

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

Ch10 - Activité 1	Campagne sur les mesures d'hygiène
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

Exemple de structure du dépliant :

Dépliant – Se protéger des micro-organismes

1. Asepsie, antisepsie et préservatif : des barrières physiques

Asepsie : Ensemble de gestes qui empêchent les microbes d'entrer dans le corps ou dans un milieu (ex : hôpital). Exemple d'asepsie : lavage des mains et stérilisation du matériel médical.

Antisepsie : Technique qui tue les microbes présents sur la peau ou une plaie. Exemple d'antisepsie : désinfection d'une plaie à la Bétadine et utilisation d'alcool sur la peau avant une piqûre.

2. Les 2 types de barrières naturelles de notre corps :



3. Transmission vs Contamination :

Transmission : Passage des microbes d'un individu ou d'un milieu à un autre (ex : toux, eau sale, piqûre).

Contamination : Entrée des microbes dans le corps (par la bouche, le nez, une plaie, etc.).

4. Exemples de maladies : agents, transmission, contamination et prévention :

Maladies	Micro-organismes	Mode de transmission	Contamination (barrière franchie)	Prévention
Grippe	Virus de la grippe	Voie aérienne (gouttelettes), objets	Inhalation : muqueuses nasales et buccales	Masque, lavage des mains
Gastro-entérite	Colibacille, salmonelles, rotavirus, etc.	Voie digestive (aliments ou eau contaminés)	Ingestion : muqueuse digestive (intestins)	Hygiène alimentaire, lavage des mains
SIDA	VIH	Sang, rapports sexuels, grossesse	Muqueuses génitales, sang	Préservatif, dépistage
Tétanos	Bacille du tétanos	Sol contaminé, objet rouillé (plaie)	Pénétration par la peau (plaie profonde)	Désinfection des plaies

À retenir :

- Notre corps a des barrières naturelles, mais elles peuvent être franchies.
- Les microbes se transmettent par contact, air, eau, piqûres...
- Pour se protéger, on utilise : asepsie, antisepsie, préservatif, vaccination et gestes d'hygiène.

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 transmission.

Notre corps a des barrières naturelles (peau et muqueuses) empêchant la pénétration des micro-organismes mais certains arrivent à les franchir : c'est la contamination. 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'asepsie pour garantir l'absence de micro-organismes (gestes d'hygiène, se laver les mains, stérilisation, etc.) ;
- l'antisepsie pour éliminer les micro-organismes présents (produits désinfectants sur une plaie) ;
- le préservatif, qui est le seul moyen de se protéger des IST.

Ch10 - Activité 2	Le choix des antibiotiques
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)**

On constate que le test de Blandine possède deux barres (la barre contrôle et la barre test). Donc son test est positif et son médecin avait bien raison. Son angine est bien bactérienne.

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)**

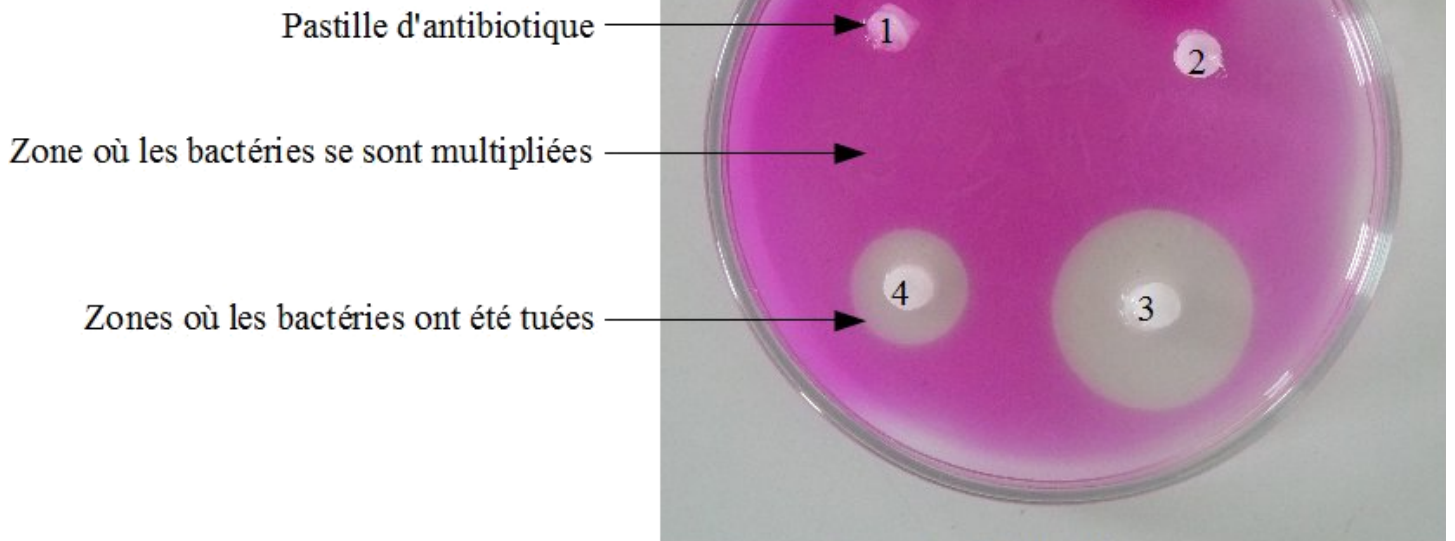
- **Formuler** une hypothèse pour expliquer ce qu'on devrait obtenir avec un antibiogramme.
- **Réaliser** l'antibiogramme.
- **Décrire** les résultats de l'antibiogramme.

On peut supposer que l'amoxicilline n'agit que très peu sur la bactérie de Blandine et que les colonies ne vont pas disparaître dans la boîte de Pétri après avoir mis l'antibiotique.

Voici les résultats qu'on peut obtenir : voir ci après.

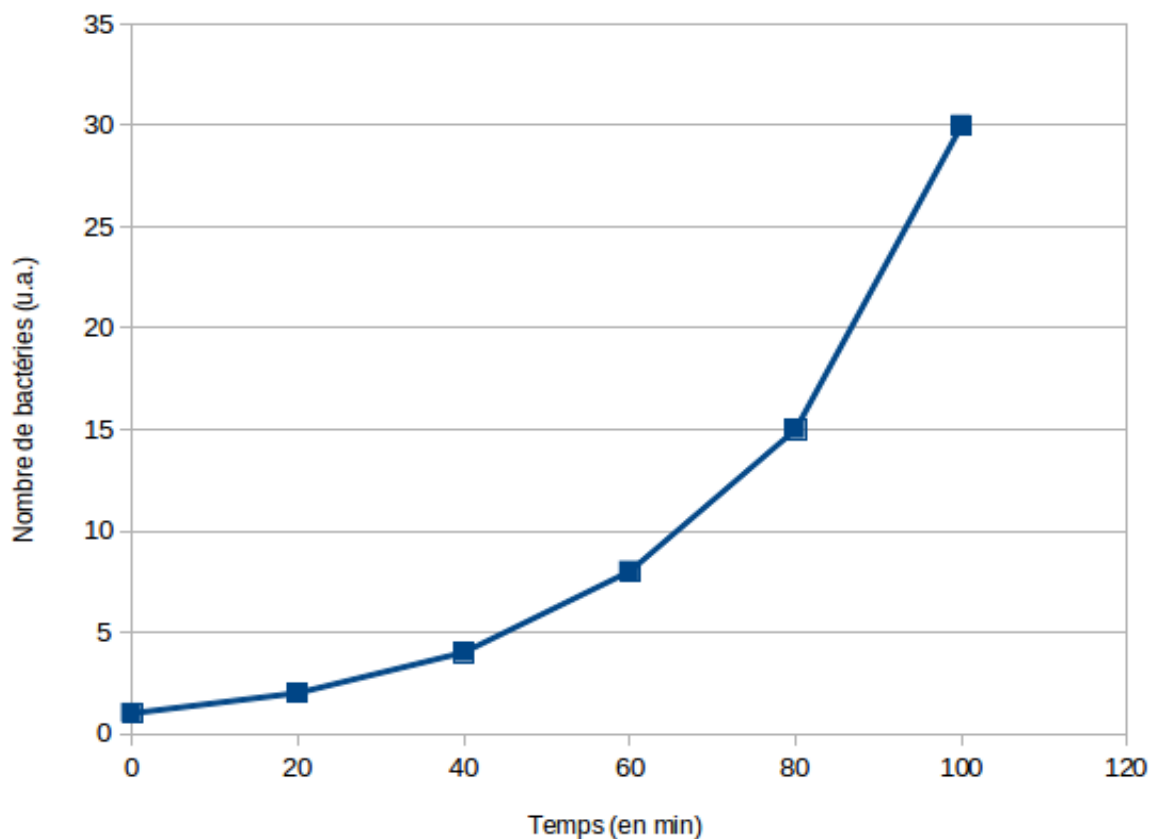
D'après l'antibiogramme, on observe que l'amoxicilline et la pénicilline ne tuent pas ou presque pas les bactéries responsables de la maladie de Blandine. La streptomycine un peu plus d'action sur les bactéries et l'ampicilline fonctionne très bien. Donc la bactérie responsable de l'angine de Blandine est insensible à l'amoxicilline. Cela explique pourquoi Blandine est toujours malade après 15 jours de traitement.

- 1 : Amoxicilline
- 2 : Pénicilline
- 3 : Ampicilline
- 4 : Streptomycine



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

Nombre de bactéries dans le sang en fonction du temps



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)**

Bien que Blandine Gonzalez soit infectée par une bactérie, elle a eu raison de réagir sur l'origine de son angine. Lorsqu'on utilise trop d'antibiotiques, les bactéries peuvent devenir résistantes au sein de notre microbiote et donc les bactéries peuvent se multiplier facilement. De plus, l'utilisation d'antibiotiques se fait même quand une maladie est d'origine virale alors que les antibiotiques ne s'attaquent qu'aux bactéries. On fait même des campagnes contre l'utilisation trop intensive

d'antibiotiques.

Ainsi Blandine a dû mal à guérir par rapport à son angine et le fait que la bactérie qui l'infecte est résistante à l'amoxicilline ce qui ne l'aide pas à se soigner. Donc il faudrait lui donner un meilleur antibiotique comme la streptomycine.

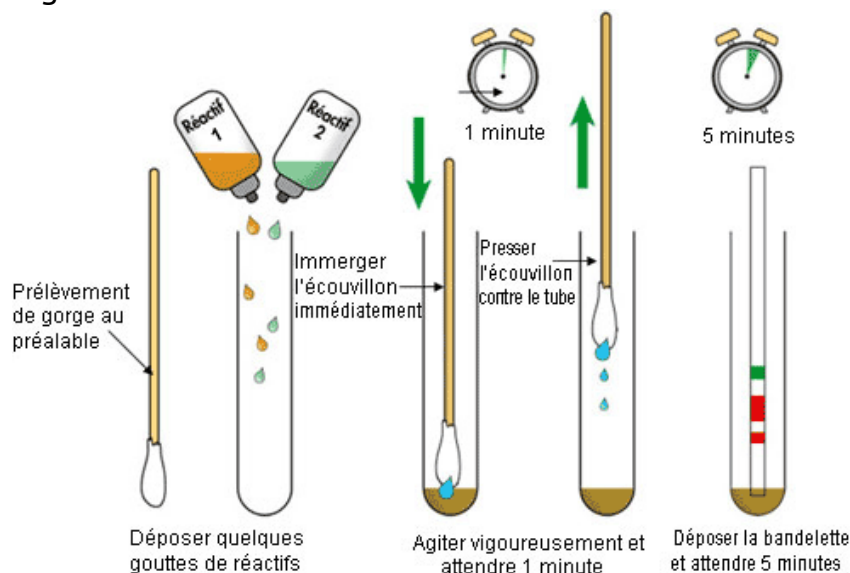
5 – **Compléter** le bilan 2 avec les mots suivants :

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

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

Par contre, à trop utiliser les antibiotiques même quand une personne n'est pas infectée par une bactérie, peut rendre les bactéries résistantes. 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

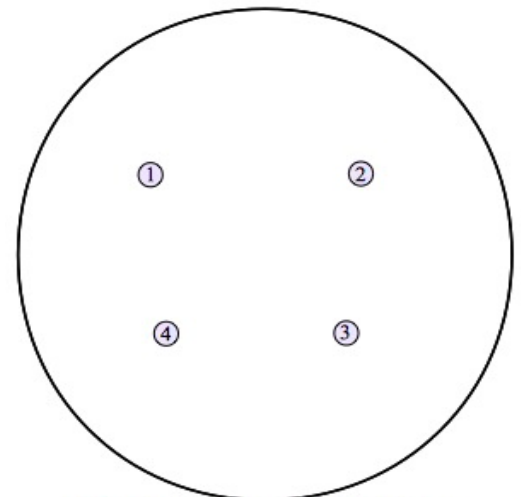
3 : Ampicilline

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.



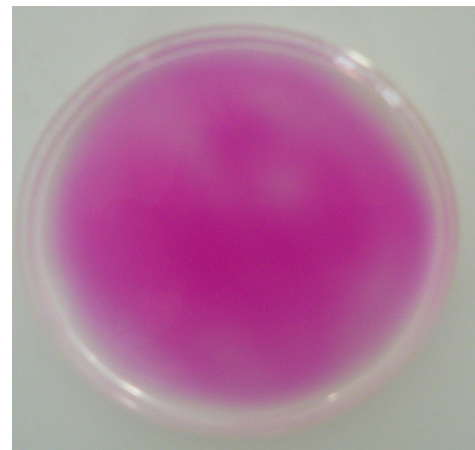
Gabarit de dépôt des pastilles d'antibiotique

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

Source : Campagne pour la bonne utilisation des antibiotiques au Luxembourg

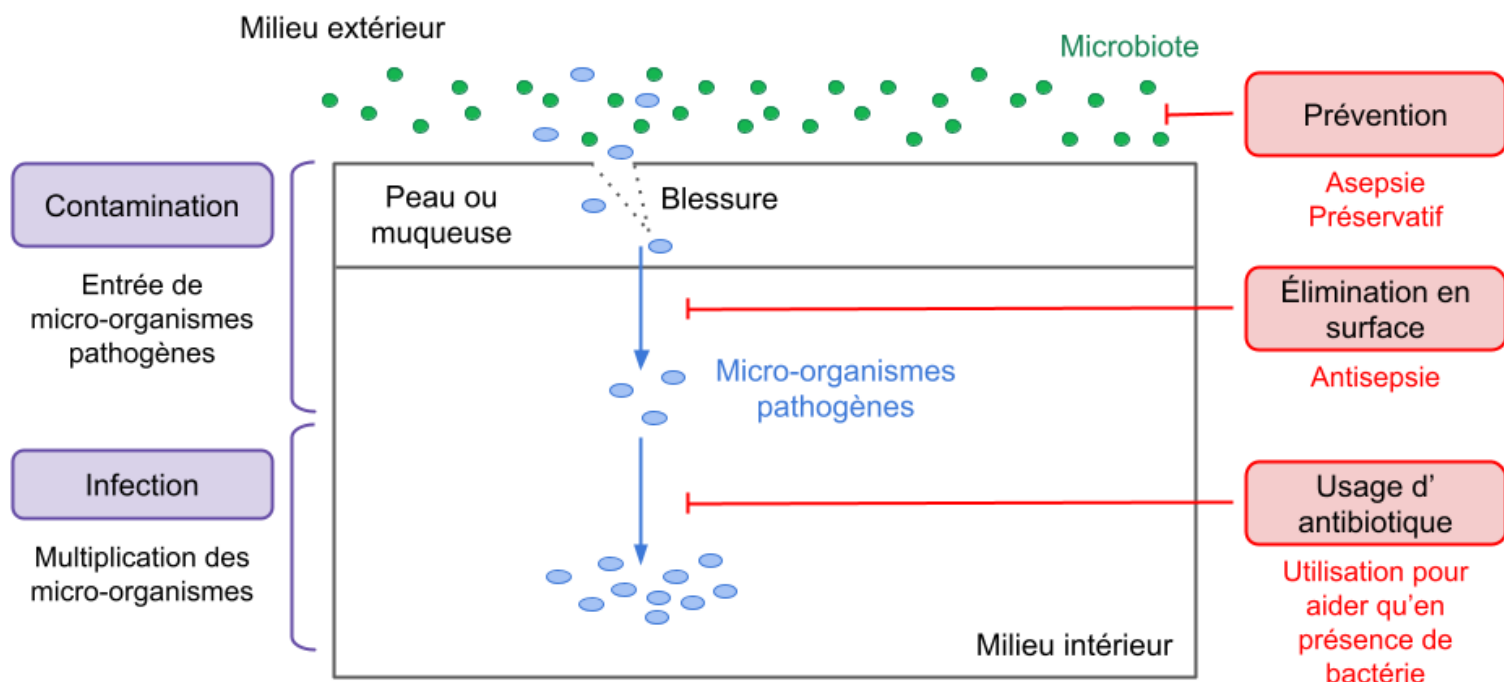


Schéma du déclenchement d'une infection par un micro-organisme et des mesures d'hygiène