

Compétences : Exploiter différents supports afin de répondre à un problème initial/ S'informer sur les moyens de lutter contre la contamination et l'infection.

Problématique: Comment éviter les risques de contamination et d'infection ?

I. Histoire des sciences : Découverte de l'asepsie

Document 1 : Découverte de l'asepsie par Semmelweis

En juillet 1846, Ignace **Semmelweis** (1818-1865) est nommé médecin assistant à la maternité de Vienne. Nombreuses sont alors les femmes qui y meurent de la fièvre puerpérale.

Visionner la vidéo (flashez le QR code).



1) Quel est le problème énoncé dans cette vidéo ? À quoi est due cette forte mortalité ?

Taux de mortalité élevé des femmes après l'accouchement. Ces femmes meurent de la fièvre puerpérale.

Miasmes : Émanation(s) provenant de matières organiques en décomposition et considérée(s), avant la découverte des micro-organismes pathogènes, comme l'agent des maladies infectieuses et épidémiques; odeur fétide qui s'en dégage.

2) De quelle façon, le collègue d'Ignace Semmelweis, se blesse-t-il ? Quelle barrière a été franchie ? De quelle maladie, meurt-il ? **Il se blesse avec un bistouri. La peau qui est une barrière importante est franchie. Il meurt de la fièvre puerpérale (même infection que les femmes enceintes).**

3) Que conclut Semmelweis, à l'issue de cette contamination ? À quoi serait-elle due (cette contamination) ? Que va-t-il imposer à l'issue de sa découverte ? **Semmelweis conclut qu'il s'agit des mêmes « particules » (la notion de bactéries et de virus n'était pas encore bien connue) observées chez les femmes qui mourraient de la fièvre puerpérale. Il aurait été en contact avec ces particules au moment des dissections de cadavre. Semmelweis impose alors le lavage des mains à l'eau chlorée entre la salle d'autopsie et la salle d'accouchement.**

4) Comment varie le taux de mortalité, après cette découverte ? **Le taux de mortalité est divisé par 10.**

5) Quel est le nom donné à cette pratique : **ASEPSIE**

6) 20ans plus tard qui reprend et explique cette découverte ? **Louis Pasteur.**

Document 2 : Approche historique de l'asepsie : Extrait du discours de Pasteur devant l'académie de médecine (1878) :

« En 1878, Pasteur s'adresse ainsi aux chirurgiens de l'Académie des Sciences : « (...) 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 dans un air porté à la température de 130° à 150° ; je n'emploierais jamais qu'une eau qui aurait subi la température de 110° à 120°. De cette manière, je n'aurais à craindre que les germes en suspension dans l'air autour du lit du malade... » »

Asepsie : Méthode préventive qui consiste à éviter le contact avec les microbes.

7) Citez les mesures d'asepsie qui devraient être utilisées en milieu hospitalier selon Pasteur ?

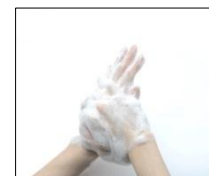
- L'utilisation d'instruments propres.
- Un lavage des mains avec grand soin.
- Un flambage rapide des mains.
- Passage du matériel médical à un air de 130 à 150°C.
- Utilisation d'eau bouillie à 120°C.

8) Quel est l'intérêt d'utiliser ces moyens d'asepsie ?

-Détruire les « germes » (bactéries, virus...). Rendre stérile un lieu, des instruments...

9) A l'aide de tes connaissances et des images ci-dessus, quels sont les moyens d'asepsie utilisés dans les milieux hospitaliers ?

- Lavage des mains, le port de vêtements spécifiques : gants, masques, charlottes, blouse et la stérilisation des instruments.



II. Histoire de l'antiseptie

Antiseptie : Méthode qui consiste à utiliser des substances qui détruisent les microbes au contact d'une plaie ou d'un objet.

- **Fracastor (1546)** : introduit le concept de maladie contagieuse et description des différentes voies de contamination → Utilisation d'« antiseptiques » (parfums !) parmi les mesures de prévention pendant les épidémies de peste.
- **Fin XVIIIème : chlore.** Utilisation avec succès en médecine et chirurgie par Percy et Labarraque puis par Semmelweis (1847) et Holmes pour l'antisepsie des mains.
- Création définitive du concept d'antisepsie en chirurgie (**Lancet 1870**) avec définition des règles d'application pratique et démonstration de l'efficacité. Utilisation du phénol (alcool).
- Phénols (alcool) : utilisation à partir des **années 1850** notamment par Lister.
- Alcools : très anciennement utilisé. Éthanol obtenu par fermentation de sucres simples. Application de l'alcool en antisepsie **fin 19ème**
- Composés chlorés : utilisation comme désinfectant en chirurgie, chlorure de chaux (Semmelweis) pour les mains. Soluté de Dakin pendant **la guerre. 14-18.**
- Composés iodés : 1830-40 utilisation empirique dans certaines infections (syphilis, érysipèle,...).

10) D'après la chronologie ci-dessus, cite quelques produits antiseptiques utilisés au cours de l'histoire. Connaissez-vous des antiseptiques utilisés actuellement pour désinfecter des plaies ?

-« Parfums »/ Chlore/Phénol (alcool)/Composés chlorés/chlorure de chaux/soluté de Dakin/ Composés iodés.

- alcool médical 70°/Dakin/ biseptine / chlohexidine/ éosine.

III. Histoire des Sciences : La découverte médicale la plus importante du 20e siècle : la pénicilline

Document 3 : Découverte historique des antibiotiques.

De retour de vacances en 1928, Alexander Fleming, médecin biologiste, s'aperçut que certaines boîtes de cultures bactériennes étaient contaminées par un champignon. Il remarqua alors que les bactéries ne s'étaient pas développées autour de la moisissure. Il isola un extrait de moisissure et découvrit la pénicilline, un antibiotique utilisé actuellement.

« 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 ».

*Staphylocoques : il s'agit d'une famille de bactéries. * Septicémie : Infection grave qui se propage par voie sanguine

11) Quel est le nom du premier antibiotique et par qui a-t-il été découvert ?

Pénicilline. Par Alexander Fleming.

12) On dit de cette découverte qu'elle est hasardeuse, selon vous pourquoi ?

La culture de staphylocoques a été **accidentellement** contaminée par une moisissure *Penicillium*.

13) Par quels microorganismes les bactéries sont-elles détruites ?

Les bactéries sont détruites par les moisissures (champignons) du genre *Penicillium*.

Document 4 : Lire un antibiogramme

L'antibiogramme est un examen de laboratoire visant à déterminer la sensibilité d'une bactérie à différents antibiotiques. On dispose plusieurs pastilles imbibées d'antibiotiques différents sur un milieu colonisé (boîte de pétri) par un type de bactérie pathogène (responsable de maladie). Pour connaître l'antibiotique le plus efficace à utiliser contre une bactérie pathogène donnée, on prélève sur un malade un échantillon (sang, peau, urine,...). On cultive les bactéries dans un milieu favorable à sa multiplication. Puis différents antibiotiques sont testés.



A	Zone sans bactéries
B	Boite de pétri
C	Bactéries pathogènes
D	Pastille d'antibiotique

Document A :
Un
antibiogramme
avec 6 pastilles
d'antibiotiques

14) A l'aide de la définition d'antibiogramme dans l'encadré ci-dessous, légende la photographie de l'antibiogramme ci-dessus avec les mots écrits en gras.

15) Comment voit-on sur l'antibiogramme qu'un antibiotique est efficace contre le micro-organisme que l'on a placé dans la boîte de pétri ?

Par la présence d'une zone sans bactéries autour de la pastille d'antibiotique.

16) Comment voit-on sur l'antibiogramme qu'un antibiotique est inefficace contre ce micro-organisme ?

Les bactéries pathogènes restent intactes autour de la pastille d'antibiotique.

17) Donne les lettres des deux antibiotiques les plus efficaces dans ce cas. **B/G**

18) Donne la liste des antibiotiques inefficaces dans ce cas (utilise les lettres). **A/D**

Bilan:

Les risques de contamination sont limités par :

- **La pratique de l'asepsie qui permet d'éliminer toute présence microbienne dans un lieu donné.**
- **L'antisepsie qui consiste à utiliser des produits antiseptiques qui détruisent les micro-organismes.**

Lorsque la contamination n'a pas pu être évitée, il faut agir sur l'infection.

- **L'utilisation d'antibiotiques appropriés permet d'éliminer les bactéries pathogènes responsables de l'infection.**
- **Les antibiotiques sont inefficaces contre les virus.**

Définitions: *Contamination, infection, asepsie, antisepsie.*