

BACCALAURÉAT
SESSION 2011

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)

Pour comprendre le rôle de certains organites cellulaires, on prélève chez une souris, des cellules hépatiques que l'on place à 0°C dans une solution tampon à pH = 7. Une première centrifugation à faible vitesse permet d'obtenir un culot E. Une deuxième centrifugation à grande vitesse permet d'obtenir un culot F. Les éléments de la figure 1 sont observés uniquement dans le culot F.

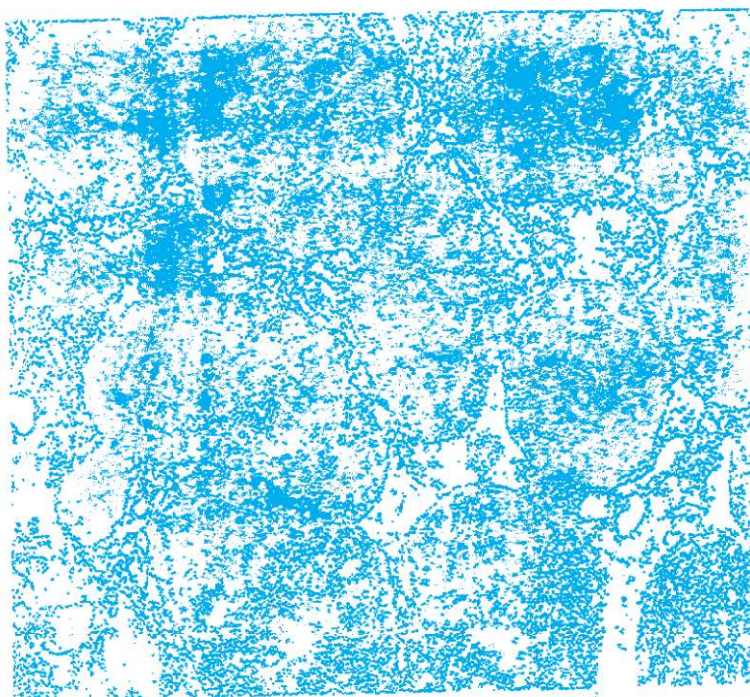


Figure 1

- 1/ Nommez les éléments observés.
- 2/ Faites le schéma annoté de l'ultrastructure de l'un de ces éléments.

On ajoute à chaque culot une solution appropriée contenant des nutriments carbonés et on place l'ensemble dans un bioréacteur qui permet de mesurer l'évolution de la teneur du milieu en dioxygène. Les résultats obtenus sont traduits sous forme de graphe (figure 2).

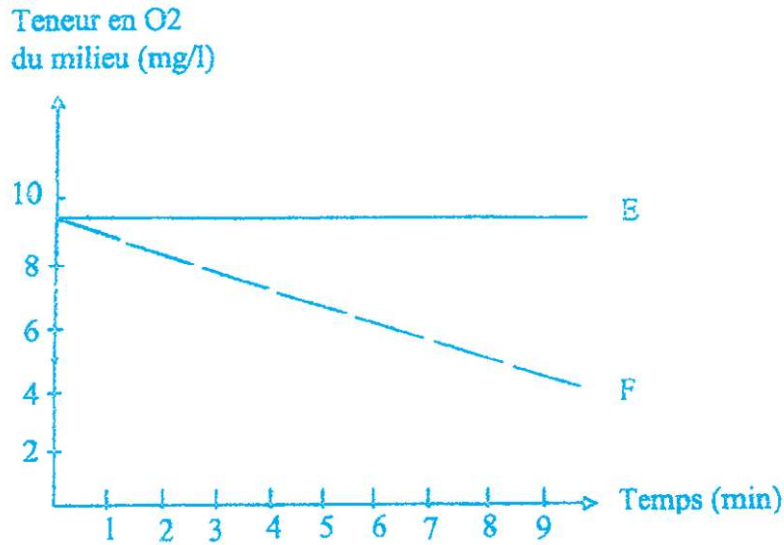
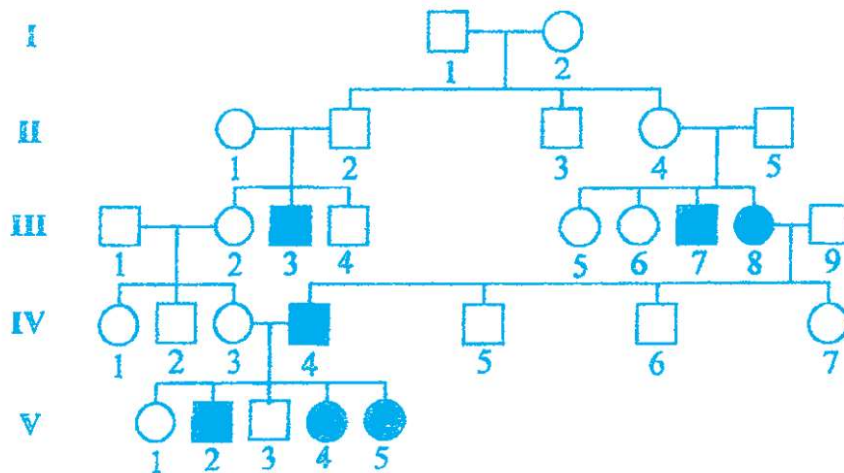


Figure 2

- 3/ Analysez les courbes E et F du graphe.
- 4/ Interprétez-les.
- 5/ Déduisez le rôle de ces éléments.

EXERCICE 2 (05 points)

L'arbre généalogique ci-dessous montre une anomalie apparue dans une famille.
Le couple (I₁, I₂) a vécu dans une zone urbaine et ses descendants se sont mariés avec des membres de familles très diverses.



Légende

- femme normale
- femme anormale
- homme normal
- homme anormal

- 1/ Par un raisonnement logique, démontrez que l'allèle responsable de l'anomalie est récessif ou dominant.
- 2/ Pour préciser le déterminisme de cette anomalie, deux hypothèses vous sont proposées :
 - l'allèle serait porté par le chromosome X ;
 - l'allèle serait porté par un autosome.
 A l'aide d'un raisonnement logique, indiquez l'hypothèse qui convient.
- 3/ Ecrivez les génotypes des individus II₁, II₂, III₃

EXERCICE 3 (05 points)

Dans le but de comprendre le mode d'action des cellules immunitaires, des lymphocytes prélevés dans la rate d'une souris non immunisée sont cultivés dans la gélatine en présence de nombreuses molécules d'un antigène Ag0. Après un temps d'incubation, certains lymphocytes se fixent sur la gélatine là où il y a des molécules d'antigènes. Ceux qui ne sont pas fixés sont éliminés par rinçage.

Les lymphocytes fixés sont récupérés et cultivés dans deux milieux 1 et 2. Des molécules de deux antigènes Ag1 et Ag2 sont introduites dans les deux milieux de culture.

Le document ci-dessous présente les expériences réalisées dans les milieux de culture 1 et 2 et leurs résultats.

	MILIEU 1	MILIEU 2
Expériences		
Résultats	Multiplication et prolifération des lymphocytes avec production d'anticorps.	Pas de multiplication des lymphocytes et pas de production d'anticorps.

Test complémentaire pour le milieu 1 : les anticorps et les molécules d'antigène mis en présence forment une agglutination.

- 1/ Identifiez le type de réaction immunitaire mis en évidence.
- 2/ Indiquez la nature des lymphocytes cultivés dans les deux milieux 1 et 2.
- 3/ Expliquez :
 - a) La fixation de certains lymphocytes sur la gélatine.
 - b) La multiplication des lymphocytes et la production d'anticorps dans le milieu 1.
 - c) L'absence de multiplication des lymphocytes et de production d'anticorps dans le milieu 2.
- 4/ Tirez la conclusion de ces expériences.

EXERCICE 4 (04 points)

Moussa décide de faire de la culture de maïs, son activité principale. Il a le choix entre deux parcelles A et B qu'on vient de lui attribuer. La culture de maïs exige un sol peu acide, légèrement humide et riche en microorganismes.

Pour opérer le meilleur choix, Moussa s'attache les services d'un laboratoire de pédologie qui procède à l'analyse d'échantillons de sols des deux parcelles. Les résultats de ces analyses sont consignés dans le tableau ci-après.

CARACTERISTIQUES	SOL DE LA PARCELLE A	SOL DE LA PARCELLE B
Agrégats	+	+++
Aération	+	++
Rétention de l'eau	+++	++
Al^{3+}, H^+	+++	++
pH	3	6,4
Humus, matières organiques	+	+++
Vers de terre	+	+++
Bactéries	+	+++

+ : rare

++ : peu abondant

+++ : abondant

Tableau représentant les caractéristiques des sols des parcelles A et B

- 1/ A partir de leurs caractéristiques, comparez les états biologique, physique et chimique des sols des parcelles A et B.
- 2/ a) Indiquez le meilleur choix que Moussa doit opérer pour atteindre son objectif.
b) Justifiez ce choix.
- 3/ Expliquez, pour le sol de la parcelle A :
a) Les relations qui existent entre la teneur en humus, la présence de vers de terre et de bactéries.
b) Les relations qui existent entre la teneur en humus, la présence d'agrégats et l'aération du sol.
- 4/ Proposez deux techniques permettant d'améliorer le sol que Moussa n'aura pas choisi.