 à Paris, une épidémie de légionellose s'est déclarée. Toutes les personnes infectées avaient fréquenté les II^e et X^e arrondissements. Selon le docteur Jacques DRUCKER, directeur du réseau national de santé publique, la piste la plus vraisemblable est celle d'une contamination environnementale massive provoquée par une tour de réfrigération servant à la climatisation des immeubles.

Une personne atteinte d'hépatite B peut contaminer, sans le savoir, son entourage. En effet, le virus (*doc. D*) est présent dans sa salive, son sang et ses sécrétions sexuelles. Cette contamination peut se produire à l'occasion d'une blessure même minime (piqûre, coupure, écorchure, morsure), d'un contact avec les muqueuses (buccales ou génitales) ou avec le linge et les objets (couverts, rasoir, brosse à dents...). Le virus de l'hépatite B est extrêmement résistant, car il peut survivre plusieurs semaines dans le milieu extérieur, ce qui explique le risque élevé de contamination encouru par l'entourage d'un porteur du virus.

D'après transparents édition Hachette.

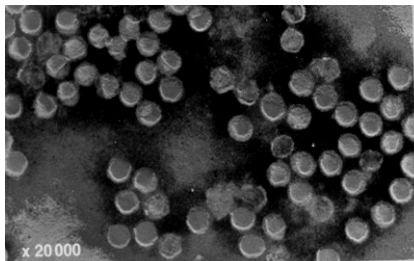
Propriété des bactéries et des virus

Voici le cours d'un élève sur les propriétés des bactéries et des virus :

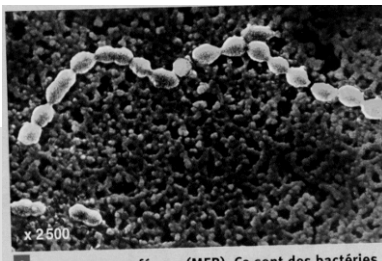
Remarque : Il a souligné leurs propriétés.

Les bactéries et les virus possèdent un programme génétique, existent en grand nombre sur la peau et les objets. Les bactéries et les virus ne sont pas visibles à l'œil nu. Certains micro-organismes pénètrent dans l'organisme : c'est la contamination. Ensuite, les bactéries se multiplient dans le milieu intérieur et les virus se multiplient dans certaines cellules : c'est l'infection.

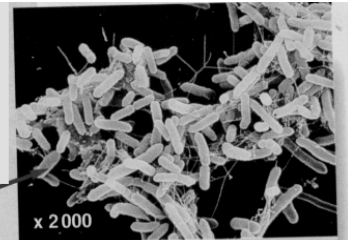
Les antibiotiques sont efficaces contre les bactéries mais n'ont pas d'action sur les virus.



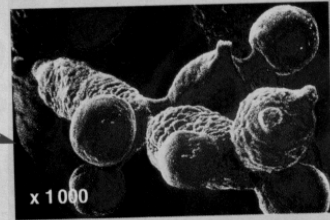
d Virus de la poliomyélite (MET). Il entraîne de graves paralysies.



e Streptocoques fécaux (MEB). Ce sont des bactéries, regroupées en chaînes, qui provoquent des troubles intestinaux.

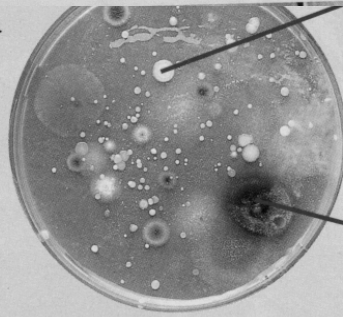


b Colonie de bactéries* (MEB).



c Filaments de champignons (MEB).

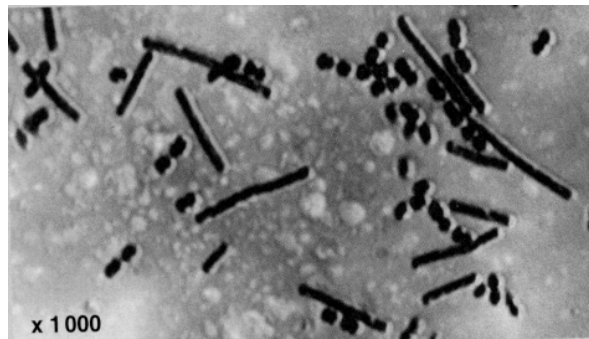
a Boîte de culture (contenant de la gélose, un milieu de culture solide). Restée ouverte quelques minutes, elle a été refermée et placée une semaine à une température de 25 °C. Les taches en surface sont alors observées au microscope.



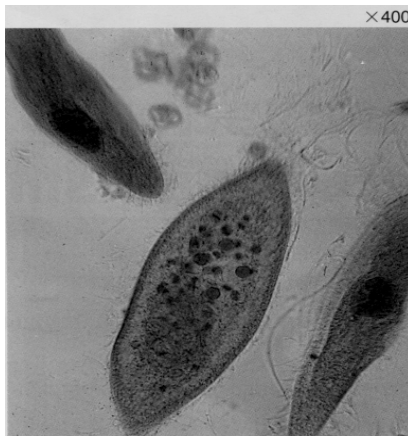
Un yaourt contient des milliards de bactéries qui sont à l'origine de la transformation du lait en yaourt : elles transforment une partie du sucre du lait en acide lactique, ce qui fait cailler le lait.

Pour observer ces bactéries :

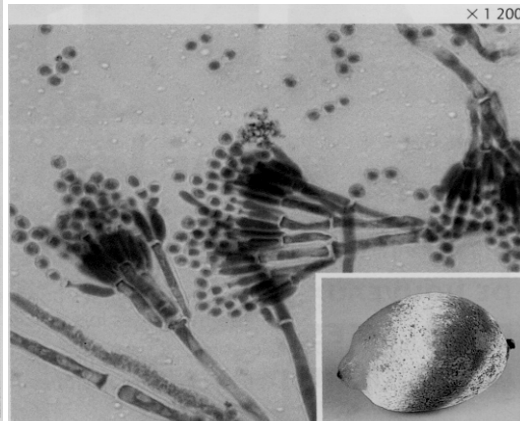
- prélevez une goutte du liquide qui surnage à la surface du yaourt,
- déposez cette goutte sur une lame et ajoutez une goutte de bleu de méthylène,
- recouvrez d'une lamelle et observez au microscope.



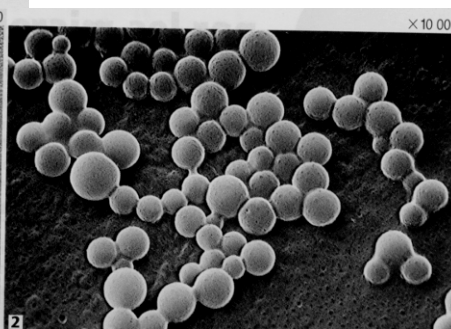
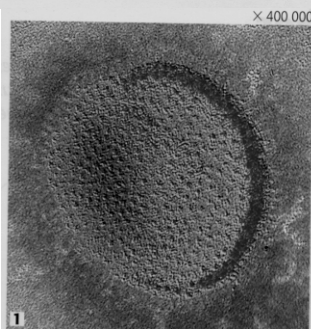
f Bactéries non pathogènes* présentes dans le yaourt (bactéries lactiques, MO).



b Ces protozoaires (animaux unicellulaires) abondants dans l'eau stagnante sont des paramécies.



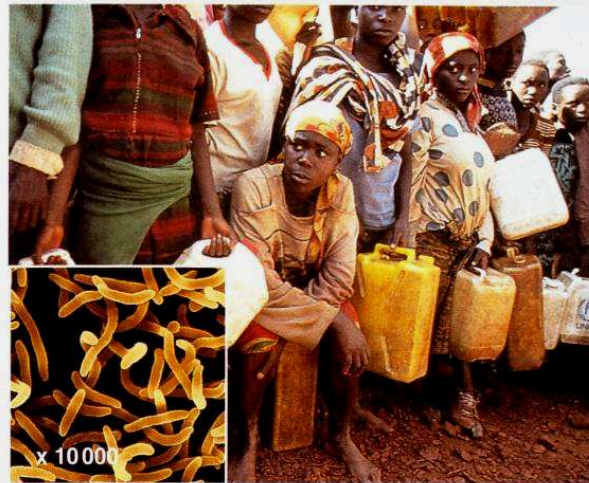
c Ce pénicillium (moisissure) est un champignon qui porte des spores disposées en pinces.



d Deux exemples de micro-organismes pathogènes : 1 - Virus* de la grippe ; 2 - Staphylocoques dorés (bactéries responsables d'un grand nombre d'infections cutanées comme abcès, furoncles...).

Transmission et contamination par des micro-organismes (pages)

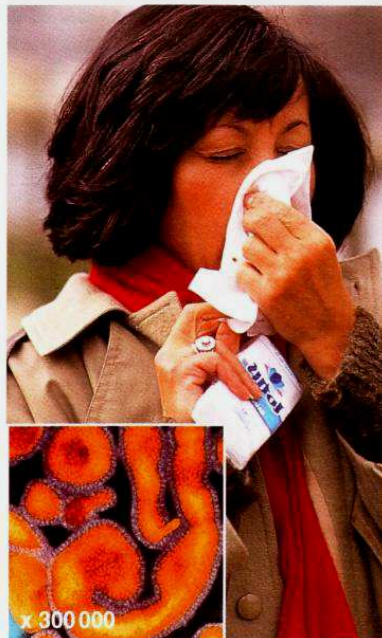
Les micro-organismes se transmettent de différentes façons d'un individu à l'autre directement ou indirectement. Lorsqu'ils franchissent la peau ou les muqueuses : c'est la contamination.



a Le bacille du choléra (MEB) se transmet par l'eau impropre. Cette bactérie en forme de bâtonnet provoque de graves troubles intestinaux.



b Le bacille du tétanos (MEB) pénètre par une coupure ou une piqûre. Cette bactérie provoque des contractions musculaires mortelles.



c Le virus de la grippe (MET) est très contagieux*.



d La bactérie listéria (MEB) se trouve sur certains fromages. Elle provoque un empoisonnement du sang.



e Le tréponème (MEB), bactérie responsable de la syphilis, provoque une infection des organes génitaux. On retrouve cette bactérie notamment dans le sperme des patients.

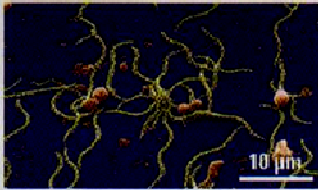
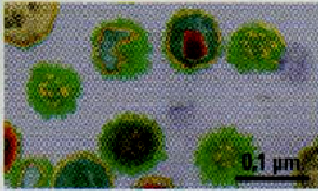
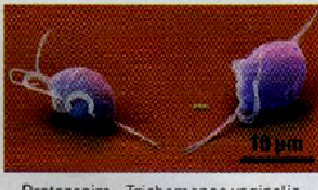
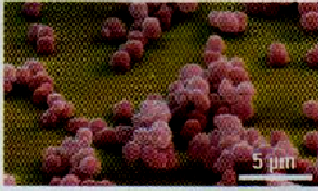
Le virus de la grippe A/H1N1 est un virus très contagieux qui peut se répandre d'homme à homme. La transmission du virus de la grippe A/H1N1 s'effectue de la même manière que celle d'une grippe saisonnière. Dans le cadre de l'épidémie actuelle, la transmission se fait de la même manière que celle d'une grippe saisonnière : *Par la voie aérienne, c'est-à-dire la dissémination dans l'air du virus par l'intermédiaire de la toux, de l'éternuement ou des postillons ; *Par le contact rapproché avec une personne infectée par un virus respiratoire (lorsqu'on l'embrasse ou qu'on lui serre la main) ; *Par le contact avec des objets touchés et donc contaminés par une personne malade (exemple : une poignée de porte). = contamination indirecte.

Le virus du SIDA est présent dans tous les liquides biologiques de l'organisme des personnes atteintes. Il y a un risque de transmission du virus lorsqu'il y a un contact entre un liquide contaminant et une muqueuse ou une plaie ouverte.

Les liquides contaminants : Chez tous : dans le sang; Chez l'homme : dans le sperme, le liquide séminal (qui s'écoule au début de l'érection); Chez la femme : dans les sécrétions vaginales, le lait maternel.

Les portes d'entrées : Muqueuses (lors de rapports sexuels non protégés); Voie sanguine (Transmission en cas d'utilisation d'une seringue usagée pour une injection par voie intraveineuse); Voie cutanée (En cas de blessure avec un objet souillé de sang contaminé)

Les

Quelques micro-organismes à l'origine des IST	IST	Lieux où l'on trouve les micro-organismes	Durée de vie dans le milieu extérieur
 <p>Bactérie : <i>Treponema pallidum</i>.</p>	<p>Syphilis : maladie très contagieuse, en recrudescence, qui provoque de nombreuses lésions dans tout l'organisme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - sperme - sécrétions vaginales - sang 	Très courte
 <p>Virus : VIH.</p>	<p>Sida : la personne infectée le reste toute sa vie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - sperme - sécrétions vaginales - sang 	Ne peut pas vivre dans le milieu extérieur
 <p>Protozoaire : <i>Trichomonas vaginalis</i>.</p>	<p>Trichomonose : infection relativement fréquente chez l'homme et la femme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - sperme - sécrétions vaginales - serviette, maillot de bain contaminé 	Plusieurs heures
 <p>Bactérie : <i>Neisseria gonorrhoeae</i>.</p>	<p>Gonococcie : infection qui peut, dans certaines conditions, conduire à la septicémie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - sperme - sécrétions vaginales 	Ne peut pas vivre dans le milieu extérieur

Micro-organisme	Milieus de vie	Modes de contamination	Maladies
<i>Listeria</i> (bactérie)	Aliments (charcuterie, fromage)	Consommation d'aliments contaminés	Listériose (atteintes pulmonaires et cérébrales)
<i>Clostridium tetani</i> (bactérie)	Objets en contact avec le sol (épines, clou...)	Plaie causée par des objets contaminés	Tétanos (atteintes du système nerveux conduisant à la paralysie musculaire généralisée)
Bacille de Koch (bactérie)	Poumons de personnes contaminées	Inhalation de gouttelettes contaminées	Tuberculose (atteintes pulmonaires, parfois atteintes d'autres organes)
Alphavirus (virus)	Salive de moustique	Piqûre de moustique contaminé	Chikungunya (atteintes articulaires et musculaires)
VIH (virus)	Sang, sperme, sécrétions vaginales de personnes contaminées	Rapport sexuel non protégé avec une personne contaminée Blessure en contact avec du sang contaminé	Sida (responsable de nombreuses maladies)

Belin 3^e 2008

moustiques peuvent être dangereux!

En 2006, l'île de la Réunion a connu une forte épidémie de chikungunya : maladie qui se manifeste par de la fièvre, des maux de tête et de violentes douleurs articulaires.

Le document montre l'agent de transmission de la maladie

Titre : Une piqûre de moustique chez une personne saine



d'après SVT Bordas 3^e, 2008)

L'infection (page 77)

L'infection bactérienne:

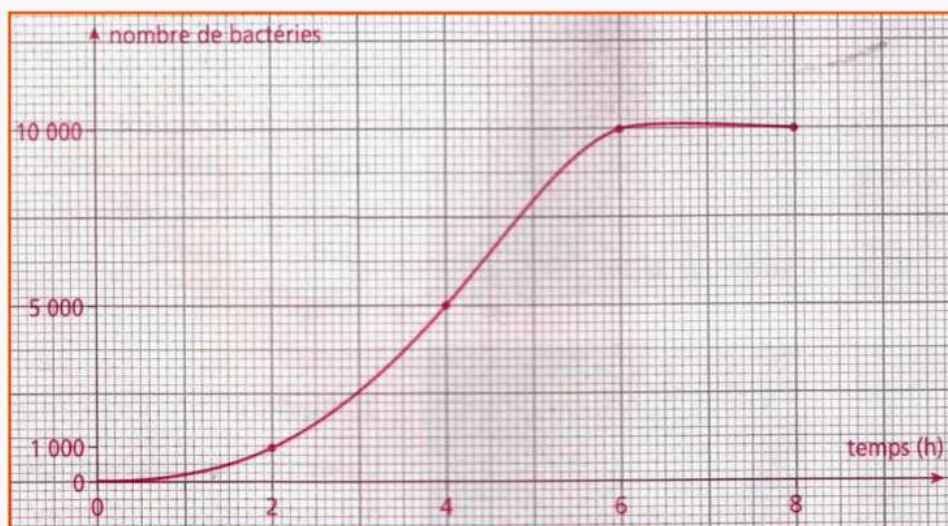
On cultive des bactéries sur un milieu nutritif à 37°C. On compte régulièrement le nombre de bactéries pendant 8h.

Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Temps (heures)	0	2	4	6	8
Nombre de bactéries	100	1000	5000	10000	10000

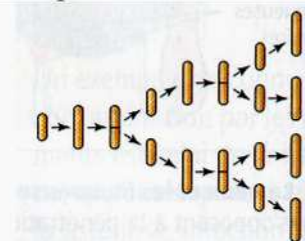


Ce tableau donne le graphique suivant :



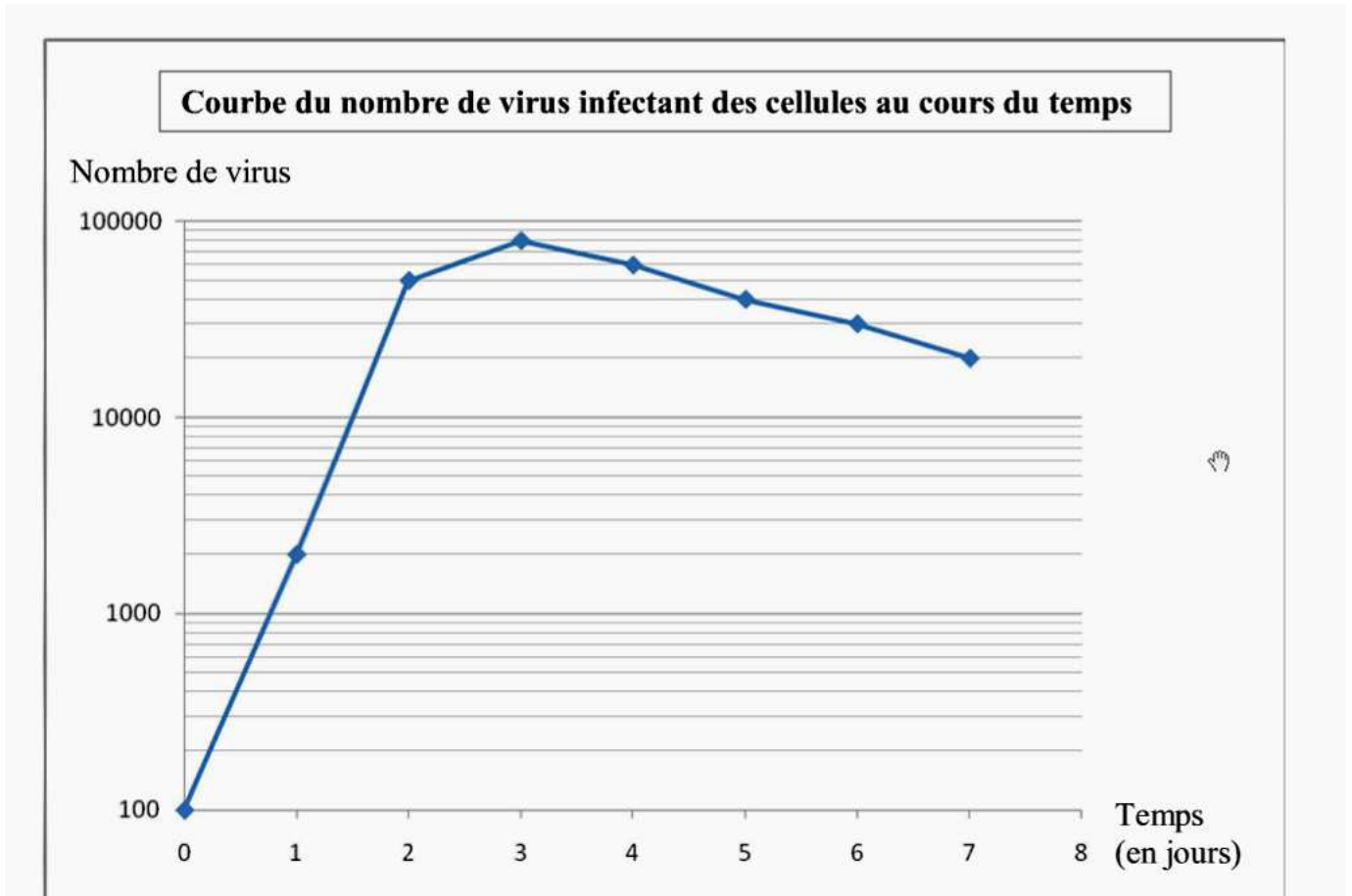
La prolifération des bactéries peut être très rapide : dans les conditions optimales, une cellule bactérienne grandit et se divise en deux toutes les 20 minutes !

Illustration de la multiplication de bactéries



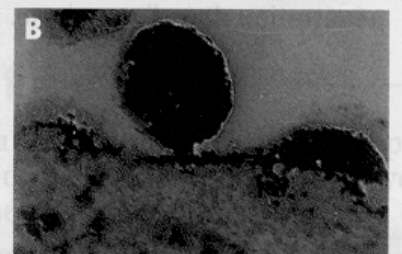
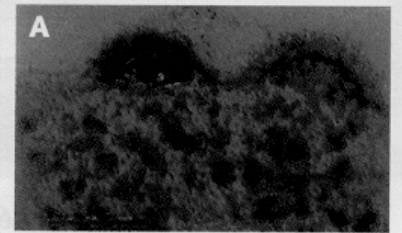
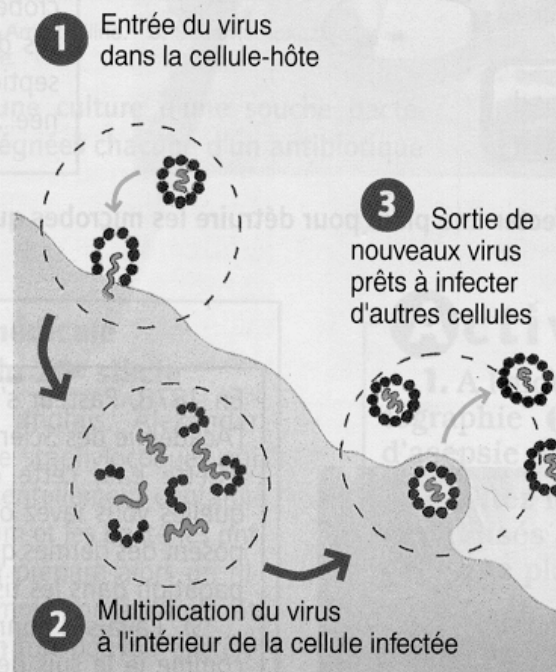
Bordas SVT, 3^e, 2008

L'infection virale.



L'action des virus sur l'organisme est plus complexe que celle des bactéries. Ce sont en effet des parasites intracellulaires. Ils injectent leur information génétique dans une cellule qu'ils utilisent alors pour se multiplier. Dans le cas le plus simple, la multiplication peut se produire quelques minutes après la pénétration du matériel génétique dans la cellule.

En se multipliant dans les cellules, les virus ont sur celles-ci des effets allant du simple changement de forme à la destruction totale.



G Les virus sont des parasites intracellulaires obligatoires

Des barrières naturelles contre la pénétration des micro-organismes (page 76)

Des barrières naturelles

La peau recouvre tout notre corps, ce qui correspond à une surface d'environ 2 m². Sa couche cornée en contact direct avec le milieu extérieur se renouvelle constamment.

Des glandes sudoripares produisent de la sueur dont le pH, voisin de 3,5 (acide), est défavorable au développement des micro-organismes. Les surfaces internes du tube digestif, des voies respiratoires et des voies urogénitales sont tapissées de muqueuses. Le mucus des voies respiratoires englué les particules étrangères qui sont alors refoulées vers l'extérieur du corps grâce à l'action de cils vibratiles.

Par ailleurs, le pH de certaines sécrétions (salive, suc gastrique, sécrétions vaginales) et les substances qu'elles contiennent s'opposent au développement des micro-organismes.

Premières lignes de défenses

La première ligne de défense de l'organisme contre l'invasion des microorganismes responsables de maladies est constituée par la peau et les muqueuses ainsi que par les sécrétions que ces dernières produisent.

Tant que l'épithélium kératinisé de l'épiderme est intact, il constitue une barrière physique redoutable bloquant l'entrée à la plupart des microorganismes qui fourmillent sur la peau. Les muqueuses en bon état fournissent une protection semblable à l'intérieur du corps. Outre leur fonction de barrières physiques ces épithéliums produisent diverses substances chimiques protectrices.

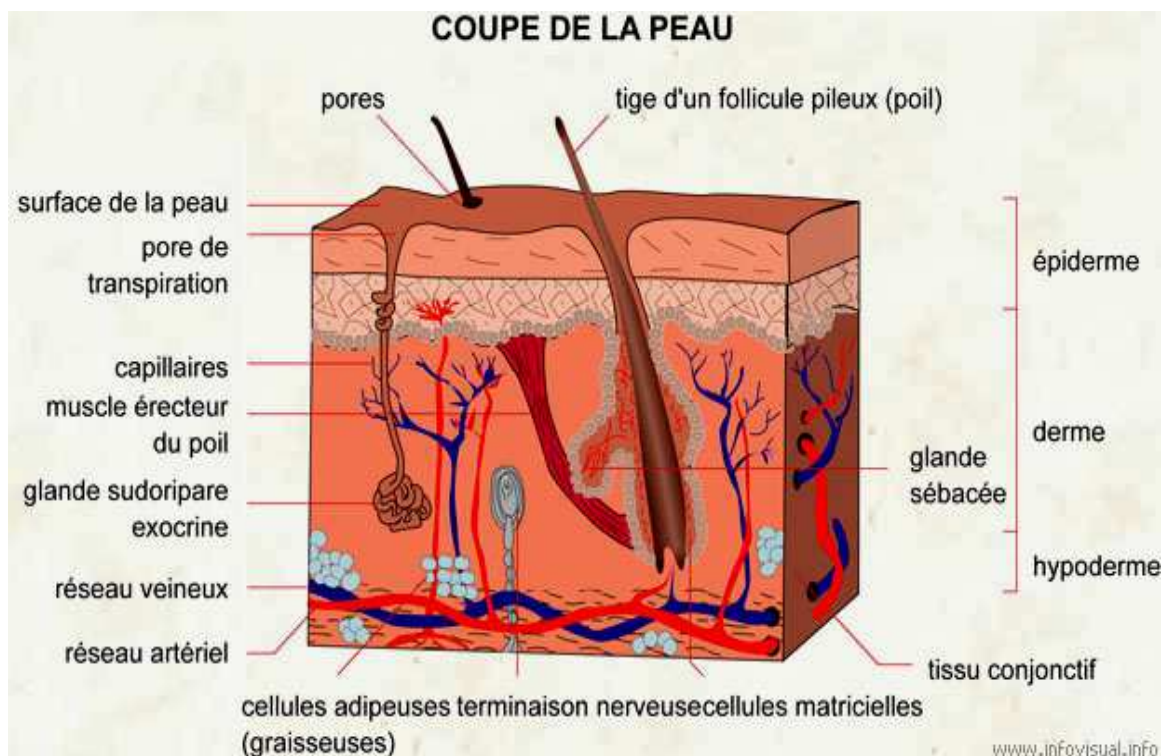
Exemple : la salive, qui nettoie la cavité orale et les dents, et les larmes, qui lavent la surface externe de l'oeil, contiennent du lysozyme, une enzyme qui détruit les bactéries/Le mucus une sécrétion collante, emprisonne un grand nombre de microorganismes qui pénètrent dans les voies digestives et respiratoires.

Les muqueuses des voies respiratoires présentent également des modifications structurales qui neutralisent les agresseurs potentiels.

Le réseau de petits poils recouverts de mucus à l'intérieur du nez retient les particules inhalées; les cils qui tapissent la muqueuse des voies respiratoires supérieures font remonter vers la bouche le mucus chargé de poussières et de bactéries, empêchant ainsi ces dernières de pénétrer dans la partie inférieure des voies respiratoires où le milieu chaud et humide constitue un endroit idéal pour la croissance bactérienne.

Par ailleurs, la peau et les muqueuses abritent une flore bactérienne commensale qui empêche normalement les bactéries étrangères de s'y installer.

Anatomie et physiologie humaine. (N.Marieb; De Boeck)



Limiter les risques de contamination et d'infection (livre page 78),

En 1878, Pasteur s'adresse ainsi aux chirurgiens de L'Académie des Sciences :

« Cette eau, cette éponge, cette charpie* avec lesquelles vous lavez ou vous recouvrez une plaie y déposent des germes qui ont une facilité extrême de propagation dans les tissus. Si j'avais l'honneur d'être chirurgien, pénétré comme je le suis des dangers auxquels exposent les germes des microbes répandus à la surface de tous les objets, particulièrement dans les hôpitaux, non seulement je ne me servais que d'instruments d'une propreté parfaite, mais après avoir nettoyé mes mains avec le plus grand soin, et les avoir soumises à un flambage rapide, je n'emploierais que de la charpie, des bandelettes, des éponges préalablement exposées à dans un air porté à la température de 130 à 150°C ; je n'emploierais jamais qu'une eau qui aurait subi la température de 110 à 120 °C.

De cette manière, je n'aurais à craindre que les germes en suspension dans l'air autour du lit du malade ... »

Les micro-organismes pathogènes qui pénètrent dans notre corps, peuvent provoquer des infections parfois graves. Diverses pratiques permettent de réduire ce risque.



Une salle d'opération dans un hôpital

Bordas SVT, 3^{ème}, 2008

Lexique :

Asepsie : Méthode préventive visant à protéger l'organisme de toute contamination microbienne.



Bordas, SVT, 2008



Bordas, SVT, 2008



Bordas, SVT, 2008



Hachette, SVT, 2008



Bordas, SVT, 2008

Stopper la prolifération des bactéries(page 79)

La découverte médicale la plus importante du 20e siècle

En 1928, un bactériologiste anglais, Alexander Fleming, observe une culture de staphylocoques qui l'intrigue. La culture a été accidentellement contaminée par une moisissure *Penicillium* et les bactéries ont été en partie détruites, Fleming prépare alors un filtrat de moisissure, qu'il nomme pénicilline, et constate que cette solution a un fort pouvoir bactéricide et une faible toxicité pour l'homme. La pénicilline est purifiée en 1940 et le premier patient atteint de Septicémie à staphylocoques est traité en 1941.

Depuis cette découverte, plus d'une centaine d'antibiotiques ont été produits, chacun efficace contre un nombre d'espèces de bactéries plus ou moins grand. Depuis quelques années, on observe toutefois avec inquiétude qu'un certain nombre de souches bactériennes deviennent résistantes aux antibiotiques disponibles; ainsi, certaines maladies comme la tuberculose, sont en recrudescence et redeviennent préoccupantes. La recherche pharmaceutique est de ce fait condamnée, à découvrir sans cesse de nouveaux antibiotiques.

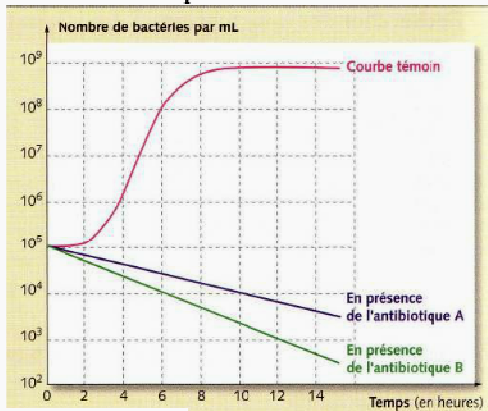
→ Comment les antibiotiques peuvent-ils nous aider à lutter contre une infection bactérienne ?

Document 1 : En 1928, le médecin anglais Alexander Fleming cultive pour les étudier des bactéries pathogènes (qui rendent malade). Un jour, il constate que des cultures ont été contaminées par un champignon microscopique appelé *Penicillium notatum*, et que des bactéries à proximité du champignon ont disparu. Il les observe et il émet l'hypothèse que le champignon produit une substance qui empêche le développement de la bactérie. C'est la découverte du 1^o antibiotique : la pénicilline. (SVT 3^o, Belin 2008)

Document 2 : Effet des antibiotiques sur les angines

Maladie	Effet des antibiotiques
Angine d'origine virale	Aucun
Angine d'origine bactérienne	Guérison du malade

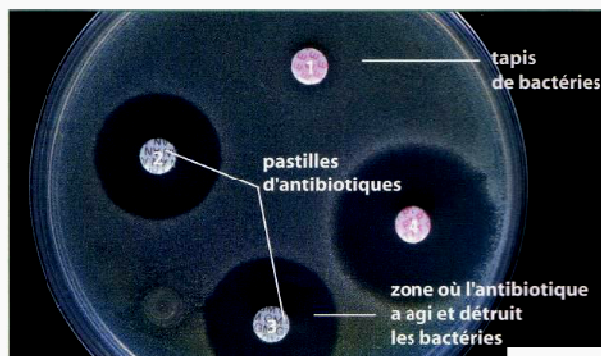
Document 3 : Evolution du nombre de bactérie au cours du temps en présence de 2 antibiotiques différents



T 3^o, Nathan 2008

Document 4

Antibiogramme effectué pour tester l'efficacité de 4 antibiotiques

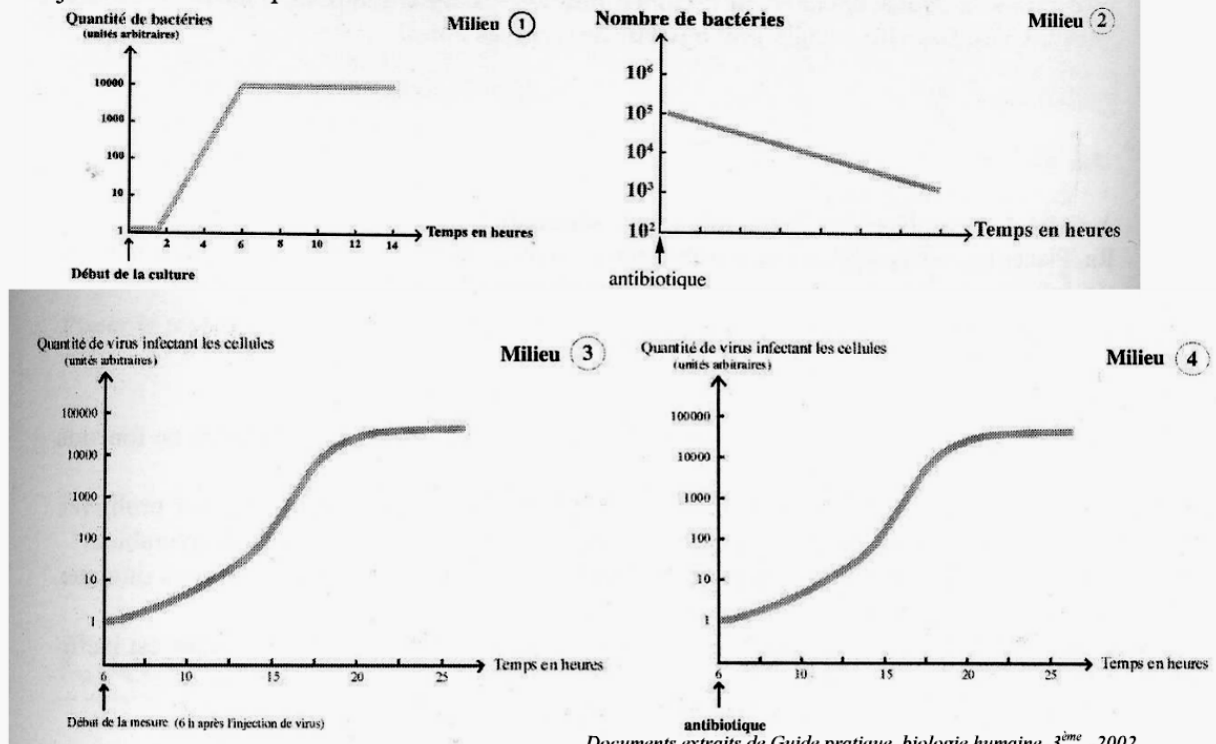


SVT 3^o, Bordas 2008

La spécificité des antibiotiques.

Des bactéries et des virus sont cultivés dans des milieux favorables à leur développement. Les milieux de culture 1 et 3 présentent l'évolution de la quantité de ces micro-organismes en fonction du temps.

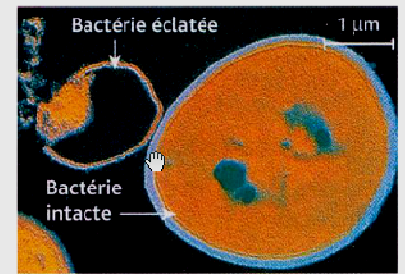
On ajoute un antibiotique dans les milieux de culture 2 et 4.



Les antibiotiques, c'est pas automatique!

L'action des antibiotiques

- Tous les antibiotiques n'ont pas la même efficacité. Pour prescrire l'antibiotique le plus efficace, un médecin peut avoir besoin des résultats d'un **antibiogramme** réalisé en laboratoire.
- Après avoir cultivé la bactérie responsable de l'infection, on met la culture en présence de petites pastilles imprégnées de divers antibiotiques. Ces substances diffusent alors dans la gélose de la boîte de Petri et entrent en contact avec les bactéries.
- Si l'antibiotique est efficace contre cette bactérie, il tue alors le micro-organisme et une zone translucide se forme autour de la pastille. Plus l'antibiotique est efficace, plus cette zone est grande.



Effet d'un antibiotique (la pénicilline) sur une population de bactéries (des staphylocoques) (MEB, couleurs artificielles).

Les antibiotiques, c'est pas automatique

- Seules les bactéries sont sensibles aux antibiotiques. Ils sont inefficaces contre les virus. Ainsi des maladies virales comme les gripes, la plupart des angines et des rhinopharyngites ne peuvent être guéries par des antibiotiques.
- Par ailleurs, l'abus d'antibiotiques ou le non respect de la durée du traitement prescrit par le médecin ont favorisé le développement de souches de bactéries résistantes, rendant plus difficile la guérison de certaines maladies infectieuses.

Extrait de la brochure **6** de l'Assurance maladie.

3 notions clés pour bien utiliser les antibiotiques

- 1** Uniquement pour combattre les infections bactériennes
- 2** Seulement sur prescription du médecin
- 3** À condition de suivre l'ordonnance à la lettre

Rhinopharyngites, angines, bronchites : aider son corps à se défendre, ça s'apprend

Parlez-en avec votre médecin

LES ANTI-BIOTIQUES C'EST PAS AUTOMATIQUE

www.antiobioassurmaladie.com/

Tous les documents sont tirés du manuel de SVT Nathan 3^e 2008

Travail à réaliser en groupe

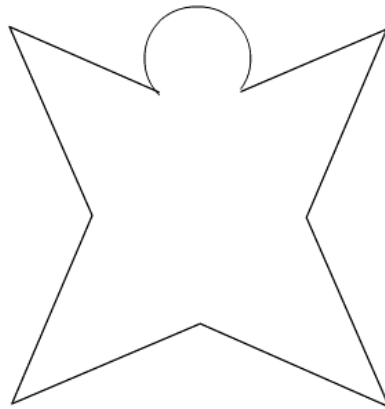
Première partie:

En analysant les différents documents proposés, réaliser une synthèse sur le thème de l'**Homme face aux micro-organismes: de la contamination à l'infection**. La production à réaliser devra comporter plusieurs paragraphes et des schémas explicatifs simples et fonctionnels.

Utiliser les titres majeurs des documents fournis afin de réaliser cette synthèse.

Deuxième partie:

Réaliser un schéma bilan fonctionnel.



Il s'agit de **construire un schéma fonctionnel** pour montrer l'action des microbes présents dans le milieu extérieur sur l'organisme ainsi que les moyens de limiter et de se protéger contre cette action. Pour cela :

- 1/ Reproduire et agrandir la silhouette ci-dessus.
- 2/ Tracer **en rouge** les **barrières naturelles** de l'organisme.
- 3/ Utiliser les éléments légendés ci-dessous pour compléter le schéma :



microbe



entrée des
microbes dans
l'organisme



multiplication
des microbes

- 4/ Placer correctement les étiquettes **INFECTION** et **CONTAMINATION**
- 5/ Placer, sur le schéma, les croix légendées ci-dessous, là où les méthodes permettent de limiter l'action des microbes.



asepsie



antisepsie



utilisation des
antibiotiques

Tableau des critères de réussite.

Pratiquer une démarche scientifique ou technologique	les capacités à évaluer en situation	les indicateurs de réussite	Evaluation
<ul style="list-style-type: none"> • Rédiger un texte en réponse à une consigne • Observer, rechercher et organiser les informations. • Raisonner, argumenter, démontrer. • Communiquer à l'aide de langages ou d'outils scientifiques ou technologiques. • Travailler en groupe de façon autonome 	<p>Ecrire avec des phrases bien structurées et sans fautes d'orthographe.</p> <p>Extraire des informations de trois types de documents (photos, textes, graphiques, schémas).</p> <p>Mettre des informations en relation afin d'en déduire le rôle de différents éléments</p> <p>Présenter une réponse sous forme de Schéma fonctionnel.</p> <p>Savoir se répartir les tâches.</p>	<p>Ecrire un texte explicatif comportant 6 parties en utilisant les données des différents documents</p> <p>Interpréter judicieusement certains documents afin de justifier les affirmations.</p> <p>Elaboration du schéma bilan en respectant les différentes consignes de formes, couleurs... et doit posséder un titre.</p>	