

Chapitre 10	La lutte contre les pathogènes
	Fiche de réussite
Notions et mots-clés (ce que je dois savoir)	
<input type="checkbox"/> Barrières naturelles (peau, muqueuse), contamination, transmission, mesures d'hygiène (asepsie, antiseptique, préservatif) <input type="checkbox"/> Infection bactérienne, antibiotique, bactérie résistante	
Compétences et exemples de consignes (ce que je dois savoir faire)	
<input type="checkbox"/> Décrire certains modes de contamination. <input type="checkbox"/> Récolter des informations sur les pratiques de protection contre les microorganismes. <input type="checkbox"/> Expliquer le principe d'un bon équilibre entre les mesures d'hygiène et le maintien du microbiote. <input type="checkbox"/> Expliquer les notions d'asepsie et d'antiseptique et donner des exemples. <input type="checkbox"/> Tracer un graphique montrant l'évolution du nombre de bactéries lors d'une infection. <input type="checkbox"/> Formuler une hypothèse sur l'action éventuelle d'un antibiotique sur une bactérie. <input type="checkbox"/> Analyser et exploiter un test bactérien et un antibiogramme. <input type="checkbox"/> Expliquer le problème d'une trop grande utilisation des antibiotiques.	

Je suis capable de (compétences travaillées) :

C1 : Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix, en argumentant.

C2 : Communiquer, traiter et conduire des recherches (internet) fiables afin de répondre à un problème scientifique.

C3 : Fonder ses choix de comportement responsable vis-à-vis de sa santé sur des arguments scientifiques.

Situation de départ : Se laver régulièrement les mains et entretenir sa maison sont des mesures d'hygiène qui limitent les maladies provoquées par des micro-organismes pathogènes. Pourtant, des recherches récentes montrent que trop d'hygiène n'est pas bon pour la santé... Le but est de trouver les meilleurs moyens pour bien se protéger contre les micro-organismes pathogènes.

Problème : Comment bien se protéger contre les micro-organismes pathogènes ?

1 – En utilisant le format de son choix, **réaliser** un dépliant **expliquant** comment bien se protéger contre les microorganismes pathogènes : **(C1 à 3)**

- **Expliquer** ce que sont l'asepsie, l'antisepsie et le préservatif en terme de barrière physique ;
- **Donner** deux exemples d'asepsie et d'antisepsie ;
- **Décrire** les 2 types de barrières naturelles à franchir de façon simplifiée ;
- **Expliquer** ce qu'est la transmission et la contamination par des micro-organismes ;
- **En utilisant** la grippe, la gastro-entérite, le SIDA et le tétanos, **donner** pour chaque exemple, le ou les micro-organismes associés, le mode de transmission, le mode de contamination (avec la barrière naturelle franchie) et des exemples de prévention contre ces maladies.

Des recherches peuvent s'effectuer par des recherches internet et/ou les ressources données par le professeur. Le dépliant pourra être fait sous format papier ou format numérique en PDF et envoyé via l'ENT. Une version de dépliant en format ODT (LibreOffice) est présent sur le site internet : pavot-svt.fr

2 – **Compléter** le bilan 1 avec les mots suivants :

- *préservatif, transmission, antisepsie, contamination, asepsie, barrière naturelles*

Bilan 1 : Les micro-organismes passent d'un individu à l'autre de différentes façons dans notre environnement (ex : contact, air, eau, piqûres, etc.) : on parle de _____.

Notre corps a des _____ (peau et muqueuses) empêchant la pénétration des micro-organismes mais certains arrivent à les franchir : c'est la _____. Cela peut se faire par pénétration par la peau, inhalation par les voies respiratoires, ingestion par les voies digestives ou encore lors des rapports sexuels.

Pour se protéger et prévenir les risques de transmissions et de contamination, on utilise :

- l'_____ pour garantir l'absence de micro-organismes (gestes d'hygiène, se laver les mains, stérilisation, etc.) ;
- l'_____ pour éliminer les micro-organismes présents (produits désinfectants sur une plaie) ;
- le _____, qui est le seul moyen de se protéger des IST.

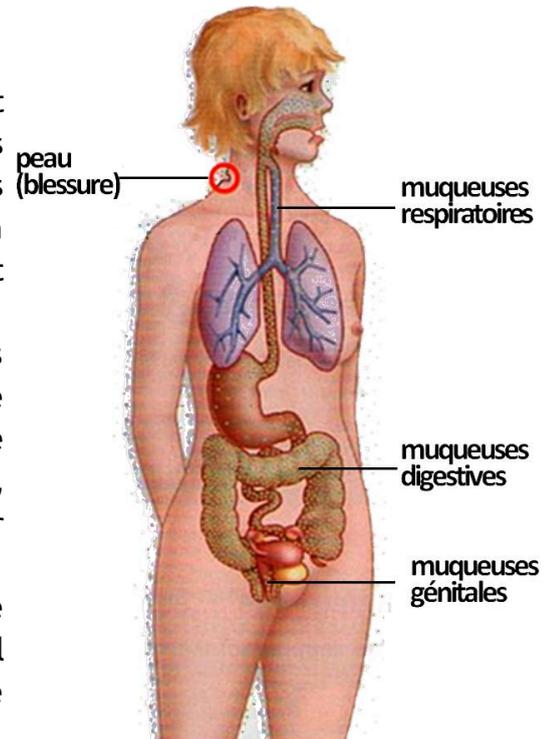
Dossier documentaire : La campagne sur les mesures d'hygiène

Document 1 : Les barrières naturelles du corps

De très nombreux micro-organismes sont présents au contact de notre corps. C'est pour cela qu'il existe des protections naturelles. Les barrières naturelles du corps sont des surfaces protectrices qui protègent le corps contre ce qui se trouve à l'extérieur du corps. Il en existe deux grands types : la peau et les muqueuses.

La peau est un organe composé de plusieurs couches de tissus et recouvre l'extérieur du corps. Elle joue, entre autres, le rôle d'enveloppe protectrice du corps. Elle constitue donc une barrière physique qui protège ce qu'il y a en-dessous. De plus, il y a certaines cellules de la peau qui permettent de lutter contre les micro-organismes.

Les muqueuses sont aussi bien visibles que cachées. Tout le tube digestif (de la bouche à l'anus), tout l'appareil respiratoire, ainsi que les zones uro-génitales (l'utérus, le vagin, le clitoris, la tête du pénis et l'intérieur du prépuce), sont constitués de muqueuses. La plupart des muqueuses sécrètent un mucus (une substance aqueuse et visqueuse) comme les sécrétions nasales et bronchiques qui servent à empêcher les particules étrangères inhalées d'atteindre les poumons, puis à les emprisonner pour qu'elles n'abîment pas les cellules des alvéoles pulmonaires.



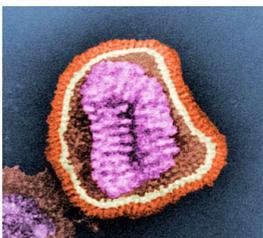
Document 2 : Votre portable est un vrai nid à microbes

Votre téléphone portable vous suit partout, au travail, au restaurant, à la plage, dans le métro, et même dans votre chambre. Seulement voilà : votre chéri à touches est un vrai « crado », un pouilleux, voire pire. En effet, selon une étude britannique réalisée par le département de microbiologie de l'université de Manchester, votre cellulaire abriterait environ cinq cents fois plus de bactéries que le siège des toilettes !

Parmi ces ennemis intimes qui s'invitent au creux de vos oreilles ou au bord de vos lèvres des dizaines de fois par jour, on retrouve un vivier de « bêtes » microscopiques, allant d'*Echerichia coli* aux salmonelles, en passant par les streptocoques ou staphylocoques dorés.

« Le mobile, manipulé par des mains pas toujours propres, comporte davantage de bactéries de peau que n'importe quel objet, à cause de la chaleur générée par le téléphone, parfaite pour leur développement. Ces bactéries sont gardées bien au chaud dans nos sacs et nos poches », écrivent les chercheurs britanniques.

Le Parisien, publié le 16/07/2010.



Document 3 : Le virus de la grippe

Ce virus est très contagieux qui peut se répandre de personne en personne. Il peut être transmis de différentes façon et pénétrer :

- par voie aérienne, c'est-à-dire la dissémination du virus dans l'air à cause d'une toux, d'un éternuement ou de postillons ;
- par contact rapproché avec une personne ayant le virus (embrassade, poignée de main) ou des objets contaminés.



Document 4 : La gastro-entérite



Une gastro-entérite est une infection inflammatoire du système digestif pouvant entraîner de la nausée, des vomissements, diarrhée, etc. Elle peut être d'origine bactérienne, c'est-à-dire due à la consommation d'eau ou de nourriture contaminée par des bactéries : colibacilles (le plus souvent), salmonelles (plus grave, voir la photo à gauche).

Mais le plus souvent, l'origine est virale, c'est-à-dire par des virus transmis par de la nourriture contaminée ou par contact avec des personnes déjà malades. On a comme type de virus : norovirus, rotavirus (voir la photo à droite), etc.

Dans tous les contacts, les bactéries ou les virus passent les muqueuses digestives plus moins facilement après avoir été ingérés avec l'eau ou la nourriture.

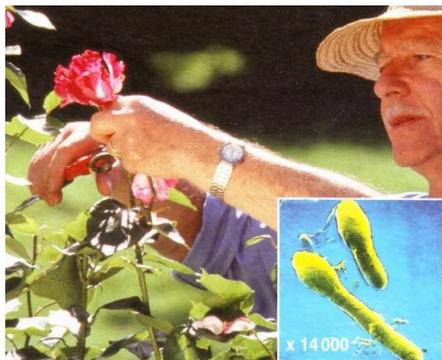
Document 5 : Le VIH, virus du SIDA

Le virus du SIDA ou VIH, est présent dans tous les liquides biologiques de l'organisme des personnes atteintes. On peut en retrouver en quantité importante dans le sang, le lait maternel, ou dans les sécrétions génitales (sperme, sécrétions au niveau du col de l'utérus chez la femme). Ainsi, les trois modes de contaminations sont :



- les rapports sexuels non protégés et donc passage par les muqueuses génitales ;
- le contact avec du matériel contaminé (ex : les toxicomanes, par injection, les tatouages, par une mauvaise hygiène du matériel, etc.) ;
- la transmission mère-enfant.

Document 6 : Le tétanos



Le tétanos est une maladie potentiellement mortelle provoquée par le bacille du tétanos (*Clostridium tetani*). Cette bactérie pénètre par une coupure, une piqûre (ex : épine de rosier, aiguille rouillée) ou une plaie (ex : écorchure). Cette bactérie se retrouve un peu partout (notamment dans le sol, sur des objets contaminés). Lorsqu'elle passe la peau, la bactérie va pouvoir provoquer des contaminations musculaires mortelles.

Document 7 : Quelques définitions

Asepsie : L'asepsie est l'ensemble des mesures et méthodes préventives qui empêchent les micro-organismes d'entrer dans le corps ou d'être en contact avec lui.

Antisepsie : Ensemble des techniques permettant de détruire les micro-organismes présents sur la peau ou une plaie lorsqu'ils sont déjà là.

Stérile : Dépourvu de micro-organisme.

Transmission : C'est la manière dont les micro-organismes passent d'un individu ou d'un milieu à un autre (mais pas encore dans le corps).

Contamination : La contamination, c'est quand les micro-organismes entrent dans le corps.

Document 8a : Des exemples de transmissions de micro-organismes

- Par contact direct : contact peau à peau, baiser, rapport sexuel. Ex : herpès, VIH.
- Par contact indirect : via un objet contaminé (poignée, serviette, téléphone...). Ex : gastro, grippe.
- Par voie respiratoire (aérienne) : gouttelettes dans l'air (toux, éternuements). Ex : covid-19, grippe.
- Par voie digestive (eau ou aliments contaminés) : micro-organismes dans la nourriture ou l'eau. Ex : salmonellose, hépatite A.
- Par vecteurs (insectes ou animaux) : piqûre ou morsure transmettant un micro-organisme. Ex : paludisme (moustique), rage (chien).

Document 8b : Des exemples de contamination par des micro-organismes

- Ingestion d'aliments ou d'eau contaminés (passage par l'appareil digestif) ;
- Pénétration par voie cutanée ou voie oculaire (projection, aérosols, contact direct, blessures, sang, etc.) ;
- Inhalation : particule dans l'air passant dans les voies respiratoires (bouches, nez, gorge, poumons) ;
- Rapport sexuel : contact entre muqueuses génitales et/ou du sang.

Document 9 : Des exemples d'asepsie

1. Hygiène personnelle :

- Lavage régulier des mains (savon ou gel hydroalcoolique) ;
- Douche, hygiène de la peau et des muqueuses ;
- Nettoyage et désinfection des plaies ;
- Port de gants ou de masques pour éviter l'entrée de microbes.

2. Hygiène alimentaire :

- Cuisson suffisante des aliments : détruit les microbes → asepsie thermique ;
- Nettoyage des surfaces de cuisine, ustensiles ;
- Stérilisation ou pasteurisation des produits alimentaires (lait, conserves).

3. Hygiène en milieu médical :

- Stérilisation des instruments chirurgicaux ;
- Port de gants, masques, blouses stériles ;
- Nettoyage des surfaces et de l'air dans les blocs opératoires.

Document 10 : Discours de Pasteur en 1878 devant l'Académie de Médecine

« Si j'avais l'honneur d'être chirurgien, pénétré comme je le suis des dangers auxquels exposent les 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..., je n'emploierais que des bandelettes, des éponges préalablement exposées dans un air porté à la température de 130 à 150°C. Je n'emploierais jamais qu'une eau qui aurait subi une température de 110 à 120°C. De cette manière, je n'aurais à craindre que les microbes en suspension dans l'air autour du lit du malade. »

Document 11a : Un désinfectant ou produit antiseptique pour une blessure

A la suite d'une chute en rollers, Quentin se blesse au genou, laissant apparaître une plaie ouverte. De retour à la maison, après s'être lavé les mains, il soigne sa plaie à l'aide d'alcool à 70° et recouvre ensuite la blessure d'un pansement stérile.

Document 11b : Enfant soigné grâce à un produit antiseptique



Document 11c : Photographie d'une salle d'opération moderne



Document 12 : Des campagnes contre le SIDA et l'utilisation du préservatif comme barrière physique



Je suis capable de (compétences travaillées) :

C1 : Mener une démarche expérimentale : hypothèse, manipulation, observation et interprétation.

C2 : Exploiter un test bactérien et un antibiogramme.

C3 : Réaliser un graphique.

C4 : Suivre un protocole expérimental.

C5 : Fonder ses choix de comportement responsable vis-à-vis de sa santé sur des arguments scientifiques.

Situation de départ : Blandine Gonzales consulte son médecin pour des maux de gorge. Après consultation, son docteur présume une angine bactérienne et lui prescrit des antibiotiques (de l'amoxicilline). Blandine Gonzalez un peu réticente va quand même aller chercher l'antibiotique à la pharmacie et prendre le traitement de 6 jours. Après quinze jours, elle ressent toujours les symptômes de la maladie. Mécontente, Blandine pense que son médecin lui a donné un antibiotique pour rien car cela aurait dû la soigner et que ce serait une angine virale. Pour comprendre, son médecin décide alors de faire un test pour l'origine de la maladie et un antibiogramme.



Problème : Comment aider Blandine à soigner son angine ?

1 – À partir des documents 1 et 2, **démontrer** que le médecin a raison et que l'angine de Blandine est bactérienne. **(C2)**

2 – À partir de l'ensemble des documents, **réaliser** une démarche expérimentale pour **montrer** ce qui se passe avec l'angine de Blandine : **(C1, 2 et 4)**

- **Formuler** une hypothèse pour expliquer ce qu'on devrait obtenir avec un antibiogramme.
- **Réaliser** l'antibiogramme.
- **Décrire** les résultats de l'antibiogramme.

3 – À partir des données du document 5, **réaliser** un graphique représentant l'évolution du nombre de bactéries en fonction du temps. **(C3)**

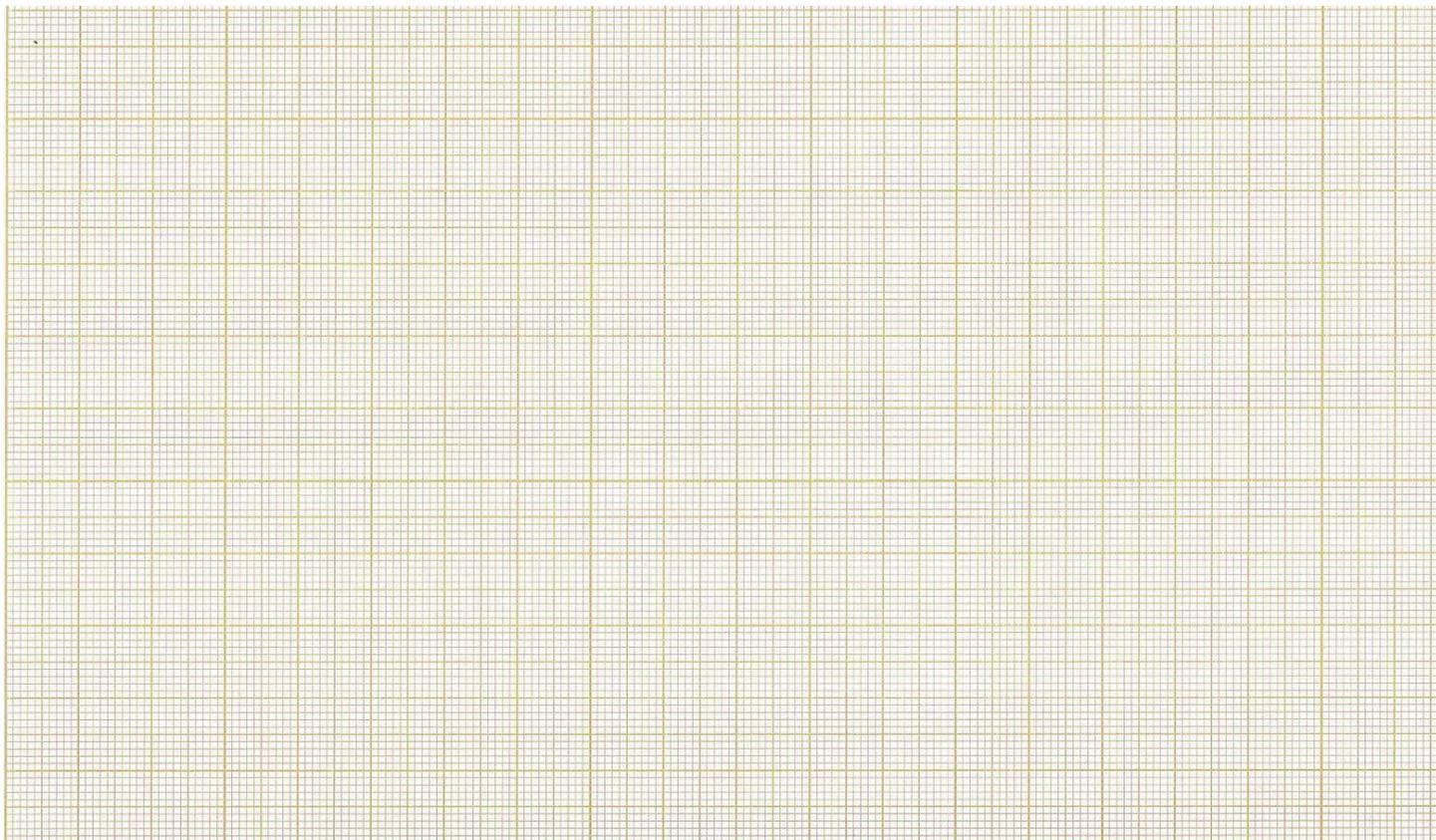
4 – À partir des documents et des résultats de l'antibiogramme, **expliquer** comment bien utiliser les antibiotiques et pourquoi Blandine est encore malade. **(C1 et 5)**

5 – **Compléter** le bilan 2 avec les mots suivants :

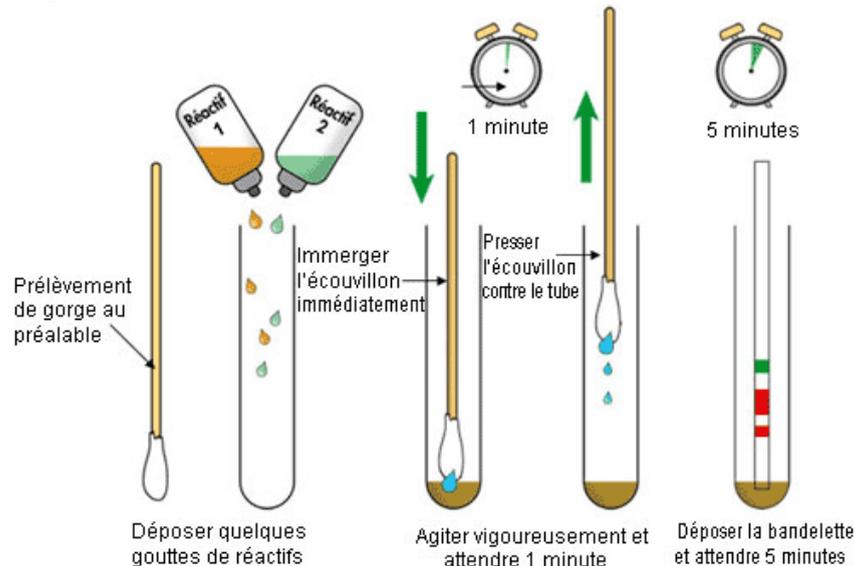
- *bactéries, infection bactérienne, bactéries résistantes, se multiplier, inefficaces, antibiotiques*

Bilan 2 : Après une contamination, une bactérie ne fait que se _____ : on parle d'_____. Le corps peut avoir du mal à lutter contre la bactérie. On peut alors utiliser des _____ qui permettent d'éliminer uniquement que les _____ ; ils sont _____ sur les virus.

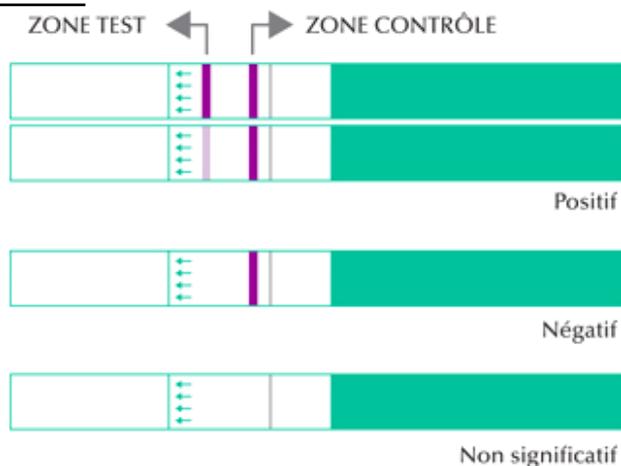
Par contre, à trop utiliser les antibiotiques même quand une personne n'est pas infectée par une bactérie, peut rendre les _____. Il est ainsi important d'utiliser les antibiotiques à bon escient.



Document 1 : Test à angine



Document 2 : Tests témoin et de Blandine Gonzales



Fonctionnement et test témoin



Test de Blandine Gonzales

Document 3 : Rôle d'un antibiogramme

Un antibiogramme est une technique de laboratoire visant à tester la sensibilité d'une bactérie vis à vis de plusieurs antibiotiques. On met en culture une bactérie qui va former des colonies et le principe ensuite consiste à placer la culture de bactéries en présence de pastilles imbibées d'antibiotiques. Plus la bactérie est sensible, plus l'antibiotique va tuer la ou les colonies et la ou les faire disparaître.

Document 4 : Réaliser un antibiogramme

On dispose :

- d'une boîte de Pétri où les bactéries ont été mises en culture.

- de quatre tubes à essai contenant un antibiotique différent :

1 : Amoxicilline

2 : Pénicilline

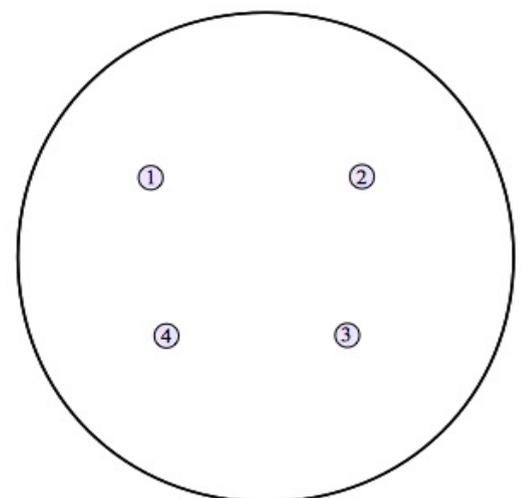
3 : Ampicilline

4 : Streptomycine

- de pastilles de coton à imbiber d'antibiotique.

- d'une paire de pinces par tube d'antibiotique.

À l'aide des pinces, imbiber une pastille en la trempant dans un tube d'antibiotique. Puis la disposer en s'aidant du gabarit (ci-contre). Attendre quelques minutes que cela agisse.



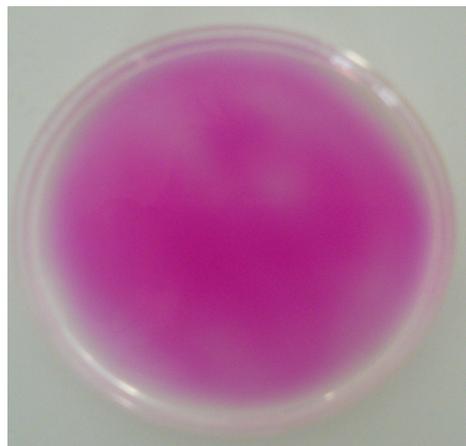
Gabarit de dépôt des pastilles d'antibiotique

Document 5 : La multiplication des bactéries

Les bactéries se reproduisent par multiplication cellulaire. C'est-à-dire qu'une bactérie va donner deux bactéries en se « coupant » en deux. Et ceci toutes les 20 à 30 minutes. Les bactéries sont cultivées dans des boîtes de Pétri sur un gel où elles trouvent tout ce dont elles ont besoin pour se reproduire (eau, sucre). Voir photographie ci-dessous :



Boîte de Pétri avant mise en culture



Boîte de Pétri après mise en culture

On peut aussi compter les colonies de bactéries qui se multiplient. Voici les résultats qu'on peut obtenir après comptage au cours du temps dans le tableau ci-dessous :

Temps (en minutes)	0	20	40	60	80	100
Nombre de bactéries (unité arbitraire)	1	2	4	8	16	32

Document 6 : Résistance des bactéries aux antibiotiques

Les bactéries sont capables de se défendre contre les antibiotiques. Dans les populations de bactéries, certaines peuvent développer des résistances à certains antibiotiques et transmettre ces résistances à d'autres espèces de bactéries. Le problème c'est qu'on en utilise trop depuis plusieurs décennies et cette prise d'antibiotique va altérer l'environnement de notre microbiote et contribuer à augmenter ce « réservoir » de bactéries résistantes que nous portons. Des bactéries peuvent même devenir multirésistantes et les maladies bactériennes sont de plus en plus difficile à guérir surtout qu'on découvre de moins en moins de nouveaux antibiotiques. Devant cette augmentation de bactéries résistantes, les pouvoirs publics font de plus en plus de campagne pour sensibiliser le plus de monde (pas que les médecins) surtout quand des antibiotiques sont donnés à tort pour des maladies virales alors que les antibiotiques n'ont strictement aucun effet sur les virus.



**Les antibiotiques
ne sont pas des bonbons !**

Les rhumes sont dus à un virus, tout comme 50 à 90 % des angines. Les autres angines sont provoquées par une bactérie, un streptocoque.

Les utiliser à mauvais escient entraîne la formation de BACTÉRIES ANTIBIORÉSISTANTES. LES INFECTIONS QU'ELLES PROVOQUENT TUENT CHAQUE ANNÉE PLUS DE 25000 PERSONNES DANS L'UE !

En cas de rhume, de refroidissement ou de toux banale, les antibiotiques ne sont pas nécessaires.

Source : Campagne pour la bonne utilisation des antibiotiques au Luxembourg

