

Devoir surveillé – Les micro-organismes et la santé

Agents pathogènes et maladies infectieuses

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

Nom : _____

Date : _____

Note : _____ / 20

Les réponses doivent être rédigées et justifiées. Soigne l'orthographe et la présentation.

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

À l'hôpital de Vienne, deux maternités accueillent des femmes venant accoucher. Dans la maternité 1, les accouchements sont faits par des médecins qui pratiquent aussi des autopsies le matin ; dans la maternité 2, par des sages-femmes. En mai 1847, le médecin Semmelweis impose aux médecins de se laver les mains dans une solution de chlorure de chaux (un désinfectant) avant chaque examen. Mortalité des accouchées par « fièvre puerpérale » (ordres de grandeur).

Période	Maternité 1 (médecins)	Maternité 2 (sages-femmes)
1846	11 %	3 %
Avril 1847	18 %	3 %
Juin-décembre 1847 (après le lavage)	2 %	3 %
1848	1,3 %	1,3 %

- Compare les deux maternités avant mai 1847. Quelle différence de pratique entre médecins et sages-femmes pouvait expliquer l'écart ?
- Calcule par combien la mortalité de la maternité 1 est divisée entre avril 1847 et 1848. Que conclut-on sur l'effet du lavage des mains ?
- Le lavage au chlorure de chaux relève-t-il de l'asepsie ou de l'antisepsie ? Justifie. Pourquoi la maternité 2 sert-elle de témoin ?
- Semmelweis ne connaissait pas les microbes (Pasteur ne les impliquera qu'en 1861). Explique avec le vocabulaire actuel comment les accouchées de la maternité 1 étaient contaminées.

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

Pour deux malades ayant une angine, on fait un test au cabinet puis, si nécessaire, un antibiogramme : la bactérie prélevée est cultivée avec quatre antibiotiques ; on mesure le diamètre de la zone sans bactéries autour de chaque pastille (une bactérie est sensible si le diamètre dépasse 15 mm).

	Malade A	Malade B
Test rapide	virus détecté, aucune bactérie	streptocoque détecté
Antibiotique 1	—	6 mm
Antibiotique 2	—	28 mm
Antibiotique 3	—	14 mm
Antibiotique 4	—	22 mm

- Faut-il prescrire un antibiotique au malade A ? Justifie avec le test rapide et le mode d'action des antibiotiques.
- Pour le malade B, quels antibiotiques sont efficaces ? Lequel choisir en priorité ? Explique ce que signifie un diamètre de 6 mm.
- Le malade B a déjà pris l'antibiotique 1 trois fois cette année. Propose une explication à sa faible efficacité.
- Le malade B veut arrêter son traitement dès la disparition de la fièvre. Explique-lui, avec les données, pourquoi c'est risqué.

Exercice 3 – Des notions à ne pas confondre

(4 pts)

- a) Bactérie et virus : taille, structure, mode de multiplication, sensibilité aux antibiotiques.
- b) Asepsie et antisepsie : principe de chacune et deux exemples pour chaque.
- c) Réservoir, vecteur et porteur sain : définis les trois et donne un exemple de maladie pour chacun.
- d) Endémie, épidémie et pandémie : distingue-les par l'espace et le temps, avec un exemple chacun.

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

(4 pts)

Pasteur veut savoir si les microbes qui troublent un bouillon apparaissent spontanément ou viennent de l'extérieur. Il fait bouillir du bouillon de viande dans quatre ballons, puis les laisse à température ambiante.

Ballon	Col du ballon	Aspect après 2 jours	Aspect après 6 mois
A	droit, ouvert à l'air	trouble	trouble
B	en « col de cygne » (courbé vers le bas, ouvert à l'air)	limpide	limpide
C	col de cygne, puis on incline le ballon pour que le bouillon touche la courbure du col et revienne	trouble	trouble
D	scellé à la flamme juste après ébullition	limpide	limpide

Un bouillon trouble contient des millions de bactéries.

- a) Pourquoi Pasteur fait-il bouillir le bouillon au départ ? Quel mot du cours désigne cette opération ?
- b) Compare A et B. Le ballon B est ouvert à l'air : que retient la courbure du col ? Que peut-on en conclure ?
- c) Explique le résultat du ballon C. En quoi confirme-t-il la conclusion précédente ?
- d) Un élève dit : « Le ballon D prouve que les microbes ont besoin d'air pour apparaître. » Corrige-le à l'aide du ballon B, puis relie cette expérience à la conservation des aliments en conserve.

Exercice 5 – Document : consommation d'antibiotiques et résistance

(4 pts)

Données (ordres de grandeur) pour la France sur le pneumocoque, bactérie responsable d'otites et de pneumonies, et la consommation d'antibiotiques en ville. En 2002 a été lancée la campagne « Les antibiotiques, c'est pas automatique ».

Année	Consommation (doses pour 1 000 habitants par jour)	Pneumocoques résistants à la pénicilline (%)
2001	33	53
2005	28	40
2010	28	30
2019	25	25

- a) Décris l'évolution de la consommation d'antibiotiques entre 2001 et 2019, puis celle de la résistance. Calcule la baisse en pourcentage de chacune (arrondis à l'unité).
- b) Explique, avec le mécanisme de la sélection, pourquoi une baisse de la consommation entraîne une baisse de la résistance.
- c) La campagne visait surtout les prescriptions pour rhumes, bronchites et angines virales. Pourquoi ces prescriptions étaient-elles doublement inutiles ?
- d) En 2019, la France consomme encore près de deux fois plus d'antibiotiques que les Pays-Bas (≈ 10 doses). Propose deux comportements individuels qui permettraient de réduire encore la consommation.

Bon courage !