

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE
--

Durée : 3 H
Coefficient : 2
SERIE C

Cette épreuve comporte 4 pages.
Le candidat recevra un papier millimétré.

EXERCICE N°1 : (6 pts)

A-Il existe un seuil de fertilité en dessous duquel le sol devient infertile. Le tableau 1 ci-dessous indique les variations de la quantité de matière organique en fonction du temps, dans un sol cultivé dont le seuil de fertilité est de 1% de matière organique.

Temps (en année)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Matière organique (en %)	3,5	2,5	2,25	1,75	1,25	0,75	0,5	0,25	0,25	0,25

Tableau 1

1-Tracez la courbe de l'évolution de la matière organique en fonction du temps.

Echelle : 1 cm pour 0,5 %

1 cm pour 1 an

2-Analysez cette courbe

3-Déterminez à partir de la courbe le moment où ce sol est devenu infertile.

4-a-Déduisez la caractéristique du taux de 1% de matière organique pour ce sol.

b-Déduisez la méthode de fertilisation qui permettra d'enrichir à nouveau de matière organique ce sol.

B-Dans la fertilisation des sols de forêt, les vers de terre jouent un rôle très important. Ils perforent le sol, consomment la terre mélangée à la matière organique et forment des turricules. Le tableau 2 donne la composition en sels minéraux d'un sol où vivent des vers de terre et celle d'un sol sans vers de terre.

Différents sols	Sol sans vers de terre	Sol avec vers de terre
Eléments minéraux		
Calcium	1,990	2,790
Manganèse	0,162	0,492
Nitrate	0,004	0,022
Phosphore	0,009	0,067
Potassium	0,032	0,358

Tableau 2

1-Analysez le tableau ci-dessus.

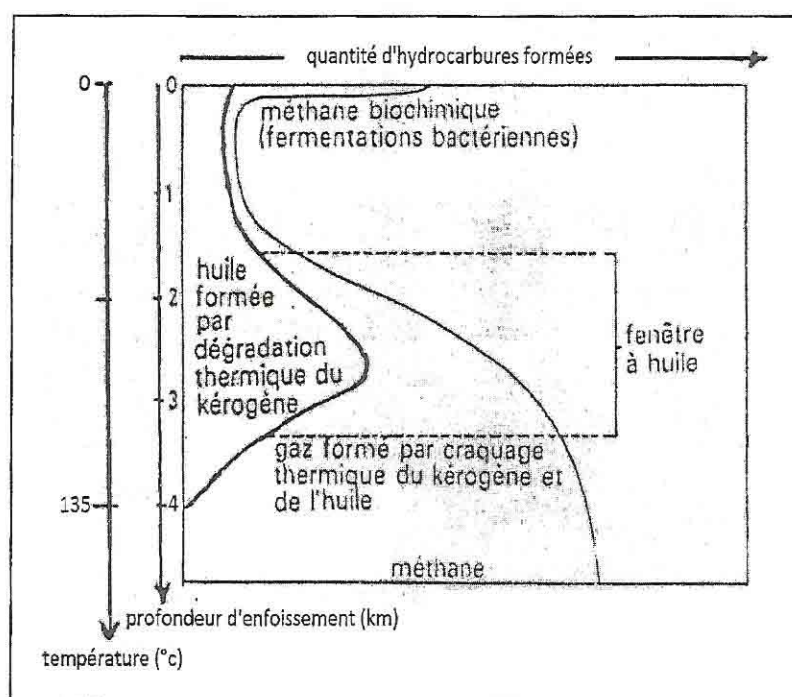
2-Expliquez les variations des éléments minéraux du tableau.

3-En dehors de la variation de la quantité d'éléments minéraux, dégagez une action bénéfique des vers de terre qui perforent le sol.

EXERCICE N° 2 : (4 pts)

Des carottages sont réalisés dans des terrains d'un bassin sédimentaire. L'analyse des différentes roches prélevées a permis de déterminer leur teneur en matières organiques fossilisées (le kérogène) et en hydrocarbures. Une étude comparative de l'évolution de la teneur de ces corps en fonction de la profondeur permet de dire qu'à des profondeurs supérieures à 2000 m les hydrocarbures se forment aux dépens du kérogène. Pour mieux comprendre le processus de formation des hydrocarbures, on fait une série d'analyses dont les résultats sont consignés dans le document ci-dessous.

- 1-Donnez le nom du processus de transformation de la matière organique en kérogène.
- 2-Enumérez les conditions qui doivent être réunies pour permettre la formation du pétrole.
- 3-Décrivez l'évolution de la teneur des hydrocarbures liquides puis celle des hydrocarbures gazeux du document.
- 4-Expliquez le rapport entre l'évolution de la teneur des hydrocarbures liquides et celle des hydrocarbures gazeux.

**Document****EXERCICE N°3 : (6 pts)**

A-L'organisme dispose d'un système de défense qui constitue le premier rideau naturel de défense. Le document 1 ci-dessous retrace des phénomènes importants relatifs à des cellules de défense de l'organisme : Lymphocytes B et T.

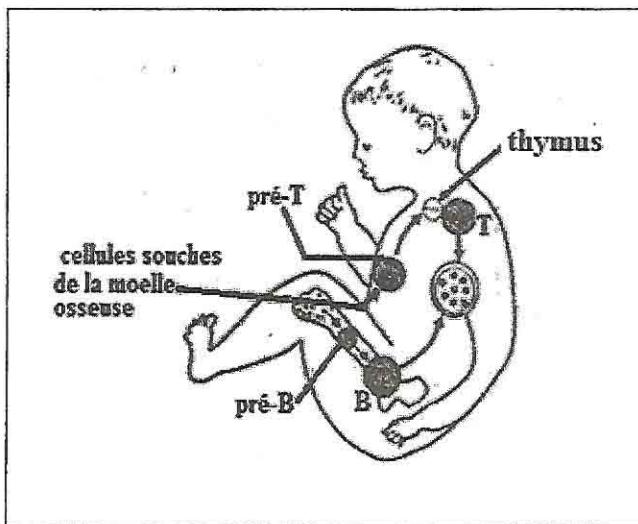
- 1-Identifiez ces phénomènes importants que l'on retrouve dans le document 1.
- 2-Décrivez le déroulement de ces phénomènes importants.
- 3-Rappelez le rôle important de chacun de ces lymphocytes dans le système de défense.

B-En 1983, deux ans après l'identification du sida, l'équipe de Luc Montagnier, à l'Institut Pasteur, isole un virus à partir d'une culture de globules blancs, prélevés sur un ganglion cervical d'un homme atteint du sida. Le virus du sida fait partie des virus qualifiés d'émergents faisant de la maladie la pandémie du siècle. Le virus du sida est qualifié de virus émergent faisant de la maladie la pandémie du siècle.

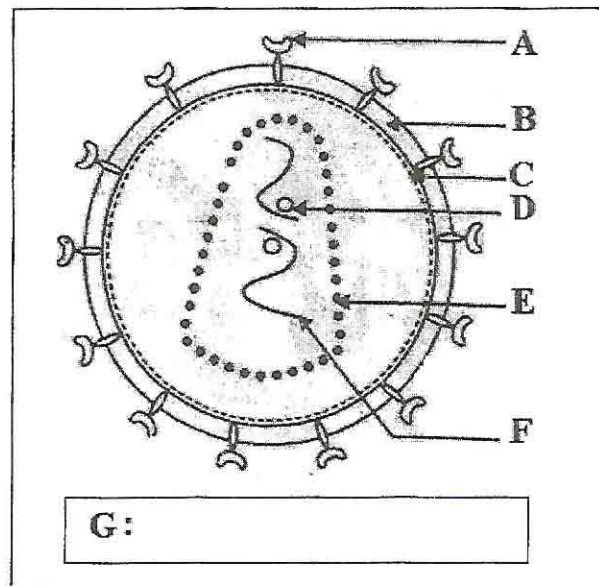
1-Donnez la signification du sigle VIH.

2-Identifiez les éléments A, B, C, D, E, F, G du document 2 ci-dessous.

3-Expliquez le mécanisme de l'infection par le VIH.



Document 1 ▲

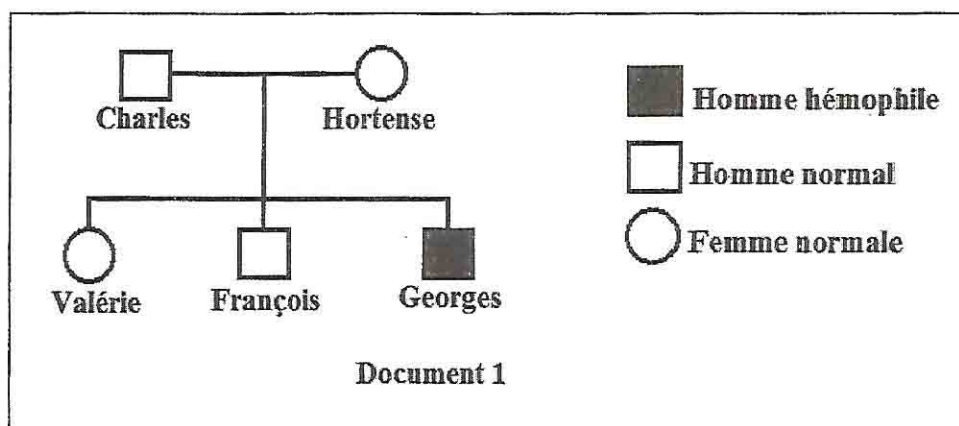


Document 2 ▲

EXERCICE N° 4 : (4 pts)

Le document 1 ci-dessous représente une partie de l'arbre généalogique d'une famille dont certains individus sont atteints d'une maladie héréditaire rare : l'hémophilie B.

Grâce à une technique récente, on peut repérer dans l'ADN d'un individu de longues séquences de nucléotides caractéristiques d'un gène donné. C'est ainsi que l'on a cherché chez les individus du document 1, les séquences responsables de l'allèle normal du gène et de son allèle muté responsable de l'hémophilie B. Les résultats sont rassemblés dans le tableau du document 2.



Document 1

Individus	A	B	C	D	E
Nombre de séquences d'ADN correspondant à l'allèle normal	1	2	1	0	1
Nombre de séquences d'ADN correspondant à l'allèle muté	0	0	0	1	1

Document 2

1-Analysez :

a-le document 1.

b-le document 2.

2-Déterminez la dominance ou non de l'allèle responsable de cette maladie.

3-a-A l'aide du document 1 déterminez la liaison au sexe ou pas en envisageant les deux cas possibles.

b-A l'aide du tableau du document 2, précisez le mode de transmission de cette maladie.

4-a-Faites correspondre aux individus A, B et C du tableau, leur prénom dans le pédigrée.

b-Ecrivez leur génotype.

+++++