Microorganismes et infection – Exercices – Devoirs

Exercice 1 corrigé disponible

Définir les termes de vocabulaire suivants :
pathogène – asepsie – antisepsie - muqueuse

Exercice 2 corrigé disponible

Quelles sont les principales catégories de micro organismes ?

Exercice 3 corrigé disponible

Le microorganisme responsable de la poliomyélite se développe dans les cellules nerveuses de la moelle épinière
La commande musculaire ne peut plus être assurée complètement : il s'en suit des paralysies

a. Quel type de micro organisme est responsable de la poliomyélite ?
b. Expliquer pourquoi la paralysie s'aggrave lorsque l'on tarde à appliquer un traitement

Exercice 4 corrigé disponible

Des chercheurs ont fait ingérer à des volontaires des doses variables de bacille du choléra en y associant ou non du bicarbonate de sodium.
Celui-ci entraîne la diminution de l'acidité gastrique produite par la muqueuse de l'estomac
La dose de bacille nécessaire pour provoquer l'infection passe de 10^8 à 10^4, soit 10000 fois moins lorsqu'elle est accompagnée de bicarbonate de potassium

A partir de cette expérience, expliquer le rôle de la muqueuse gastrique

Exercice 5 corrigé disponible

Un médecin donne à ses patients atteints d'une infection bactérienne un antibiotique durant 7 jours.
La plupart d'entre eux le suivent correctement (document A) mais l'un d'entre-eux arrêt la prise dès la disparition des symptômes (document B)
Un microbe très sensible sera détruit par l'antibiotique

Jours	1	2	3	4	5	6	7
Prise d'antibiotiques	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Microbes moyennement sensibles	+++	+++	+++	++	++	+	
Microbes sensibles	+++	+++	++	+			
Microbes très sensibles	+++	+	+				

Document A

Jours	1	2	3	4	5	6	7
Prise d'antibiotiques	oui	oui	oui	oui	non	non	non
Microbes moyennement sensibles	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Microbes sensibles	+++	+++	++	+			
Microbes très sensibles	+++	+	+				

Document B

1. Préciser à l'aide du document A, les raisons de la durée du traitement prescrit par le médecin
2. Commenter l'attitude du patient qui arrête son traitement (document B) en précisant quelles pourraient être les conséquences ?

Exercice 6 corrigé disponible

1. Qu'est-ce qu'un micro-organisme ? Comment les classe t'on ? Donner des exemples
2. Qu'est-ce qu'une maladie contagieuse ?
3. Qu'est-ce qu'une épidémie ? Comment la détermine t'on ?
4. Relevez, dans le document ci-dessous, les modes de contamination possible par des microorganismes.

microorganisme	milieu de vie	mode de contamination	maladies
Listeria (bactérie)	Charcuterie / fromage	Consommation d'aliments contaminés	Listériose
Clostridium tetani (bactérie)	Objets en contact du sol	Plaie causé par des objets contaminés	Tétanos
Bacile de Koch (bactérie)	Poumons de personne contaminée	Inhalation de gouttelettes	Tuberculose
Alphavirus (virus)	Salive de moustique	Piqûre de moustique contaminé	Chicungunya
VIH (virus)	Sang, sperme, sécrétions vaginales contaminés	Rapport sexuel non protégé avec une personne contaminée	Sida

Exercice 7 corrigé disponible

Léa a 14 ans ; elle souffre de maux de gorge, a du mal à avaler et a de la fièvre. Sa mère décide de consulter un médecin pour obtenir des antibiotiques. Le médecin diagnostique une angine provoquée par un microorganisme responsable des douleurs de Léa. Il lui indique qu'il doit effectuer des examens complémentaires car les antibiotiques ne sont pas donnés automatiquement.

Document 1a : angine virale ou angine bactérienne

Les symptômes de Léa ont pour origine soit un virus, soit une bactérie. Un test de diagnostic rapide de l'angine permet de déterminer si l'origine de l'angine est virale ou bactérienne. Il est indolore et ne prend que quelques minutes. Pour réaliser ce test, le médecin fait un prélèvement au niveau de la gorge de Léa avec un écouvillon (sorte de grand coton-tige).

Document 1b : test de diagnostic rapide de l'angine

L'écouvillon est placé dans un tube qui contient quelques gouttes de réactif (= substance mettant en évidence la présence d'un élément chimique). Une bandelette de papier sensible à ce réactif est ensuite placée dans ce tube.
L'apparition de traits sur la bandelette permet de déterminer l'origine d'une angine.

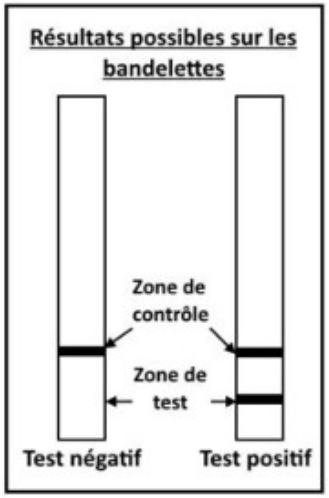
- Si le test est positif, il s'agira bien d'une angine bactérienne.
- Si le test est négatif, l'angine sera d'origine virale

Question 1 : Indiquer la réponse Vraie

1. Les bactéries sont :
   a. des êtres vivants observables au microscope,
   b. des êtres vivants visibles à l'œil nu,
   c. des êtres vivants observables à la loupe.

2. Les bactéries sont :
   a. toutes pathogènes,
   b. ne rendent pas forcément malades,
   c. entraînent toujours la mort.
3. On rencontre des microorganismes :
   a. dans tous les milieux,
   b. seulement dans l'air et dans l'eau,
   c. seulement à l'intérieur des organismes vivants.
4. La contamination est :
   a. la défense de l'organisme contre les microorganismes,
   b. la multiplication des microorganismes dans l'organisme,
   c. la pénétration des microorganismes dans l'organisme

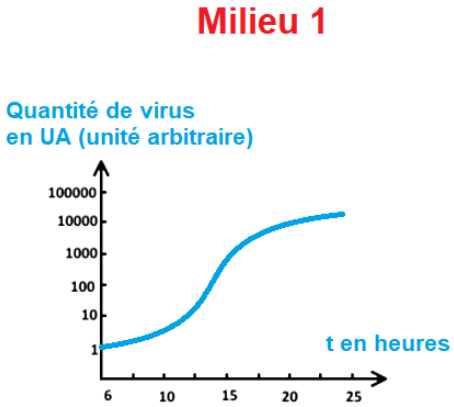
Question 2 : à l'aide des documents 1a et 1b, déterminer l'origine de l'angine de Léa en justifiant.

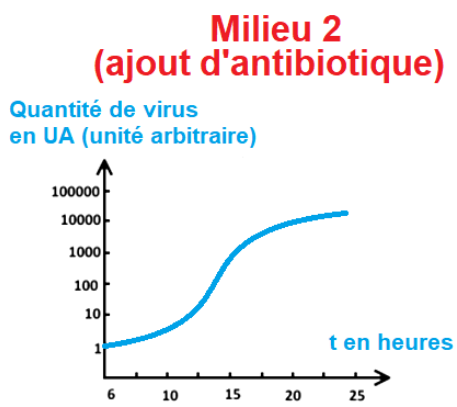


Résultat du test de Léa

Document 2 : l'action des antibiotiques sur les virus

Des virus sont cultivés en présence de cellules dans des milieux favorables à leur développement avec ou sans ajout d'antibiotiques.
Les mesures de la quantité de virus infectant les cellules à partir de six heures de mise en culture sont présentées ci-dessous.





La mère de Léa s'étonne du choix du médecin de ne pas donner d'antibiotique.
Question 3 : en utilisant des données extraites uniquement du document 2, justifier le choix du médecin

Document 3 : l'efficacité des antibiotiques

Les médecins expliquent que les antibiotiques ne sont efficaces que sur les bactéries en bloquant leur croissance. Des études scientifiques ont montré qu'une prescription inutile et abusive des antibiotiques a des conséquences sur leur efficacité.
En voici un exemple : Évolution de l'efficacité d'un antibiotique (céphalosporines de 3ème génération) Cet antibiotique a été utilisé sur deux types de bactéries (Escherichia coli et Klebsiella pneumoniae) à l'origine respectivement de maladies intestinales et pulmonaires.

Bactéries \ Années	2002	2004	2006	2008	2010	2012
Escherichia coli	>99 %	>99 %	98 %	96,2 %	92,8 %	90 %
Klebsiella pneumoniae	100 %	100 %	93,9 %	84,8 %	82,2 %	77,4 %

Les pourcentages indiquent la quantité de bactéries tuées par le traitement antibiotique.

Question 4 : En utilisant l'ensemble des documents, préciser pour quels cas le médecin prescrira des antibiotiques

Exercice 8 corrigé disponible

Suite à l'ingestion d'eau provenant d'un puits, des habitants ont été infectés par une bactérie (Salmonella typhi) qui est responsable de la fièvre typhoïde. Les symptômes comprennent une fièvre aiguë (39°C - 40°C) et prolongée, des malaises, des maux de tête, une constipation ou une diarrhée suivant les cas. On s'intéresse aux moyens médicaux afin de soigner ces individus et de prévenir une nouvelle contamination des habitants.

Document 1 : comptage des cellules sanguines chez un habitant malade et chez une personne non atteinte de typhoïde

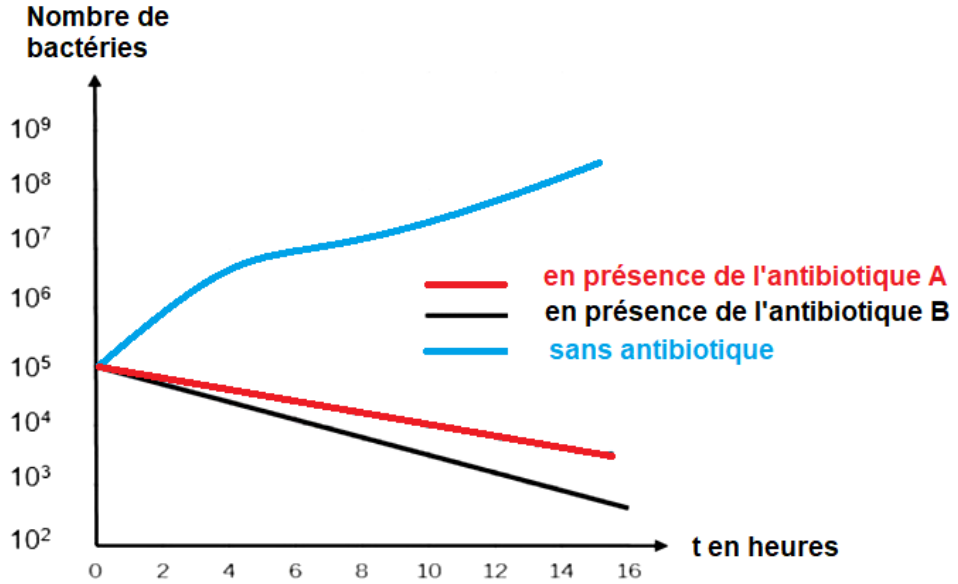
Cellules sanguines	Nombres de cellules par mm³ de sang	
	Individu sain (valeurs normales)	Individu malade présentant une infection bactérienne
Hématies (globules rouges)	4 000 000 à 5 700 000	4 900 000
Leucocytes (globules blancs)	4 000 à 10 000	13 600
Plaquettes	150 000 à 400 000	310 000

Question 1 :

Identifier, en comparant les données du document 1, les cellules sanguines susceptibles d'être impliquées dans la défense de l'organisme lors d'une infection par les bactéries Salmonella typhi.

On met en culture des bactéries en présence de deux antibiotiques afin de rechercher lequel est le plus approprié pour soigner les individus malades.

Document 2 : évolution du nombre de bactéries en fonction du temps en présence ou non d'un antibiotique A ou B



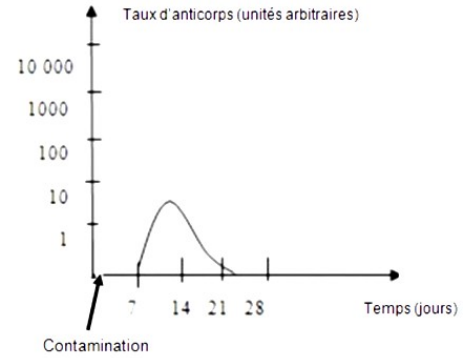
Question 2

Proposer, en justifiant à l'aide du document 2, l'antibiotique le plus approprié dans le cas d'une infection par cette bactérie Salmonella typhi.

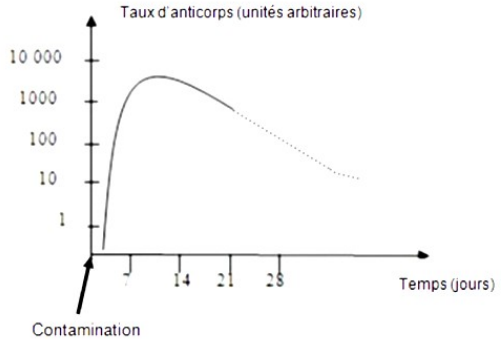
Les bactéries Salmonella typhi portent des antigènes qui induisent la production d'anticorps lors de l'infection. Afin de protéger les habitants utilisant l'eau du puits, les médecins décident d'organiser une campagne de vaccination* contre la typhoïde.

*vaccination : procédé consistant à introduire un agent extérieur dans un organisme vivant afin de créer une réaction immunitaire (sans induire la maladie)

<u>Document 3</u> : variation du taux d'anticorps en fonction du temps après contact avec un antigène



Personne non vaccinée et contaminée par un antigène



Personne vaccinée contre un antigène et contaminée par ce même antigène.

<u>Question 3</u>

En utilisant le document 3, argumenter l'intérêt de vacciner contre la typhoïde la population utilisant l'eau du puits