

BACCALAURÉAT
SESSION 2012

Coefficient : 2
Durée : 3 h

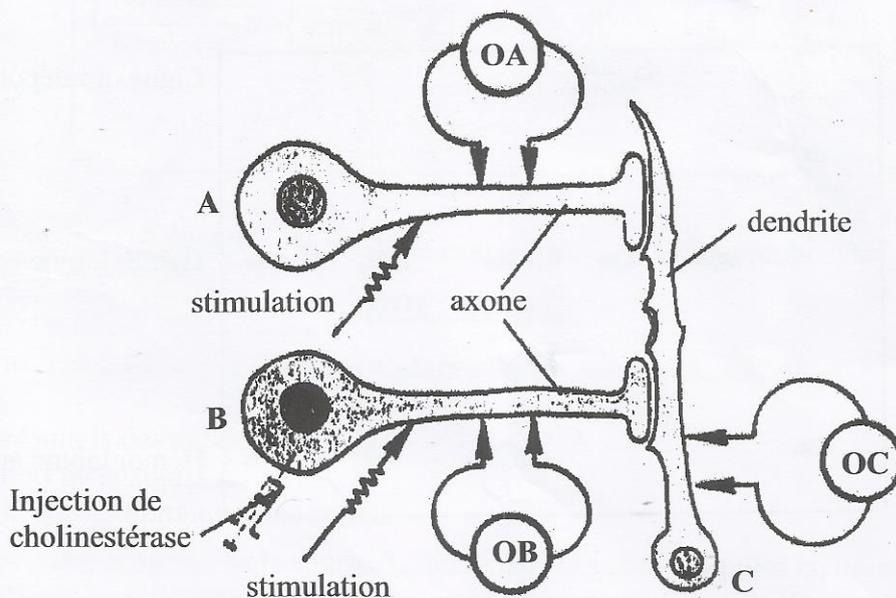
SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

SÉRIE : C

Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4 et 4/4.

EXERCICE 1 (06 points)

On veut comprendre la transmission du message nerveux dans une chaîne neuronique. On réalise alors une série d'expériences sur les neurones d'un ganglion d'escargot dans lequel deux neurones A et B sont en contact avec un neurone C. On porte des stimulations séparées sur les neurones A et B. On injecte dans le neurone B une substance chimique dont on veut étudier l'influence. On enregistre l'activité électrique de chaque neurone à l'aide d'un oscilloscope cathodique. Le document 1 représente le dispositif expérimental. Le document 2 donne les expériences réalisées et leurs résultats.



OA, OB, OC : oscillographes cathodiques

DOCUMENT 1

	Expérience 1	Expérience 2	Expérience 3
	Stimulation de A	Stimulation de B	
		Seule	Après injection de cholinestérase
Réponse de A	+	-	-
Réponse de B	-	+	+
Réponse de C	+	+	-

- indique qu'il n'y a pas de réponse du neurone.
+ indique qu'il y a une réponse du neurone étudié.

DOCUMENT 2

- 1/ Analysez les résultats des expériences 1 et 2.
- 2/ Dégagez le sens de la conduction du message nerveux mis en évidence par ces expériences, au niveau d'une synapse.
- 3/ a) Expliquez les résultats de l'expérience 3.
b) Déduisez le neurotransmetteur intervenant au niveau de cette synapse.
- 4/ Indiquez les étapes du mécanisme de la transmission du message nerveux d'une synapse utilisant ce neurotransmetteur.

EXERCICE 2 (06 points)

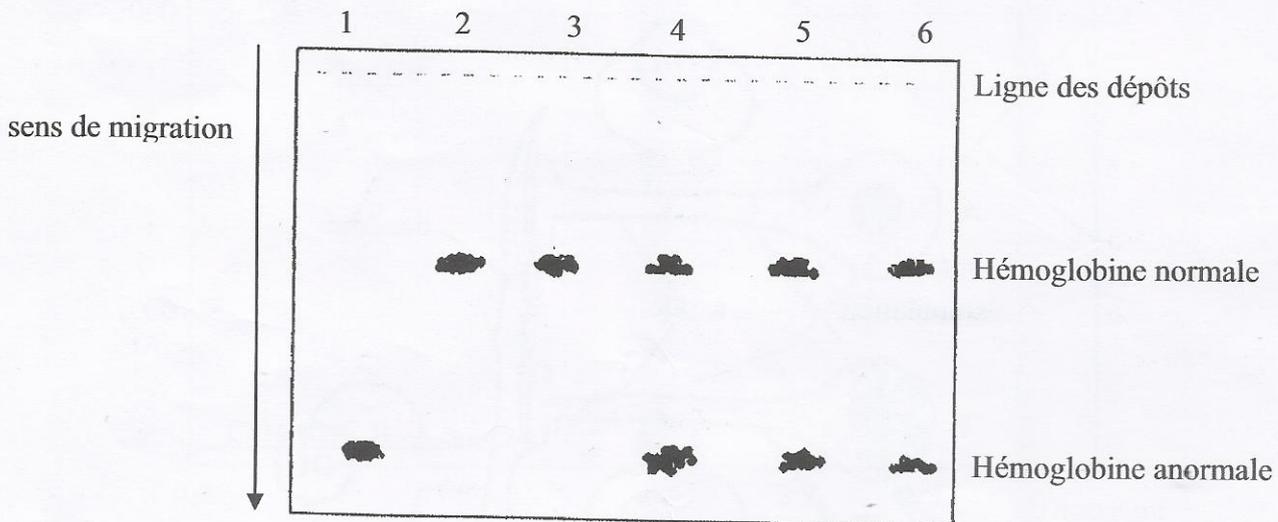
Monsieur Bristo souffre de la forme sévère d'une maladie génétique. Monsieur et Madame Bristo envisagent d'avoir un enfant mais ils désirent préalablement connaître le risque de transmission de cette maladie dont on connaît deux formes :

- la forme mineure où l'individu est peu affecté, car il possède l'hémoglobine normale HbN et l'hémoglobine anormale HbA ;
- la forme majeure (ou sévère) où l'individu malade ne possède que l'hémoglobine anormale HbA.

L'allèle N gouverne la synthèse de l'hémoglobine normale.

L'allèle A gouverne la synthèse de l'hémoglobine anormale.

L'analyse, par électrophorèse, des hémoglobines de Madame Bristo, de son père, de sa mère et de son frère est effectuée. Les résultats sont indiqués sur le document ci-dessous.



Légende :

- | | |
|--|---|
| 1- Echantillon «témoin hémoglobine anormale» | 2- Echantillon «témoin hémoglobine normale» |
| 3- Echantillon «père de Madame Bristo» | 4- Echantillon «mère de Madame Bristo» |
| 5- Echantillon «frère de Madame Bristo» | 6- Echantillon «Madame Bristo» |

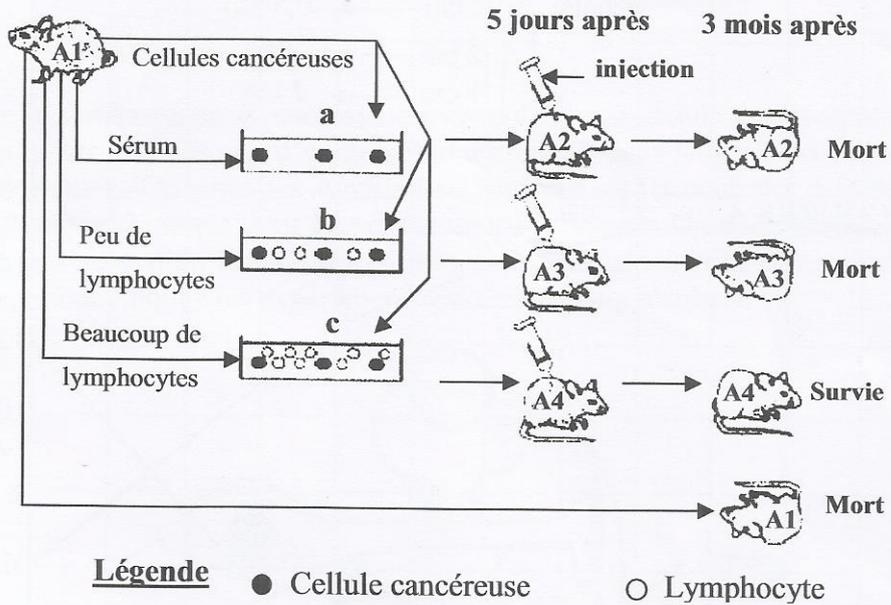
- 1/ Relevez les types d'hémoglobine présents chez Madame Bristo, son père, sa mère et son frère.
- 2/ Expliquez le lien entre la présence simultanée des deux hémoglobines (normale et anormale) et la forme mineure de la maladie chez un individu.
- 3/ A partir d'un échiquier de croisement, montrez que la maladie ne peut être liée au sexe.
- 4/ Ecrivez les génotypes du père et de la mère de Madame Bristo.
- 5/ a) A l'aide d'un échiquier de croisement, déterminez les génotypes possibles des enfants de Monsieur et Madame Bristo.
b) Dites si le couple Bristo a des raisons de s'inquiéter pour son futur enfant.

EXERCICE 3 (05 points)

Les cellules cancéreuses présentent un soi modifié et leur multiplication rapide entraîne la mort. Sur une souris de lignée A appelée A₁, on prélève des cellules cancéreuses et du sang. On sépare le sérum des lymphocytes. On réalise trois préparations :

- préparation a : quelques cellules cancéreuses dans le sérum ;
- préparation b : quelques cellules cancéreuses avec peu de lymphocytes dans un milieu de culture approprié ;
- préparation c : quelques cellules cancéreuses avec de nombreux lymphocytes dans un milieu de culture approprié.

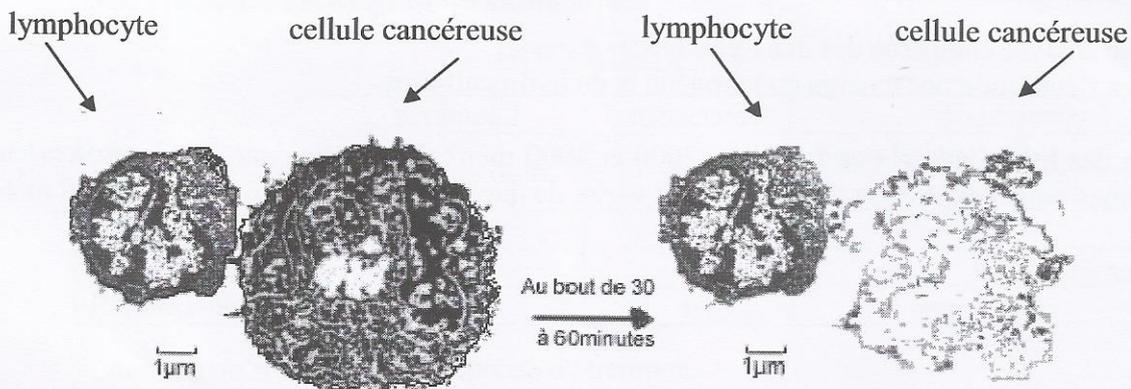
Au bout de cinq (5) jours, trois souris saines de lignée A appelées A₂, A₃, A₄ reçoivent respectivement une seule de ces préparations a, b et c. Ces souris sont suivies pendant trois (3) mois. Le protocole et les résultats de cette expérience sont présentés par le document I.



DOCUMENT I

- 1/ Analysez les résultats des expériences réalisées sur les souris A₂, A₃, A₄.
- 2/ Expliquez :
 - a) les résultats des expériences.
 - b) la mort de la souris A₁.
- 3/ Déduisez le type d'immunité mis en jeu.

Pour comprendre la survie de la souris A₄, on réalise des photographies en microscopie électronique à partir d'un prélèvement dans la préparation c, au bout de quatre (4) jours (Document II).

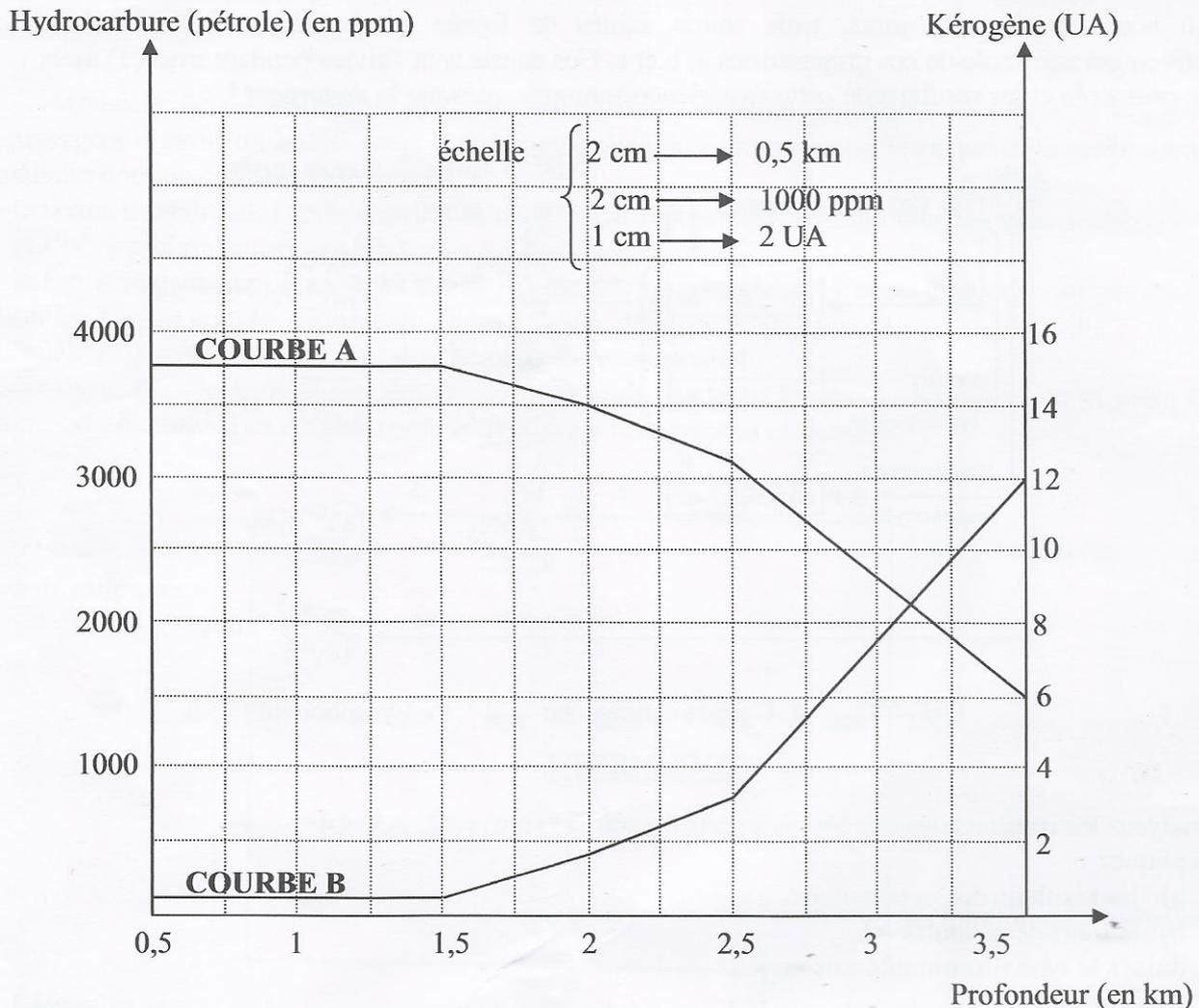


DOCUMENT II

- 4/ a) Expliquez le mode d'action des lymphocytes à partir du document II.
b) Précisez le type de lymphocyte mis en jeu.

EXERCICE 4 (03 points)

Les courbes ci-dessous représentent l'évolution des quantités de kérogène et d'hydrocarbures (pétrole), en fonction de la profondeur, dans une couche d'argile subissant la subsidence.



ÉVOLUTION DE LA QUANTITÉ DE KÉROGÈNE (COURBE A) ET D'HYDROCARBURES (COURBE B) EN FONCTION DE LA PROFONDEUR

- 1/ Faites une analyse comparée des deux courbes.
2/ Expliquez l'évolution des teneurs en kérogène et en hydrocarbures.

La formation des hydrocarbures se fait entre 2000 et 4000 mètres de profondeur. Or, la profondeur des forages effectués pour l'extraction du pétrole peut varier de quelques centaines de mètres à 5000 mètres.

- 3/ Expliquez ce constat.