

Exercices supplémentaires-3^e partie -5^e biologie

2h

Voici une 3^e série d'exercices supplémentaires. Cependant, ces exercices porteront sur l'UAA 5 : l'organisme humain se protège.

Je vous rappelle que si vous avez la moindre question, n'hésitez surtout pas. Voici mon adresse mail : madame.volbout@gmail.com

Certains d'entre vous ont exprimé le souhait de réaliser des cours en visioconférence. Si vous souhaitez le faire, envoyez-moi un mail.

Je ne vous promets rien, je vais essayer.

1. Comprendre l'importance du respect d'une prescription médicale

Madame Dubois a une angine. Son médecin lui a prescrit pour une durée de huit jours un antibiotique de la famille des pénicillines : le texte ci-contre est un extrait de la notice jointe à chaque boîte de médicament.

Après trois jours de traitement, Madame Dubois, n'ayant plus mal à la gorge et n'ayant plus de fièvre, pense qu'elle est guérie et interrompt le traitement.

- 1- En vous aidant de la notice et en utilisant vos connaissances, dites quel est le mode d'action de ce médicament.
- 2- Même avec une amélioration rapide de son état de santé, Madame Dubois a-t-elle raison d'interrompre son traitement? Pourquoi? Quelles sont les conséquences possibles de sa décision?
- 3- Pour des symptômes semblables, Madame Dubois pourra-t-elle reprendre ce même médicament sans l'avis du médecin? Pourquoi?

ANTIBIOTIQUES

Ce médicament appartient à la famille des antibiotiques. Il a pour rôle de combattre l'infection dont vous êtes atteint en détruisant les microbes qui en sont la cause.

- 1° Votre médecin a choisi cet antibiotique et non un autre parce qu'il convient *précisément* à votre cas et à votre maladie *actuelle*. Vous ne devez donc pas l'utiliser à l'avenir sans l'avis de votre médecin pour combattre une maladie *même semblable en apparence*.
- 2° Pour être efficace, cet antibiotique doit être utilisé *régulièrement*, aux doses prescrites, et *aussi longtemps que votre médecin vous l'aura conseillé*.

En effet, la disparition de la fièvre, ou de tout autre symptôme, ne signifie pas que l'infection a disparu et que vous êtes complètement guéri. *Si vous arrêtez le traitement avant son terme, une rechute pourrait se produire*. Mais augmenter les doses prescrites ne l'accélérerait pas pour autant.

2. Comprendre un problème de santé publique

2 Comprendre un problème de santé publique

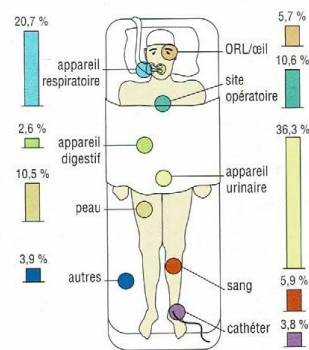
Les bactéries envahissent les hôpitaux; elles provoquent de graves maladies (appelées infections nosocomiales) qui frappent actuellement 5 à 12% des patients hospitalisés.

« Les micro-organismes infectieux le plus souvent retrouvés sont des bactéries (*Escherichia coli* ou colibacille, *staphylocoque doré*, *pseudomonas*, *entérocoque*) et des champignons, c'est-à-dire tout un arsenal de germes et de moisissures qui peuplent les hôpitaux.

Mais comment germes et moisissures peuvent-ils se multiplier à ce point? Après la Seconde Guerre mondiale, l'arrivée des antibiotiques et des vaccins permit d'espérer que les maladies infectieuses étaient vaincues. Pendant quarante ans, les règles d'hygiène se sont relâchées. Et les microbes sont revenus dans les hôpitaux.

Cette nouvelle flore microbienne est cependant différente de celle qu'ont connu les hôpitaux avant l'apparition des antibiotiques. Ces médicaments ont éliminé les germes sensibles, et ceux qui subsistent sont de plus en plus résistants aux antibiotiques. »

- 1- En vous aidant du croquis, retrouvez quels sont les organes les plus touchés par les infections nosocomiales.
- 2- Quels sont les micro-organismes responsables de ces maladies et quels sont les traitements normalement capables de les vaincre?
- 3- Pour quelles raisons ces maladies sont-elles actuellement en recrudescence? Que faudrait-il faire pour les éviter?



D'après *Scienza & Vie*, n°965, Fév. 98.

3. Choisi le bon terme

Choisis le bon terme.

Composant liquide présent dans les vaisseaux sanguins :

Composant liquide dans lequel baignent nos cellules :

Composant liquide présent dans les vaisseaux lymphatique :

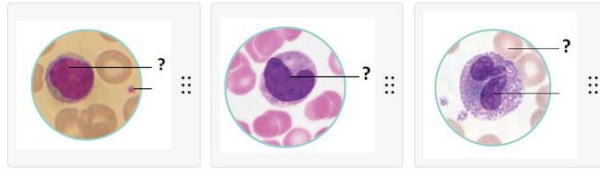
4. Analyse l'hémogramme des patients suivants. Que peux-tu en conclure ?

	Valeurs données lors de l'analyse	Valeurs de référence données à titre indicatif et variables selon le laboratoire, le sexe et l'âge du patient
Patient 1 : Hématies Leucocytes Plaquettes	5 080 000/mm ³ 8 600/mm ³ 311 000/mm ³	4 000 000 à 10 000 000/mm ³ 4 400 à 10 000/mm ³ 150 000 à 400 000/mm ³
Patient 2 : Hématies Leucocytes Plaquettes	4 880 000/mm ³ 14 600/mm ³ 291 000/mm ³	4 000 000 à 10 000 000/mm ³ 4 400 à 10 000/mm ³ 150 000 à 400 000/mm ³

L'analyse des hémogrammes des patients montre...

- que le patient 1 souffre d'une infection.
- que le patient 2 souffre d'une infection.
- que les deux patients souffrent d'une infection.

5. Observe chaque photographie et associe chaque « ? » au bon terme.



Monocyte

Lymphocyte

Hématie

6. Certaines affirmations sont exactes. Recopie-les. Corrige ensuite les affirmations inexactes.

- a) Un anticorps est une protéine capable de se lier spécifiquement à un antigène.
- b) La molécule d'anticorps est formée de deux chaînes polypeptidiques, une chaîne lourde (ou H) et une chaîne légère (ou L).
- c) La chaîne lourde d'une immunoglobine est constante (et donc identique d'un anticorps à l'autre) alors que la chaîne légère est variable.
- d) Le résultat d'une liaison entre des anticorps et les antigènes solubles est la formation de complexes immuns insolubles qui précipitent.
- e) La phagocytose d'une bactérie est facilitée lorsque celle-ci est enduite d'anticorps fixés sur les antigènes de sa paroi.
- f) La détection d'un antigène par un lymphocyte B déclenche une sécrétion immédiate d'anticorps par ce lymphocyte.
- g) Le lymphocyte T reconnaît les antigènes dissous dans les liquides de l'organisme.
- h) Les Lymphocytes cytotoxiques proviennent de la multiplication clonale des LT4 puis de leur différenciation en cellules tueuses.
- i) Les LT4 agissent sur les autres lymphocytes grâce à la sécrétion d'anticorps.

7. Exprime les idées importantes

... en rédigeant une ou deux phrases utilisant chaque groupe de mots ou expressions :

- a) anticorps, antigène, complexe immun, circulants
- b) chaînes légères, chaînes lourdes, site anticorps
- c) phagocyte, récepteurs, fragment constant des anticorps
- d) plasmocyte, LB activé, anticorps circulants
- e) LT cytotoxique, lyse cellulaire, récepteurs T

8. Alerte à la gastro

Hospitalisation d'une trentaine de collégiens en classe de neige:

Une trentaine d'élèves du Collège de Binche (en Belgique) étaient hospitalisés, pour des désordres digestifs (diarrhées, douleurs abdominales et vomissements), depuis mardi soir au CHU de Grenoble. Ils ont pu quitter l'hôpital sans complication a indiqué ce jeudi matin une source sanitaire.

En début d'après-midi, l'Agence Régionale de Santé (ARS) de l'Isère a affirmé dans un communiqué « Notre enquête a mis en évidence une épidémie de gastro-entérite » et que « la prise en charge était maîtrisée ». Il faut donc éviter tout phénomène de panique ».

Sur les réseaux sociaux, plusieurs élèves de l'établissement avaient partagé leur malaise, se demandant à quoi étaient dues leurs nausées: « je crois que le pire c'est quand t'as vraiment plus rien dans l'estomac mais que celui-ci cherche encore un truc à vomir » a ainsi tweeté une collégienne. Une autre personne a déclaré sur Facebook que « la seule chose qu'elle pouvait dire c'est qu'il s'agit d'une toxi-infection alimentaire avec les symptômes d'une énorme gastro ».

Un courrier sera adressé aujourd'hui même à tous les parents d'élèves « pour expliquer ce qui s'est passé », indique la direction du Collège belge. Les gastro-entérites aiguës sont des infections digestives, le plus souvent bénignes, à prévalence hivernale.

Le Monde, le jeudi 21 janvier 2016

Le fils de Mme Hypochondriaque n'a pas souffert de cette épidémie. Il rend visite à ses amis ayant été malades.

Que doit-il faire pour éviter la contamination et préserver ainsi les autres membres de sa famille?

Document 1

Les cas de gastro-entérite ont franchi la semaine dernière, pour la première fois cette saison, le seuil épidémique, selon le réseau Sentinelles de l'Inserm. En France métropolitaine, la semaine dernière, l'incidence des cas de diarrhée aiguë vus par les généralistes a été estimée à 300 cas pour 100 000 habitants, juste au-dessus du seuil épidémique (282 cas pour 100 000 habitants), indique le réseau de surveillance mercredi dans son bulletin hebdomadaire. Six régions avaient dépassé le seuil épidémique la semaine dernière dont la région : Nord-Pas-de-Calais (884 cas pour 100 000 habitants).

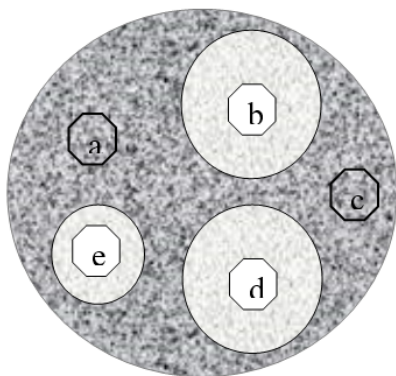
« La gastro-entérite est une infection inflammatoire du tube digestif. Elle peut être d'origine bactérienne (c'est à dire due à la consommation d'eau ou de nourriture contaminée par des bactéries). Cependant, dans les deux tiers des cas, elle est causée par des virus. Cette maladie se transmet en consommant des aliments ou de l'eau contaminés, ainsi que par contact direct avec les malades. Des gestes simples permettent d'éviter les épidémies:

- se laver les mains,
- désinfecter les surfaces (toilettes, lavabo, poignées ...)
- appliquer des règles d'hygiène strictes lors de la préparation des repas.», explique le Docteur Cheperde, gastro-entérologue au CHU d'Amiens. »

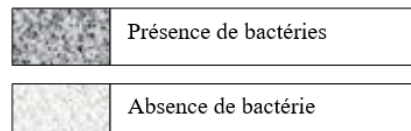
Texte écrit à partir d'un article du *Parisien*, publié le 4 janvier 2012

Document 2

Test qualité réalisé par un fabricant de produits ménagers :



- a : pas de traitement
- b : acide acétique ou autre acide
- c : eau aromatisée à la lavande
- d : eau de javel
- e : produit nettoyant



Les pastilles avec les lettres correspondent aux traitements testés sur les bactéries.

Produits ménagers de Mme Hypochondriaque :

Nettoyant sol à la sève de pin

Eau déminéralisée à la lavande

Vinaigre blanc
pH = 2

Gel javellisé
pour salle de bain

<https://docplayer.fr/1996202-Hortensia-bleu-hortensia.html>

9. Cœur fantôme

Ton professeur te demande de réaliser une synthèse critique sur les différentes techniques actuelles ou en développement dans le cadre de greffes cardiaques.

Présente à ton professeur tes conclusions.

Document 1

Quand vous contractez un virus comme un rhume ou une grippe intestinale, vous vous rétablissez généralement rapidement. Or, parfois, les infections virales peuvent avoir des conséquences dévastatrices. [...]

L'équipe du Dr Epelman a découvert que les cellules immunitaires jouent différents rôles lorsqu'un virus attaque le cœur. Certaines cellules réparent les tissus endommagés par l'infection, alors que d'autres combattent cette dernière.

Toutefois, les cellules qui luttent contre l'infection peuvent en réalité endommager davantage le cœur en causant une inflammation des tissus environnants, même une fois que le virus est éliminé. Ainsi, elles peuvent donner lieu à des symptômes de **myocardite** [...].

<http://www.coeuretavc.ca/articles/comment-les-virus-endommagent-ils-le-coeur>

Traitement de la myocardite : transplantation cardiaque en dernier recours.

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Myocardite#Traitement>

Document 2

« La principale complication de la greffe d'organe est le phénomène de rejet. Ce rejet va dépendre essentiellement de la réaction immunologique du receveur contre l'organe greffé ». Une surveillance régulière est toutefois nécessaire. L'enjeu du suivi régulier est de **détecter très tôt un début de rejet** avant l'apparition de symptômes traduisant une souffrance cardiaque. Car il est désormais possible d'adapter les traitements de fond pour **stopper la réaction immunitaire de l'organisme contre le cœur du donneur**.

« *On essaie d'être le plus bas possible pour avoir le moins d'effets indésirables possibles. Cela est extrêmement important. Mais il ne faut pas se laisser surprendre et si d'un seul coup, pour des raisons diverses et variées, même un petit épisode de rejet arrive, il faut savoir réaugmenter les doses* », note le Pr Leprince. Les patients doivent prendre sans faute leurs médicaments matin et soir à heures fixes. Et comme le traitement baisse leurs défenses immunitaires, les patients doivent se protéger au maximum contre les infections saisonnières.

https://www.allodocteurs.fr/se-soigner/greffes-don-d-organes/greffe-de-coeur/greffe-de-coeur-comment-eviter-les-rejets_16154.html

Document 3

Un cœur artificiel est une prothèse intracorporelle (ou para-corporelle) conçue pour se substituer au cœur natif et exécuter les fonctions motrices de la circulation sanguine du corps humain, afin de traiter les personnes présentant de l'insuffisance cardiaque et autres maladies cardio-vasculaires graves. La recherche et les tentatives de production de cet organe artificiel ont montré que les principaux obstacles à surmonter sont l'autonomie, la taille de la prothèse qui, lorsque cette dernière est intracorporelle, doit être anatomiquement compatible à la cage thoracique, les risques d'infections liés aux câbles percutanés d'alimentation, et les risques thromboemboliques.

Source : Wikipedia



<https://www.algerie-focus.com/2013/12/revue-de-presse-premiere-greffe-dun-coeur-artificiel-total/>

Document 4

LE TRAITEMENT DE MALADIES CARDIAQUES PAR LES CELLULES SOUCHES

1 PRÉLÈVEMENT

Les cellules souches adultes peuvent être prélevées directement chez le patient : dans le cœur, la moelle osseuse, les tissus gras (cellules mésenchymateuses)... Le recours à des cellules

2 TRAITEMENT

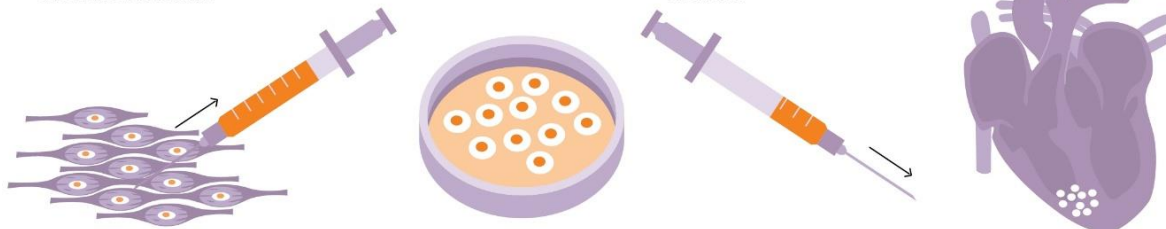
Les cellules sont sélectionnées et traitées en laboratoire afin d'augmenter leur efficacité et leur résistance.

3 RÉIMPLANTATION

Les cellules sont réinjectées dans le cœur, soit directement dans la zone à traiter (injection ou patch dans le cas d'une opération), soit via un cathéter dans l'artère coronaire.

4 DIFFÉRENCIATION

Les cellules souches se transforment en cellules musculaires cardiaques.



IDE / SOURCE : « LES ECHOS »

Les cellules souches adultes sont à la base du renouvellement naturel des tissus. Depuis 2009, on sait qu'il est possible d'en trouver dans le cœur. Une étude américaine (Scipio) a testé sur seize patients ayant souffert d'un infarctus du myocarde l'effet de l'injection dans les artères coronaires de leurs propres cellules souches cardiaques. Quatre mois après, on a observé chez tous les patients une amélioration de 8 % de la fonction cardiaque et chez près de la moitié d'entre eux une diminution de 24 % de la zone nécrosée. Des résultats encourageants mais qui nécessiteront d'être confirmés à plus grande échelle.

https://www.lesechos.fr/16/02/2012/LesEchos/21125-044-ECH_quelles-cellules-souches-pour-reparer-le-coeur--.htm

Document 5



© Thomas Matthiesen/University of Minnesota

« Cette expérience originale commence par la fabrication d'une sorte de cœur fantôme. Prélevé sur un rat, cet organe est débarrassé de toutes ses cellules par l'action d'un produit détergent. Il ne reste alors que des tissus sans vie, la matrice extracellulaire, surtout composée de collagène mais l'ensemble conserve la forme et la structure interne d'un cœur vivant. C'est ce que voulait obtenir Doris Taylor, une bio-ingénieur de l'université du Minnesota (Minneapolis), dont l'équipe cherche une alternative à la greffe cardiaque, pour laquelle il est si difficile de trouver des donneurs... Dans ce cœur vidé de sa substance vivante, les chercheurs ont injecté des cellules prélevées sur le cœur d'un rat nouveau-né ... mais elles ont tout de même la capacité de se différencier en plusieurs types cellulaires. En colonisant cette structure vide, ces cellules ont en quelques jours reconstitué - un peu - des tissus de muscle cardiaque.

Au bout d'une semaine, sous l'action d'un faible courant électrique, le cœur s'est mis à battre avec un faible mouvement, représentant 2 % de l'activité d'un cœur de rat en pleine forme...

...Les réactions sont actuellement très positives. Les commentaires insistent cependant sur son caractère expérimental. On est encore très loin d'une application chirurgicale.

Aucune transplantation n'a pour l'instant été réalisée et on ne sait rien de la manière dont ce cœur fantôme rendu à la vie pourrait retrouver sa fonction... »

<https://www.futura-sciences.com/sante/actualites/medecine-vrai-coeur-reconstruit-toutes-pieces-14252/>

10. Contre la grippe, pas d'antibiotiques mais un vaccin particulier

GRIPPE : LE VACCIN NOUVEAU EST ARRIVÉ !



<https://resistanceinventerterre.wordpress.com/2013/02/12/les-enfants-les-plus-sains-dans-le-futur-seront-ceux-qui-nauront-pas-ete-vaccines/vaccin-grippe-a/>

Louis se rend chez ses grands-parents. Ces derniers attendent leur médecin traitant qui va les vacciner, comme chaque année à la même période, depuis 10 ans, contre la grippe. Il y a dix ans, ta grand-mère a contracté une grippe sévère et est restée affaiblie longtemps.

Tu te demandes comment agit ce fameux vaccin qu'il faut recommencer chaque année, alors que tu as été vacciné à un an puis à 12 ans contre la rougeole.

Document 1

Le **virus de la rougeole** est un ... virus très contagieux pouvant causer des problèmes graves, voire mortels, comme des encéphalites. Sa structure antigénique est particulièrement stable, et ne comporte qu'un seul type, ce qui facilite l'efficacité vaccinale ... La vaccination est le meilleur traitement préventif actuel.
https://fr.wikipedia.org/wiki/Virus_de_la_rougeole

Le schéma vaccinal comporte une première dose de RRO (virus vivants atténués de la rougeole, la rubéole et les oreillons) à l'âge de 12 mois et une deuxième dose à l'âge de 10-11 ans (5^e primaire) en Flandre et de 11-12 ans (6^e primaire) en Fédération Wallonie-Bruxelles.

https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/19087030/Vaccination%20contre%20la%20Rougeole%2C%20la%20Rub%3%A9ole%20et%20les%20Oreillons%20%28RRO%29%20-%20enfants%20et%20adolescents%20-%20r%C3%A9vision%202013.pdf

Document 2

La grippe est l'une des maladies les plus courantes. Elle peut être l'une des plus mortelles: au moins 20 millions de personnes sont mortes de la grippe espagnole dans la période 1918-1920. Aujourd'hui, la grippe tue chaque année environ 2.000 personnes en France, parfois bien plus. Au cours de l'hiver 1989-1990, la grippe a été sévère, avec 17.000 morts au Royaume-Uni. Les virus grippaux frappent partout ... Le virus de la grippe a de nombreux variants, qui évoluent sans cesse, et dont certains radicalement nouveaux apparaissent tous les 10 à 30 ans et provoquent de vastes pandémies. C'est pourquoi il faut sans cesse surveiller et chaque année modifier la composition du vaccin. Le travail des scientifiques consiste à identifier ces variants: il faut les isoler, les caractériser, dans les populations humaines, mais aussi chez les oiseaux, réservoirs des virus grippaux.

<https://www.futura-sciences.com/sante/dossiers/medecine-vaccins-leurs-effets-notre-systeme-immunitaire-696/page/10/>

Document 3

7 > Pourquoi faut-il faire le vaccin contre la grippe tous les ans ?

L'enveloppe du virus de la grippe subit des modifications d'une année sur l'autre, donnant ainsi naissance à des virus suffisamment différents pour que le vaccin inoculé l'année précédente ne soit plus efficace. Le nouveau vaccin produit chaque année tient compte de ces modifications.



Pour les personnes de plus de 65 ans ou présentant une maladie chronique, il est nécessaire de se faire revacciner à l'approche de l'hiver.

<http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1015.pdf>

Document 4

Le virus de la grippe appartient à la famille des virus influenzae. Il en existe trois types, comprenant chacun plusieurs souches:

- **le type A** est le plus dangereux car il peut se modifier de façon importante et radicale. Il engendre, trois ou quatre fois par siècle, une épidémie mondiale ou pandémie;
- **le type B** est le plus fréquent. Il est responsable d'épidémies;
- **le type C** provoque des symptômes proches du rhume. Il n'est pas source d'épidémie.

Les souches de virus de la grippe en circulation ne sont pas les mêmes d'une année sur l'autre.

C'est pourquoi il faut renouveler le vaccin contre la grippe annuellement.



La composition du vaccin contre la grippe pour 2018-2019

[Le vaccin contre la grippe](#) a été élaboré en vue d'apporter une protection contre les quatre souches de virus grippaux les plus susceptibles de circuler :

- les deux souches de virus A (H1N1) et (H3N2),
- et, pour la première année, les deux souches de virus B.

<https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/grippe/comprendre-grippe>