

Corrigé et barème – Les micro-organismes et la santé

Agents pathogènes et maladies infectieuses

Durée : 55 min – Sans document – Sur 20 points · SVT 4^e

Exercice 1 – Expérience historique : Semmelweis et le lavage des mains (1847) (4 pts)

- a) Maternité 1 : 11 à 18 % de décès contre 3 % : 4 à 6 fois plus. Les médecins passaient des autopsies (cadavres) aux accouchées sans se laver les mains ; pas les sages-femmes. (1)
- b) $18 \div 1,3 \approx 14$: la mortalité est divisée par environ 14. Le lavage des mains fait disparaître l'excès de décès : les mains transportaient la cause de la maladie. (1)
- c) **Antisepsie** : le désinfectant détruit les microbes présents sur les mains (le port de gants serait de l'asepsie). La maternité 2, sans changement de pratique, montre ce qui se passe sans intervention. (1)
- d) Les mains des médecins portaient des bactéries prélevées sur les cadavres ; lors de l'examen, elles franchissaient les muqueuses lésées par l'accouchement (**contamination** par contact), puis se multipliaient (**infection**) et provoquaient une fièvre mortelle. (1)

Le point clé — un témoin qui ne change pas et un seul facteur qui change : c'est ce qui rend une expérience convaincante.

Exercice 2 – Lecture d'un tableau : quel traitement ? (4 pts)

- a) Non : son angine est virale ; un antibiotique n'agit que sur les bactéries (structures propres aux bactéries, absentes des virus). Repos, et traitement des symptômes seulement. (1)
- b) Efficaces : 2 (28 mm) et 4 (22 mm), diamètres > 15 mm ; choisir le 2, le plus actif. 6 mm : la bactérie pousse presque jusqu'à la pastille, elle est **résistante** à l'antibiotique 1. (1)
- c) Chaque traitement a éliminé les streptocoques sensibles et laissé se multiplier les rares résistants : l'usage répété a **sélectionné** une population résistante à l'antibiotique 1. (1)
- d) La fièvre tombe quand la plupart des bactéries sont mortes, mais les plus résistantes survivent en dernier ; arrêter tôt les laisse se multiplier : rechute et sélection d'une bactérie résistante à l'antibiotique 2 aussi. (1)

Repère — un grand diamètre = bactérie sensible ; un petit diamètre = résistante ; pas de bactérie = pas d'antibiotique.

Exercice 3 – Des notions à ne pas confondre**(4 pts)**

- a) Bactérie : $\approx 1 \mu\text{m}$, une cellule sans noyau, se divise seule, sensible aux antibiotiques. Virus : $\approx 0,1 \mu\text{m}$, pas une cellule (enveloppe + matériel génétique), se multiplie en détournant une cellule, insensible aux antibiotiques. (1)
- b) Asepsie : empêcher l'arrivée des microbes (stérilisation des instruments, gants ou masque, cuisson, pasteurisation). Antisepsie : détruire les microbes présents (désinfectant sur une plaie, alcool avant une piqûre, gel hydroalcoolique). (1)
- c) Réservoir : lieu où le microbe vit naturellement (sol pour le tétanos). Vecteur : animal qui transporte le microbe (moustique du paludisme). Porteur sain : personne contaminée sans symptôme qui transmet (salmonellose). (1)
- d) Endémie : présence permanente dans une région (paludisme en Afrique tropicale). Épidémie : hausse rapide des cas dans une zone et une période (grippe hivernale). Pandémie : épidémie sur plusieurs continents (Covid-19, grippe de 1918). (1)

Erreur fréquente — un antibiotique ne soigne pas une maladie virale, et un désinfectant ne soigne pas une infection déjà installée.

Exercice 4 – Expérience : d'où viennent les microbes ? (Pasteur, 1861)**(4 pts)**

- a) Pour tuer les microbes déjà présents dans le bouillon : c'est une **stérilisation** (asepsie au départ). (1)
- b) A se trouble, B reste limpide alors que l'air y entre : la courbure retient les **poussières et microbes** de l'air. Les microbes viennent donc de l'air, ils n'apparaissent pas spontanément. (1)
- c) En inclinant, le bouillon a touché la courbure où les microbes s'étaient déposés et les a ramenés : il se trouble. Cela confirme que ce sont bien les microbes déposés dans le col, et non l'air lui-même, qui contaminent. (1)
- d) Faux : B reçoit de l'air et reste limpide. Ce n'est pas l'air mais les microbes qu'il transporte qui contaminent. Une conserve est stérilisée par la chaleur puis fermée hermétiquement : aucun microbe n'y entre, elle se garde des années. (1)

Astuce — stériliser puis empêcher l'entrée : c'est le principe de toute conserve et de tout matériel stérile.

Exercice 5 – Document : consommation d'antibiotiques et résistance**(4 pts)**

- a) Consommation : $33 \rightarrow 25$, soit $(33 - 25)/33 \approx 24 \%$ de baisse. Résistance : $53 \rightarrow 25 \%$, soit $(53 - 25)/53 \approx 53 \%$ de baisse. Les deux diminuent ensemble. (1)
- b) Chaque traitement élimine les pneumocoques sensibles et favorise les résistants ; moins de traitements = moins de sélection, et les bactéries sensibles reprennent la place au fil des années. (1)
- c) Ces maladies sont virales : l'antibiotique ne soigne pas le malade (aucune bactérie visée) et, en plus, il sélectionne des bactéries résistantes dans son microbiote. (1)
- d) Ne pas réclamer d'antibiotique pour une maladie virale ; respecter dose et durée prescrites ; ne pas réutiliser un reste de traitement ; se faire vacciner (grippe, pneumocoque) pour éviter les infections et leurs traitements. (1)

À retenir — moins d'antibiotiques mal utilisés, c'est moins de bactéries résistantes pour tout le monde.