

**BACCALAURÉAT
SESSION 2016**

**Coefficient : 4
Durée : 4 h**

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

SÉRIE : D

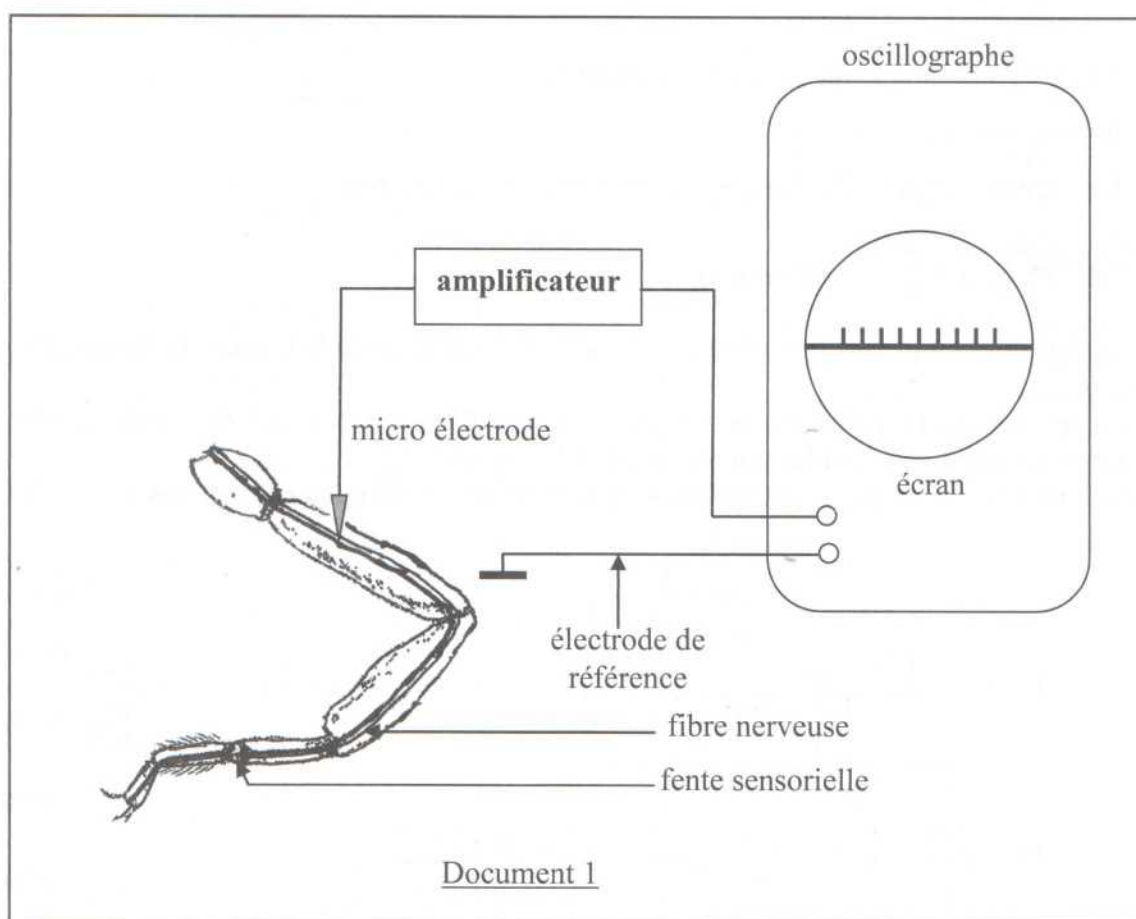
*Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4 et 4/4.
Le candidat recevra une feuille de papier millimétré.*

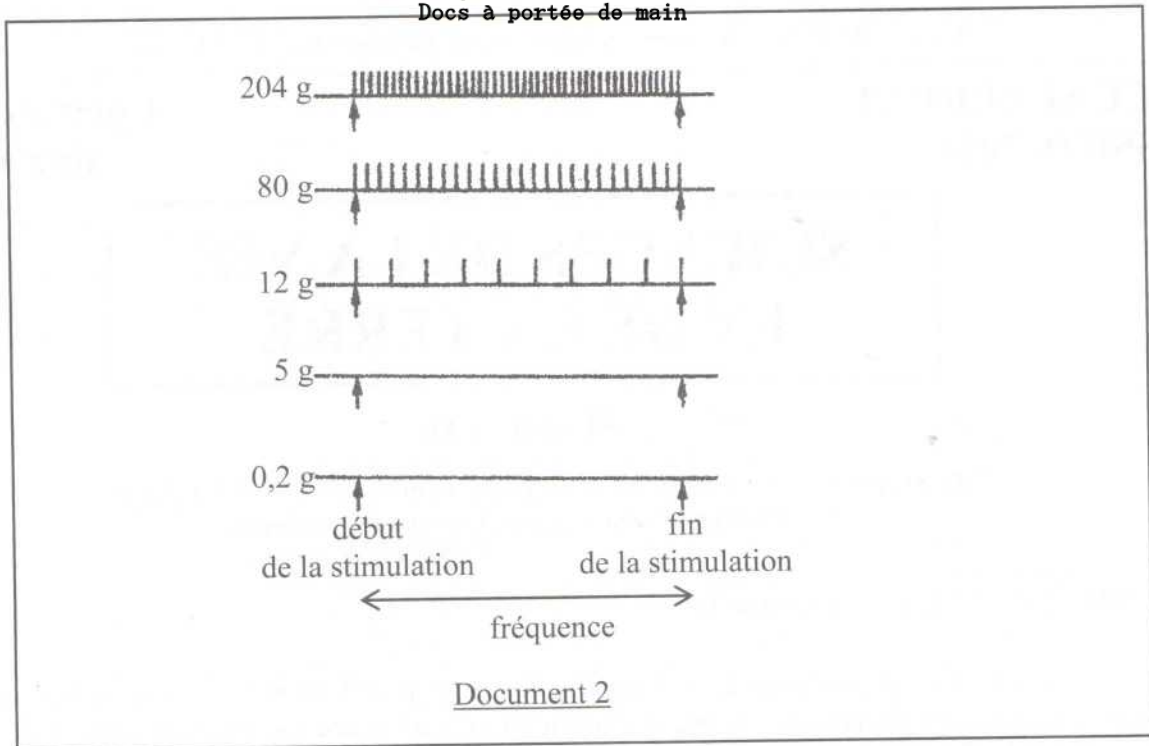
EXERCICE N° 1

(5 points)

Le scorpion des sables chasse la nuit. Il ne voit pas les proies qu'il capture, mais les repère grâce à des fentes sensorielles situées sur ses pattes. Si une proie s'aventure sur son territoire, il s'oriente peu à peu vers elle, la saisit et la tue.

Pour comprendre le mécanisme de repérage des proies, l'expérience suivante est réalisée :
Un scorpion est placé dans l'obscurité à l'intérieur d'une enceinte contenant du sable. On laisse tomber sur le sable des boules de résine de masses croissantes (0,2 g ; 5 g ; 12 g ; 80 g et 204 g). À l'aide d'une microélectrode implantée dans la fibre nerveuse de la patte et d'une électrode de référence (document 1), on enregistre sur l'écran d'un oscillographe, des potentiels d'actions (PA), représentés par le document 2.





- 1- a) Représentez un des potentiels d'action du document 2 ayant 110 mV d'amplitude et 4 ms de durée avec un temps de latence de 1 ms, sachant que le potentiel de repos est de -70 mV.

Échelle : 1 cm pour 20 mV
1 cm pour 1 ms.

- b) Annotez-le.
c) Légendez-le.

- 2- Analysez les enregistrements du document 2.
3- Interprétez-les.
4- Déduisez le mécanisme de repérage des proies par le scorpion.

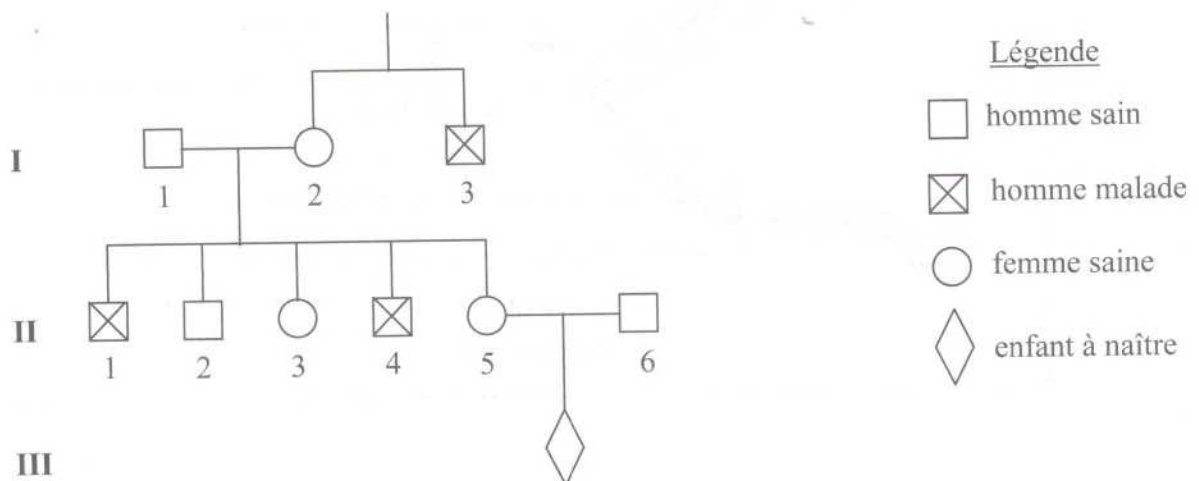
EXERCICE N° 2

(5 points)

La coagulation sanguine est perturbée par l'absence de certains facteurs dont le facteur IX, gouverné par le gène g_I .

Pour comprendre la transmission de ce gène, une enquête a été réalisée dans une famille dont certains membres présentent des troubles graves de coagulation sanguine.

Les résultats de cette enquête sont représentés par l'arbre généalogique ci-dessous :



- 1- Montrez que l'allèle défectueux est dominant ou récessif.
- 2- Déterminez la nature du chromosome qui porte le gène g_1 .
- 3- Écrivez le génotype des individus I_3 , II_2 et II_3 .

La femme II_5 a épousé un homme sain II_6 et attend un enfant III_1 .

- 4- Déterminez la probabilité pour que l'enfant à naître présente des troubles de coagulation.

EXERCICE N° 3

(6 points)

Pour connaître le rôle des lymphocytes dans la défense de l'organisme contre les antigènes, on réalise des expériences en utilisant des lymphocytes B (LB), des lymphocytes T_4 (LT_4) et des lymphocytes T_8 (LT_8) prélevés chez un singe.

On place des lymphocytes B (LB) dans une chambre de culture au fond de laquelle se trouvent des antigènes X. Après rinçage de la chambre, une partie des LB reste fixée au fond de celle-ci.

On introduit des lymphocytes T_8 (LT_8) dans une chambre de culture au fond de laquelle se trouvent des fibroblastes cancéreux de singe. Après rinçage de la chambre, une partie des LT_8 reste fixée au fond de celle-ci.

Les lymphocytes B restés fixés au fond de la chambre de culture sont répartis en trois lots 1a, 1b et 1c. Quant aux lymphocytes T_8 restés fixés, ils sont répartis en deux lots 2a et 2b.

Le tableau ci-dessous représente les expériences réalisées avec ces lots de lymphocytes et les résultats obtenus.

Lots de lymphocytes	Chambres de culture				
	1a	1b	1c	2a	2b
Expériences	LB fixés à l'antigène X	LB fixés à l'antigène X + LT_4 activés*	LB fixés à l'antigène X + LT_8 activés*	LT_8 fixés aux fibroblastes cancéreux de singe	LT_8 fixés aux fibroblastes cancéreux de singe + LT_4 activés*
Résultats	Absence d'anticorps dans la chambre	Présence d'anticorps dans la chambre	Absence d'anticorps dans la chambre	Fibroblastes cancéreux intacts	Lyse des fibroblastes cancéreux

LT_4 et LT_8 activés* : LT_4 et LT_8 ayant été en contact avec l'antigène.

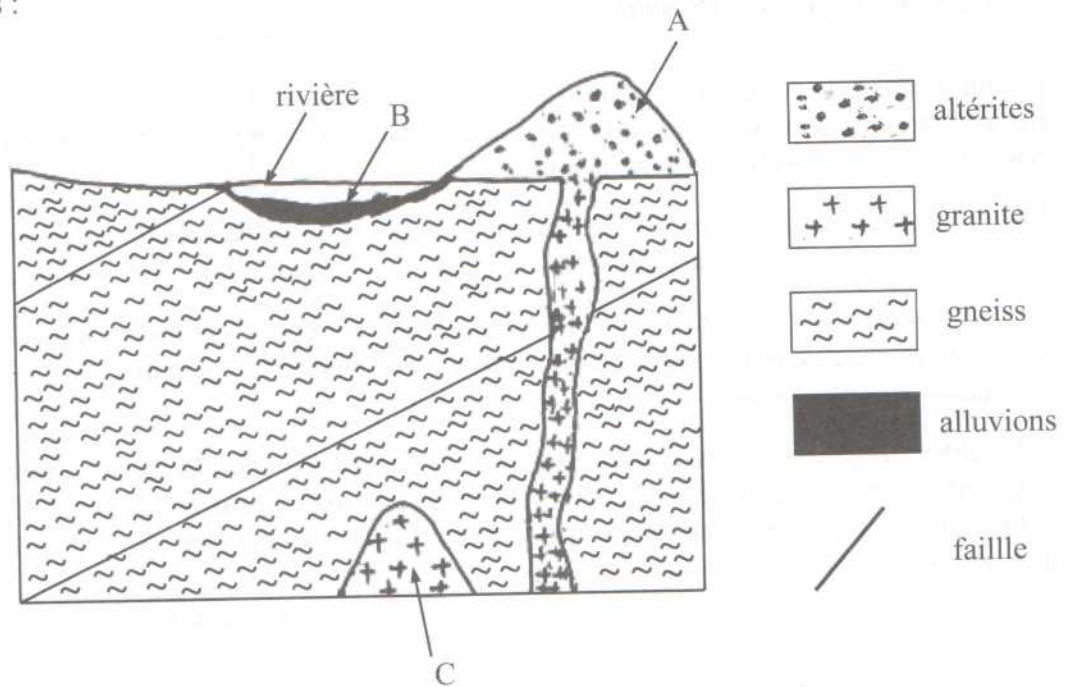
- 1- Analysez les résultats.
- 2- Interprétez-les.
- 3- Déduisez le rôle des lymphocytes B, des lymphocytes T_4 (LT_4) et des lymphocytes T_8 (LT_8).
- 4- Dégagez la relation existant entre ces lymphocytes.

EXERCICE N° 4

(4 points)

Pour rechercher des gisements d'or exploitables, les orpailleurs utilisent plusieurs techniques de prospection dont la batée.

Ces techniques de prospections ont permis de localiser des gisements aurifères représentés par le document ci-dessous :



GISEMENTS AURIFÈRES

- 1- Nommez les gisements A, B et C.
- 2- Identifiez le gisement pour lequel la technique de la batée est utilisée.
- 3- Décrivez la technique de la batée.
- 4- Précisez la méthode d'exploitation des gisements A et C.
- 5- Expliquez le mode de formation du gisement C.

BACCALAUREAT – SESSION 2016

EPREUVE : S.V.T DATE : 15/07/16 HEURE : 08h00

CORRIGE ET BAREME

SERIE(S) :

D

CORRIGE	BAREME
<u>EXERCICE 1</u> (5 points)	
1-a) <u>Représentation d'un potentiel d'action</u> (voir papier millimétré)	0,5pt
b) <u>Annotation</u> (voir papier millimétré)	1,25pt
c) <u>Légende</u> (voir papier millimétré)	0,25pt
2. <u>Analyse des enregistrements</u>	
* Avec 0,2g et 5g : il n'y a pas de PA (ou pas de réponse) ;	0,25pt
* De 12g à 204g : – naissance de PA de même amplitude ;	0,25pt
– la fréquence des PA augmente avec la masse de la boule .	0,25pt

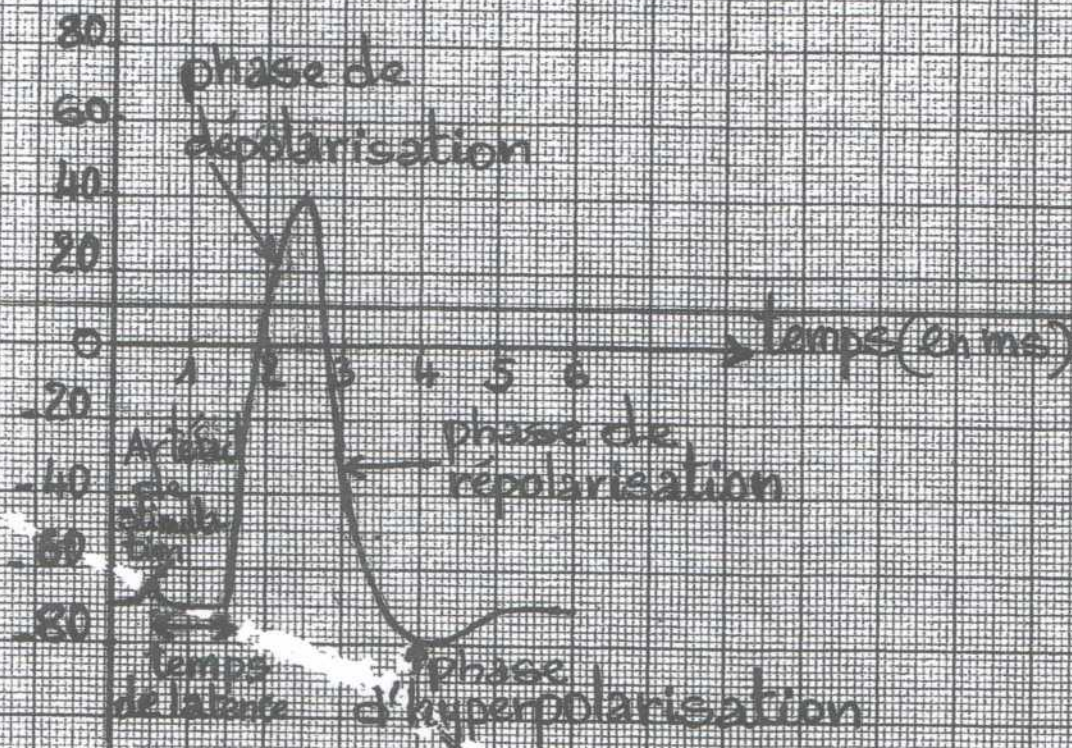
BACCALAUREAT – SESSION 2016

SERVICE ORGANISATION DU BACCALAUREAT, Tél. S/ Direction : 20 32 19 45

Ce barème est national. Il ne peut être modifié que par la seule commission nationale de barème

- 1) a. représentation du PA (2,5pt) → valeur 0,25pt
- b. Annotation du PA (1,25pt) → respect des coordonnées 0,25pt
- c. Légende (0,25pt)

Amplitude du PA



POTENTIEL D'ACTION MONOPHASIQUE

1/8 Bit

CORRIGE	BAREME
3. <u>Interprétation</u> - De 0,2 à 5g, les vibrations émises par les boules sur le sable sont très faibles pour déclencher un PA au niveau de la fibre nerveuse de la patte : ces stimulations sont infraliminaires. - De 12 à 204g, les vibrations émises sont d'intensités suffisantes pour déclencher un PA au niveau de la fibre nerveuse. A 12g, les stimulations sont liminaires et au-delà de 12g, les stimulations sont supraliminaires. Les fréquence des PA augmente avec la masse des boules parce que la structure qui perçoit les vibrations de plus en plus élevées est une fibre nerveuse qui répond à la loi du tout ou rien.	0,5pt 0,25pt 0,5pt 0,5pt
4. <u>Déduction</u> Le repérage des proies est fonction de l'intensité de vibrations émises par la masse de la proie.	0,5pt
<u>EXERCICE 2 (5 points)</u>	
1. <u>Allèle dominant ou récessif</u> Le couple I_1 et I_2 apparemment sain a des enfants II_1 et II_4 qui présentent des troubles de la Coagulation sanguine. L'allèle responsable de la maladie existe chez les parents sous forme masquée; il est donc récessif.	0,5pt

EUVE : S.V.T

DATE : 15/07/16

HEURE : 08h00

SERIE(S) :

D

CORRIGE

BAREME

choix des symboles

malade : m

sain : M

0,25pt

2- Nature du chromosome portant le gène

- Supposons, que l'allèle de la maladie est porté par le chromosome sexuel X.

- Soit le couple (I_1 , I_2)

} 0,25pt

phénotypes : $\sigma^+ I_1$ x φI_2
[M] x [M]

génotypes : $\frac{X_M}{+}$ $\frac{X_M}{+}$

gamètes : $\frac{X_M}{+}$ 50% $\frac{X_M}{+}$ 50%
50% 50%

0,25pt

0,25pt

Echiquier de croisement

$\sigma^+ \varphi$	σ^+	$\frac{X_M}{+}$ 50%	$\frac{X_m}{+}$ 50%
$\frac{X_M}{+}$ 50%	$\frac{X_M}{+}$ φ [M] 25%	$\frac{X_M}{+}$ σ^+ [M] 25%	
$\frac{X_m}{+}$ 50%	$\frac{X_M}{+}$ φ [M] 25%	$\frac{X_m}{+}$ σ^+ [m] 25%	

0,5pt

Bilan :

75% [M] - { 50% φ
25% σ^+

[ou]

φ [M] : 50%

25% [m] σ^+

σ^+ { [M] : 25%
[m] : 25%

0,25pt

CORRIGE

BAREME

Le couple I_1 et I_2 donne des malades qui sont tous des hommes; ce qui est conforme au pedigree. L'allèle responsable de la maladie est donc lié au sexe.

0,25pt

3. Ecriture de génotype

$$I_3 : \frac{X_m}{Y}$$

0,25pt

$$II_2 : \frac{X_M}{Y}$$

0,25pt

$$II_3 : \frac{X_M}{X_m} \text{ ou } \frac{X_M}{X_M}$$

0,25pt

4- Déterminons la probabilité

* 1er cas = $\text{♀ } II_5$ hétérozygote

$$\begin{array}{l} \text{phénotypes : } \text{♀ } II_5 \times \text{♂ } II_6 \\ \text{génotypes : } \frac{X_M}{X_m} \times \frac{X_M}{Y} \end{array}$$

0,25pt

$$\begin{array}{l} \text{gamètes : } \frac{X_M}{X_m} \text{ 50\% } \frac{X_M}{Y} \text{ 50\%} \\ \frac{X_m}{X_m} \text{ 50\% } Y \text{ 50\%} \end{array}$$

0,25pt

Echiquier de croisement

♂♀ \ ♂♂	$\frac{X_M}{Y}$ 50%	$\frac{X_m}{Y}$ 50%
$\frac{X_M}{Y}$ 50%	$\frac{X_M}{X_M} [M] \text{♀ } 25\%$	$\frac{X_M}{X_m} [M] \text{♂ } 25\%$
$\frac{X_m}{Y}$ 50%	$\frac{X_m}{X_M} [M] \text{♀ } 25\%$	$\frac{X_m}{X_m} [m] \text{♂ } 25\%$

0,25pt

CORRIGE

BAREME

Bilan: 75% [M] — { 50% ♀ et 25% ♂
25% [m] ♂

La probabilité pour que l'enfant à naître présente des troubles de Coagulation est de 25%.

0,25pt

* 2e cas: ♀ II₅ homozygote

Phénotypes: ♀ II₅ x ♂ II₆
[M] x [M]

généotypes: $\frac{X_M}{X_M}$ x $\frac{X_M}{X_M}$

gamètes: $\frac{X_M}{+}$ 100% $\frac{X_M}{+}$ 50%
→ 50%

0,25pt

Echiquier de croisement

♀ \ ♂	$\frac{X_M}{+}$ 50%	$\frac{X_M}{+}$ 50%
$\frac{X_M}{+}$ 100%	$\frac{X_M}{X_M}$ [M] ♀ 50%	$\frac{X_M}{X_M}$ [M] ♂ 50%

0,25pt

Bilan: 100% [M] — { 50% ♀
50% ♂

La probabilité d'avoir un enfant présentant des troubles de Coagulation est nulle (ou égale à 0).

0,25pt

ou 2e cas: la ♀ II₆ homozygote saine; son génotype est $\frac{X_M}{X_M}$ et le mari sain a pour génotype $\frac{X_M}{+}$. Dans ce cas, tous les enfants sont normaux. La probabilité d'avoir un enfant présentant des troubles de coagulation est égale à 0.

ŒUVRE : S.V.T

DATE : 15/07/16

HEURE : 08h00

SERIE(S) :

D

CORRIGE

BAREME

EXERCICE 3 (6 points)

1. Analyse des résultats

— Les LB fixés à l'antigène X ne produisent pas d'anticorps s'ils sont seuls ou associés aux LT4 actives.

0,5 pt

— Les LB fixés à l'antigène X associés aux LT4 actives produisent des anticorps.

0,5 pt

— Les LT8 fixés aux fibroblastes cancéreux de singe seuls ne les détruisent pas (ou ne provoquent pas leur lyse), mais associés aux LT4 actives, ils détruisent les fibroblastes.

0,5 pt

0,25 pt

2. Interprétation

• Les LT4 actives stimulent les LB fixés par l'interleukine ou la lymphokine qu'ils sécrètent. Ces LB se multiplient et certains se transforment ou se différencient en plasmocytes producteurs d'anticorps.

0,75 pt

• En absence de LT4 actives ou en présence de LT8 actives, ce processus ne se réalise pas, d'où l'absence de production d'anticorps.

0,5 pt

• Les LT4 actives produisent des lymphokines (ou interleukine) qui stimulent les LT8 fixés.

Ces LT8 stimulés se multiplient et certains se différencient en lymphocytes T cytotoxiques (LTC). Les LTC sécrètent la perforine pour détruire les fibroblastes cancéreux.

0,5 pt

PREUVE : SVT DATE : 15/07/16 HEURE : 08h00 SERIE(S) : D

CORRIGE	BAREME
En absence de LT4 actifs, les LT8 ne sont pas stimulés et les fibroblastes ne sont pas détruits faute de production de perforine.	0,5pt
3- <u>Déduction du rôle</u> - LT8: se transforment en LTC qui sécrètent la perforine pour détruire les cellules cibles (cellule infectée).	0,5pt
- LT4: sécrètent des lymphokines ou interleukines pour stimuler les LB et les LT8.	0,5pt
- LB: se transforment en plasmocytes sécréteurs d'anticorps.	0,5pt
4- <u>Relation</u> La relation existant entre ces lymphocytes est la coopération cellulaire.	0,5pt
<u>EXERCICE 4 (4 points)</u>	
1- <u>Nom des gisements</u>	
A = gisement d'altération (ou résiduel)	0,25pt
B = gisement alluvionnaire (ou placer)	0,25pt
C = gisement magmatique (ou primaire) gisement granitique	0,25pt

REUVE : S.V.T DATE : 15/07/16 HEURE : 08h SERIE(S) :

D

CORRIGE	BAREME
2- <u>Identification du gisement</u> Le gisement pour lequel la technique de la batée est utilisée est le gisement B (gisement alluvionnaire).	0,5pt
3- <u>Description de la technique de la batée</u> La technique de la batée consiste à prélever les sédiments contenant le minerai dans un récipient puis lavé pour séparer le minerai des sédiments selon leur densité. <u>ou</u> La technique de la batée consiste à rechercher les minéraux dans les sédiments à l'aide d'un récipient. Elle est basée sur la séparation densimétrique des minéraux.	0,75pt
4- <u>Méthode d'exploitation</u> - Gisement A = Exploitation à ciel ouvert - Gisement C = Exploitation souterraine	0,5pt 0,5pt
5. <u>Mode de formation du gisement C</u> Au cours de sa remontée, le magma sous l'influence de la température et la pression subit une cristallisation fractionnée. Les minéraux d'or qu'il contient se concentrent à certains endroits pour former le gisement aurifère.	1pt