

Corrigé du bac 2018 : SVT obligatoire Série S – Liban

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2018

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

Durée de l'épreuve : 3H30

Coefficient : 6

ENSEIGNEMENT OBLIGATOIRE

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

Partie I Corps humain et santé – Immunologie (8 points)

Lorsqu'un agent infectieux, comme les virus, pénètre dans l'organisme et s'y multiplie, une réaction immunitaire innée très rapide se met en place. Mais si celle-ci n'a pas été suffisante pour éliminer l'agent infectieux, une nouvelle phase de la réponse immunitaire se met en place : c'est l'immunité adaptative.

Un virus est un parasite intracellulaire, c'est-à-dire qu'il doit pénétrer dans une cellule et utiliser la machinerie cellulaire pour se multiplier. La cellule infectée devient cellule présentatrice de l'antigène. Quelles sont les principales étapes de la réponse immunitaire adaptative dirigée contre le virus ?

Schéma de synthèse :

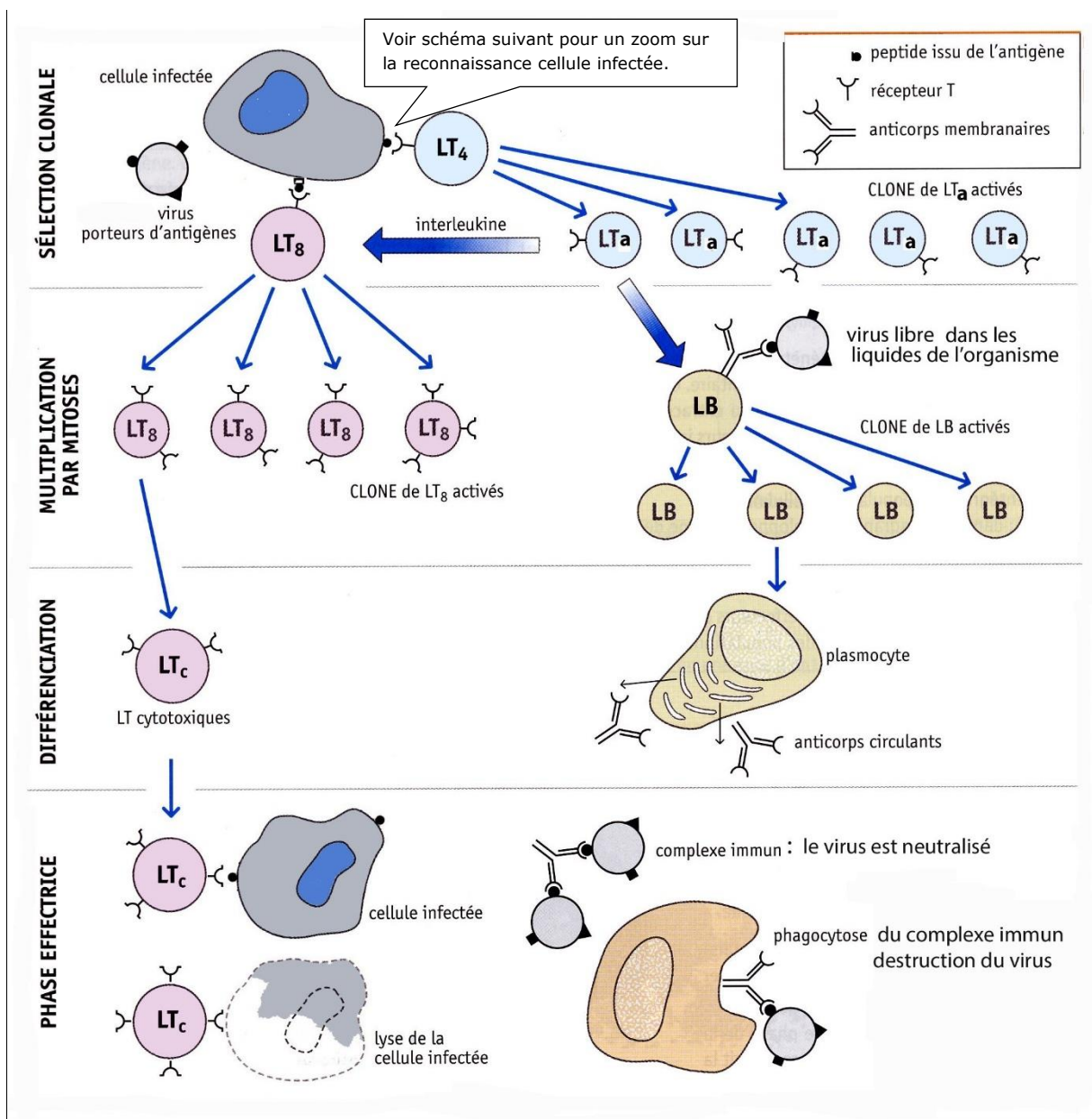
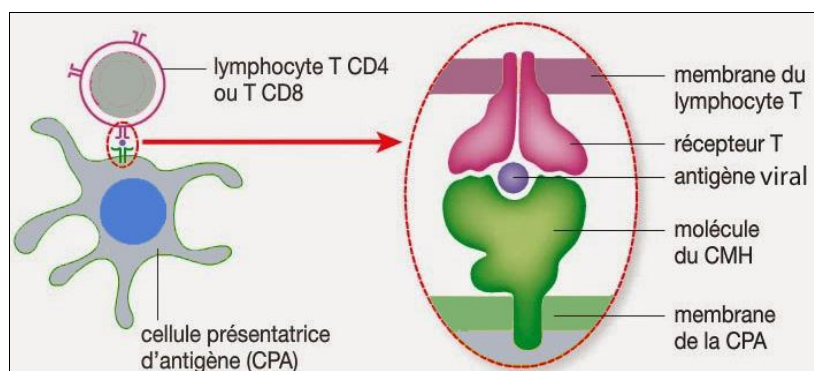


Schéma de la reconnaissance cellule infectée par le lymphocyte T (LTCD4 ou LTCD8) :



Ainsi, des LT ont été sélectionnés par les cellules CPA, c'est-à-dire les cellules infectées ou les cellules qui ont phagocyté le virus. Les LB ont été sélectionnés en reconnaissant les particules virales libres. Les LT4 se sont multipliés et différenciés en LTa sécréteurs d'interleukine. Cette interleukine a stimulé la multiplication puis la différenciation des LT8 et des LB sélectionnés respectivement en LTc et plasmocytes. Ainsi, la dernière étape a pu avoir lieu, la phase effectrice. Les virus sont neutralisés par les anticorps et les cellules infectées sont détruites.

Partie II – Exercice 1

Génétique et évolution

La vie fixée des plantes (3 points)

Les bonnes réponses du QCM ci-dessous.

1- Pour une fleur normale, on peut dire que la présence d'étamine est le résultat de :

- l'expression du gène B seul
- l'expression du gène C seul
- l'expression conjuguée des gènes A et B
- l'expression conjuguée des gènes B et C.

2- Chez le mutant « agamous », on peut dire que :

- le gène A ne s'exprime pas
- le gène B ne s'exprime pas
- le gène C ne s'exprime pas
- les gènes B et C ne s'expriment pas

3- À partir de l'étude de ces deux fleurs, on peut déduire que chez la fleur normale :

- le gène A inhibe l'expression des deux autres gènes
- le gène C inhibe l'expression du gène A**
- le gène C inhibe l'expression du gène B
- le gène B ne s'exprime jamais.

Partie II – Exercice 2

Géothermie et propriétés thermiques de la Terre

(5 points)

Bagnères de Luchon est une ville thermale située dans les Pyrénées, connue depuis l'époque Romaine. En effet, on y exploite des sources froides ou chaudes.

Comment expliquer qu'il existe dans cette région des sources chaudes ?

Doc 1 : Données générales

Luchon est dans les Pyrénées à la frontière avec l'Espagne à une altitude de 600 m.

Il existe 4 sources connues et exploitées depuis l'antiquité à Luchon, mais on en a découvert 19 autres aux alentours de Luchon. On a également réalisé des forages qui permettent d'aller chercher l'eau en profondeur. L'eau de plus de la moitié des sources a une température supérieure à 50°C. L'eau s'est donc réchauffée en profondeur.

On sait que l'eau des sources provient des eaux qui se sont infiltrées dans le sol, puis dans le sous-sol, puis sont remontées en utilisant les fractures et fissures des roches de la croûte.

Doc 2 : Carte du flux thermique en France métropolitaine

Le flux thermique est la quantité d'énergie géothermique dissipée par unité de temps et de surface. Cette énergie provient de la lithosphère, et ce flux reflète donc ce qui se passe en profondeur.

On voit que la région de Luchon est à la limite entre 2 zones de flux de chaleur, une à l'ouest où le flux est entre 60 et 70 mW/m², et à l'est où il est entre 70 et 80 mW/m². Luchon n'est pas située dans une région où le flux géothermique est très fort, puisque certaines régions comme le nord

de l'Alsace ont un flux supérieur à 130 mW/m^2 , soit 2 fois celui de la région de Luchon. Cependant un flux de 70 mW/m^2 peut expliquer que l'eau du sous-sol soit à $50 \text{ }^\circ\text{C}$.

Doc 3 : Coupe géologique schématique de la vallée de Luchon

Les thermes, et donc les sources, sont dans une vallée taillée dans les schistes très anciens (ordovicien et silurien) et les cornéennes.

Les cornéennes sont le résultat d'un métamorphisme au contact d'un pluton granitique de grande taille, et qui est intrusif dans les schistes. Il a transformé ces schistes en cornéennes. Le granite de Bossot a 330 Ma c'est-à-dire beaucoup plus jeune que les schistes.

De plus, des filons de pegmatites se sont mis en place dans le granite, les cornéennes et même les schistes. Du magma chaud de composition granitique s'est infiltré dans les fractures et a formé ces filons.

La couverture sédimentaire (schistes + cornéennes) sur le pluton granitique est assez épaisse, entre 1500 et 2000 m .

Les sources sont au niveau des filons de pegmatites. On peut supposer que l'eau est remontée par ces fractures dans la couverture sédimentaire.

Document 4 : Données de forages

Trois forages ont été réalisés et descendent dans les cornéennes et pegmatites sur 150 m .

Les pegmatites sont fissurées voire très fissurées.

La paroi des fissures sont tapissées de minéralisations secondaires, qui montrent que des eaux chargées en ions et chaudes circulent dans ces fissures.

Mise en relation des documents :

Les eaux de surface s'infiltrent et se réchauffent. En effet, la température augmente avec la profondeur. C'est le gradient géothermique. Le gradient moyen dans la croûte est de 3°C tous les 100 m . Ce qui signifie qu'à 1500 ou 2000 m de profondeur il fait entre 50 et 60°C . L'eau se réchauffe donc en profondeur.

De plus, au cours de leur descente, les eaux s'enrichissent en éléments minéraux par des mécanismes de dissolution. Puis, grâce aux fractures et fissures en particulier dans les pegmatites, elles remontent vers la surface. La remontée est assez rapide et donc la perte de température des eaux est faible. Ainsi, elles sont encore à plus de 50°C au niveau de la source.