

# Exercices supplémentaires-3<sup>e</sup> partie 5<sup>e</sup> biologie

## 1h

Voici la 3<sup>e</sup> partie des exercices supplémentaires mis sur le site de l'école. Si vous ne comprenez pas certains exercices ou si des réponses vous semblent bizarre, n'hésitez pas à m'envoyer des e-mails.

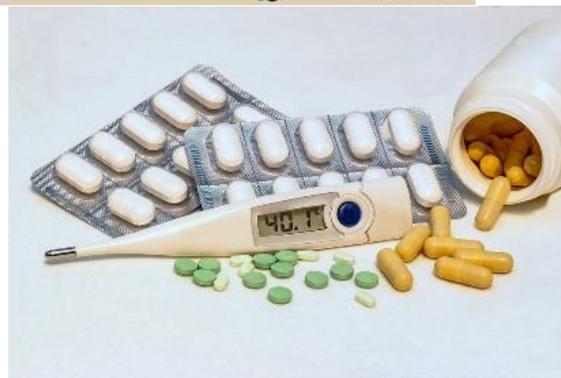
Bon travail

Madame Volbout

## 1. « Faut-il faire baisser la fièvre ? »

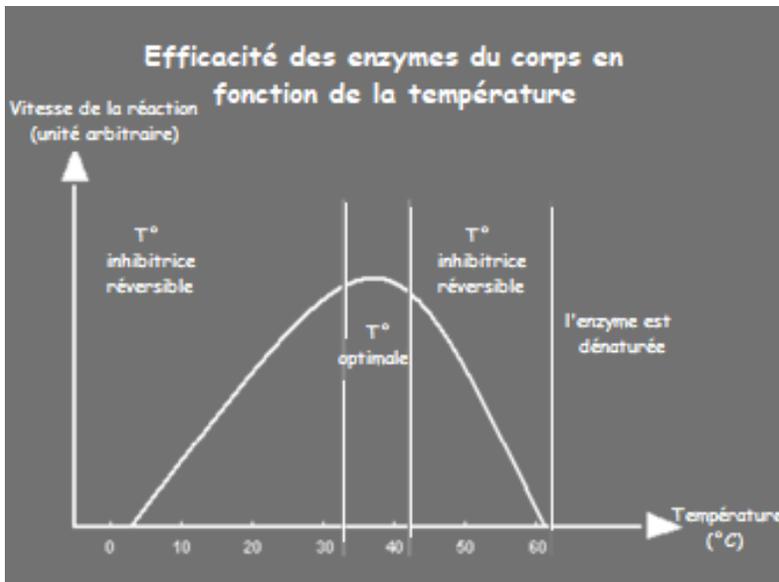
Madame Dupont se rend à la pharmacie pour acheter du paracétamol (un antipyrétique) car son mari est grippé et a plus de 40 °C de fièvre. Elle y rencontre madame Martin qui lui dit que la semaine précédente, elle aussi avait de la fièvre (38°C) et que son médecin lui a juste conseillé de se reposer et de surveiller sa température. Sa fièvre a fini par tomber toute seule. Pour madame Martin, l'industrie pharmaceutique pousse à la surconsommation d'antipyrétiques et madame Dupont ferait mieux de laisser son mari se reposer tranquillement plutôt que de lui donner du paracétamol.

**Madame Dupont devrait-elle suivre le conseil de Madame Martin ? Argumente.**



<https://www.bickel.fr/2017/05/la-fievre-un-processus-vital>  
<https://www.coteboulevard.com/sante/faire-baisser-la-fievre.html>

## Document 1



<http://terraformation.free.fr/terraformer.html>

Les enzymes sont des protéines qui catalysent (rendent possible et accélèrent) les réactions biochimiques (respiration, réplication de l'ADN ...) nécessaires au bon fonctionnement des cellules et du corps.

## Document 2

Du sang collecté auprès de jeunes volontaires en bonne santé a été incubé avec des staphylocoques aureus (une bactérie) pendant 20 minutes à différentes températures : 37°C, 38°C, 39°C et 40°C. Pendant les 20 minutes d'incubation, des granulocytes présents dans le sang ont phagocyté des staphylocoques. Ensuite, des frottis de sang provenant de chaque incubation ont été colorés par la méthode de coloration de Leishman. Les bactéries englobées par des granulocytes ont ainsi pu être dénombrées, ce qui a permis de déduire l'intensité de l'activité phagocytaire des granulocytes aux différentes températures. Il a été constaté que l'activité des granulocytes observés a augmenté significativement de 37°C à 38°C et 39°C. Par contre à 40°C cette activité était moindre qu'à 37°C. Cette baisse d'activité phagocytaire pourrait s'expliquer par une baisse de l'activité de l'enzyme responsable de l'assemblage et du désassemblage des éléments du cytosquelette, nécessaires à la formation des pseudopodes.

*Compte rendu résumé d'une expérience menée par des chercheurs du département de physiologie clinique du collège médical de Katmandou au Népal.*

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15449652>

### Document 3

#### Emission médicale enregistrée à l'Institut Pasteur en 1973 sur la virulence des virus.

Le professeur André Lwoff prix Nobel de médecine en 1965 a travaillé sur les virus en utilisant le lapin comme modèle animal. La température interne normale chez les lapins est de 39°C et ils régulent moins bien leur température interne que l'Homme. Leur température varie donc plus que la nôtre avec la température externe.

Trois lots de lapins sont placés à différentes températures: 0°C, 20°C, 36°C et leur température rectale est mesurée. On leur injecte ensuite le myxomavirus responsable d'une maladie souvent mortelle pour eux, la myxomatose. On observe le taux de mortalité dans chacun de ces trois lots et on compare leur charge virale (= quantité de virus par mL de sang).

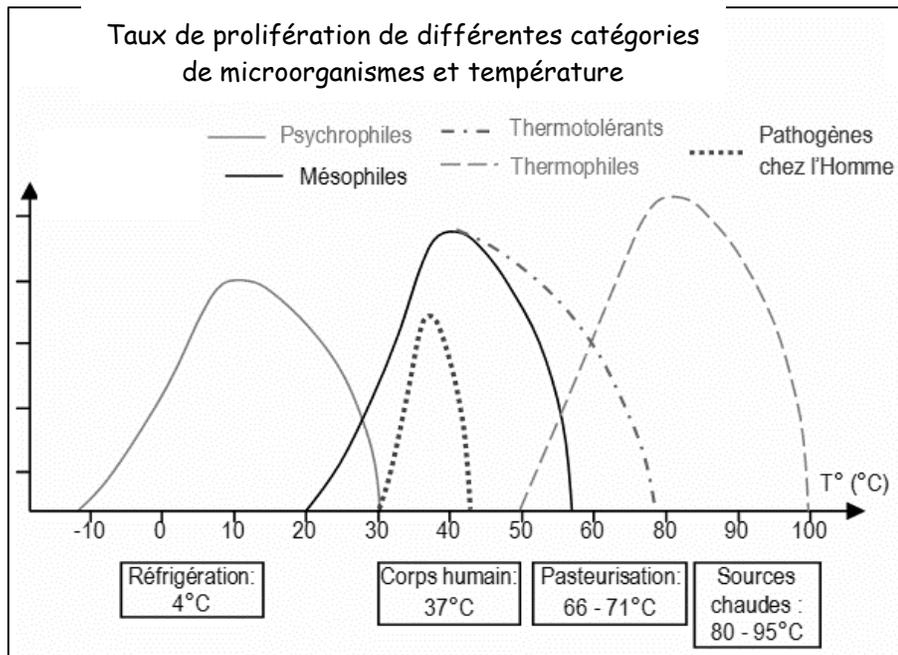
	Lot 1	Lot 2	Lot 3
Température externe	0°C	20°C	36°C
Température rectale	38°C	39°C	40°C
Taux de mortalité	92 %	63 %	30 %
Charge virale	+++	++	+

Le myxomavirus est injecté à deux lots de lapins. Un des symptômes de cette maladie est une poussée de fièvre. Les lapins du premier lot reçoivent un antipyrétique, pas ceux du second lot.

	Lot 1	Lot 2
Taux de mortalité	26 sur 32	9 sur 39

<https://www.ina.fr/video/CPF86644119>

### Document 4



<http://tpe.bacterie.free.fr/grand%202.htm>

## 2. Séropositif pour le tétanos

Thomas s'est blessé avec un clou en fer rouillé. Il n'était pas vacciné mais il a été pris en charge correctement et ne court plus aucun danger. Pourtant, le médecin dit de lui qu'il est « séropositif au tétanos » ?



Source: <https://fr.dreamstime.com/photo-stock-vieux-clou-rouill%C3%A9-image50564792>

**Que signifie cette expression?**

### Document 1

« ...Le tétanos est une maladie aiguë grave du système nerveux, caractérisée par des contractures (contractions prolongées et involontaires des muscles). Celles-ci sont causées par une toxine extrêmement puissante fabriquée par une bactérie, le *Clostridium tetani*. Cette maladie est souvent mortelle...

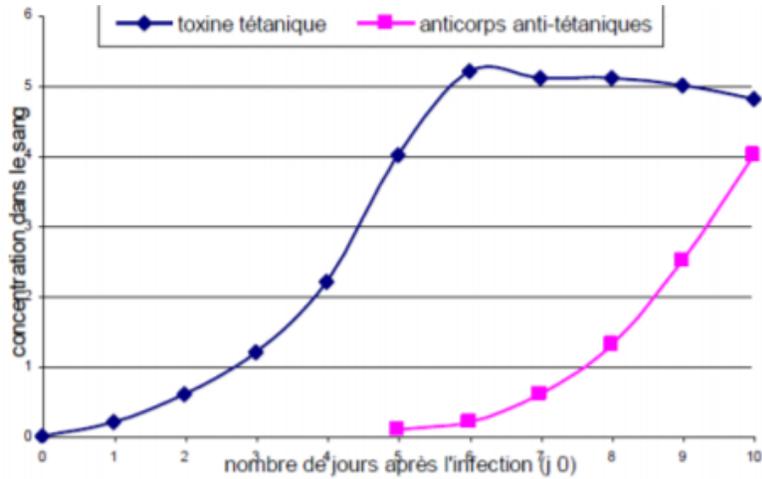
...*Clostridium tetani* est retrouvé dans le monde entier dans le sol, l'environnement, les excréments d'animaux et, plus rarement, dans les selles humaines...

...Le tétanos survient seulement chez les personnes incorrectement ou non vaccinées ou qui n'ont pas reçu les doses de rappel nécessaires. Bien que totalement prévenu par une vaccination adéquate, le tétanos demeure encore largement présent dans le monde, surtout dans les régions agricoles et les zones tropicales.

<http://www.santeautravail.qc.ca/documents/67467/65b543be-7a22-40f6-a43f-a5c65374ad9e>

## Document 2

Variation de la concentration de toxine tétanique et de la concentration d'anticorps antitétaniques (en UA) en fonction du temps (en jour).



Chez une personne confrontée pour la première fois au bacille du tétanos, on détecte dans le sang une substance responsable des troubles du tétanos. Cette substance, produite par le bacille, est une molécule toxique, on l'appelle toxine tétanique. Seul un traitement médical avant l'apparition des premiers troubles permet de sauver cette personne. Les analyses de sang révèlent quelques jours après l'infection bactérienne la présence d'une nouvelle molécule dans le sang. Cette molécule appelée anticorps était jusqu'alors absente de l'organisme. Qu'un traitement ait été appliqué ou non, il y a toujours apparition d'anticorps. Cette nouvelle molécule apparaît en réaction à la toxine tétanique, que l'on appelle antigène.

[http://www2.ac-lyon.fr/etab/colleges/col-01/bel-air/IMG/pdf/cor\\_activite\\_anticorps.pdf](http://www2.ac-lyon.fr/etab/colleges/col-01/bel-air/IMG/pdf/cor_activite_anticorps.pdf)

## Document 3



Une prise de sang est requise pour détecter l'état sérologique du patient. Si dans son sang circule l'anticorps recherché, alors il est séropositif. Dans le cas contraire, on le dit séronégatif. © James Gathany, CDC

<https://www.futura-sciences.com/sante/definitions/medecine-seropositif-13540/>

### 3. Vrai ou faux ?

À la surface de la majorité des cellules de notre organisme, on trouve des protéines appelées molécules du système HLA. Ce système peut être comparé à notre carte d'identité ; on parle de carte d'identité génétique.

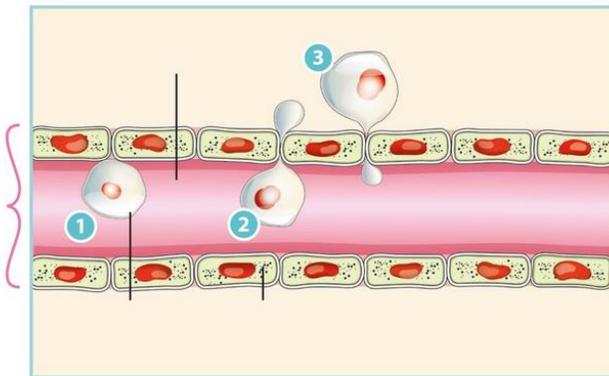
### 4. Donne le mot correspondant aux définitions suivantes :

Leucocyte possédant un volumineux noyau rond qui intervient dans la réponse immunitaire spécifique.

Molécule étrangère capable de déclencher une réaction immunitaire.

Processus de migration des leucocytes à travers les parois des capillaires afin de gagner les tissus.

### 5. Légende le schéma suivant :



### 6. Complète le texte lacunaire en choisissant les bons termes.

Lors d'une greffe, les cellules du donneur doivent présenter les mêmes .....

..... multiples. Dans le cas contraire, .....du receveur les reconnaît comme étrangers et les détruit. C'est le phénomène de .....de greffe.

## **7. La boîte de pétri**

*On te demande de poser tes doigts dans une boîte de Pétri stérile contenant un milieu gélosé. La boîte est refermée directement après. Quelques jours plus tard, tu observes le développement de colonies bactériennes qui dessinent l'emplacement de tes doigts où ils ont été en contact avec le milieu gélosé.*

Que peux-tu en conclure ?

## **8. Où pourrais-tu trouver des microorganismes dans l'environnement ?**

Dans l'air de ta classe

Dans les intestins

Dans les alvéoles pulmonaires

Sur la peau de tes mains que tu viens de laver soigneusement au savon

Dans le sang d'une personne en bonne santé

Dans ta bouteille d'eau à moitié vide

## **9. Ton chat vient de griffer ton petit frère au niveau de l'index gauche.**

Pour le calmer, tu lui expliques ce qui va se passer : au niveau de la griffure, l'index va devenir...

chaud.

rouge.

gonflé.

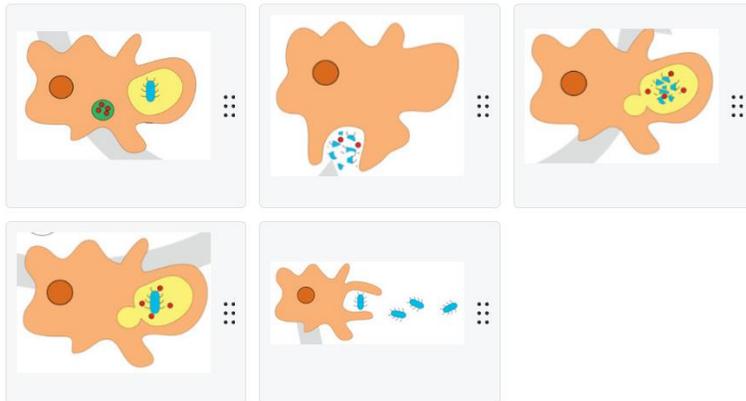
douloureux.

## 10. Complète le texte à l'aide des termes proposés

mucus	::	pollen	::
larmes	::	paroi bactérienne	::
muqueuses	::	lysozyme	::

Les  tapissent l'intérieur des organes creux.  
Elles sécrètent du  qui emprisonne de nombreux microorganismes, des allergènes comme le  et des grains de poussière. Le mucus et les  contiennent du , un enzyme qui détruit la  et provoque la mort des bactéries.

## 11. Associe chaque schéma de la phagocytose à sa description



### Fusion

La vésicule contenant les microorganismes ingérés fusionne avec le lysozyme.

### Ingestion

Le microorganisme est encerclé par la membrane du macrophage. Le pathogène se retrouve dans une vésicule à l'intérieur du cytoplasme (phagosome) du macrophage.

### Digestion

Les enzymes hydrolytiques du lysozyme digèrent le microorganisme.

### Adhésion

La membrane du macrophage adhère au microorganisme pathogène.

### Excrétion

Les débris du microorganisme digéré sont rejetés en dehors du macrophage.