

# BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

**Session 2013**

**SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**

**Série S**

**Durée de l'épreuve : 3 heures 30**

**coefficient : 6**

**ENSEIGNEMENT OBLIGATOIRE**

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

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.**

**Ce sujet comporte 8 pages, numérotées de 1/8 à 8/8.**

**La feuille-réponse, numérotée 4/8, est à rendre avec la copie.**

## **PARTIE I (8 POINTS)**

### **MOBILISATION DE CONNAISSANCES**

#### **Génétique et évolution La vie fixée chez les plantes**

L'organisation fonctionnelle des plantes (Angiospermes) résulte d'une histoire évolutive qui sélectionne un certain nombre de caractéristiques répondant aux exigences d'une vie fixée à l'interface entre deux milieux, l'air et le sol.

### **ATTENTION : FEUILLE-RÉPONSE A RENDRE AVEC LA COPIE QCM (3 points)**

#### **Question de synthèse (5 points)**

Les plantes ont une vie fixée, ce qui peut constituer un obstacle au moment de la reproduction sexuée.

**Montrez en quoi une coopération avec des animaux permet la reproduction sexuée de certaines plantes à fleurs.**

Votre exposé sera structuré et l'expression écrite soignée.

## **PARTIE II - EXERCICE 1 (3 POINTS)**

### **PRATIQUE D'UN RAISONNEMENT SCIENTIFIQUE DANS LE CADRE D'UN PROBLEME DONNÉ**

#### **Génétique et évolution Un regard sur l'évolution de l'Homme**

Le TNF alpha est une molécule intervenant chez l'Homme dans la réaction inflammatoire. Cette molécule a été isolée chez plusieurs Vertébrés.

D'autre part, en 2002, des scientifiques ont identifié chez la drosophile (*Drosophila melanogaster*) une protéine membranaire « Eiger » qui a les mêmes effets que le TNF alpha.

**Expliquez en quoi la comparaison des différentes molécules du document 1 indique une origine ancienne commune des molécules intervenant dans la réaction inflammatoire et conforte le positionnement des espèces dans l'arbre phylogénétique du document 2.**

Votre réponse consistera en un texte concis, de quelques phrases. Pour le document 1, aucun calcul de pourcentages n'est attendu.

## **PARTIE II - Exercice 2 (5 POINTS)**

### **PRATIQUE D'UNE DÉMARCHE SCIENTIFIQUE ANCRÉE DANS DES CONNAISSANCES Le domaine continental et sa dynamique**

À l'Archéen, période comprise entre -4 et -2,5 milliards d'années, la Terre beaucoup plus chaude, était le siège d'une activité magmatique intense, qui a donné naissance à la majeure partie de la croûte continentale actuelle.

Notre planète s'est ensuite progressivement refroidie, ce qui a entraîné des changements dans la source et dans les mécanismes de production de la croûte continentale.

**Comparez les deux modèles de formation de la croûte continentale primitive et actuelle, au niveau d'une zone de subduction, puis discutez de la validité de chacun d'entre eux.**

## FEUILLE-RÉPONSE A RENDRE AVEC LA COPIE

### QCM (3 points)

**Cocher la proposition exacte pour chaque question**

1) La plante fixée :

- Proposition a) : ne possède aucun moyen de défense contre les variations climatiques
- Proposition b) : ne peut jamais se défendre contre les prédateurs
- Proposition c) : peut se reproduire avec une autre plante de la même espèce
- Proposition d) : peut disperser sa descendance sous forme de pollen

2) La racine :

- Proposition a) : contient uniquement des vaisseaux du xylème
- Proposition b) : ne contient pas de sève élaborée
- Proposition c) : permet l'absorption de matière organique à partir du sol
- Proposition d) : permet l'absorption d'eau et d'ions à partir du sol

3) La fleur :

- Proposition a) : a une organisation contrôlée par des gènes de développement
- Proposition b) : produit du pollen au niveau du pistil
- Proposition c) : attire toujours des insectes pollinisateurs
- Proposition d) : se transforme en graine après fécondation

## PARTIE II – Exercice 1

### a - Alignement et comparaison entre les séquences du TNF alpha humain (Homo sapiens) et du TNF alpha du chimpanzé (Pan paniscus)

```

Humain_TNFa      VRSS SRTPSDKPVAHVUANPQAEGLQLQMLNRRANALLANGVELRDNQLVVPSEGLYLIYS
Chimpanse_TNFa  -GSS SRTPSDKPVAHVUANPQAEGLQLQMLNRRANALLANGVELRDNQLVVPSEGLYLIYS
*****

Humain_TNFa      QVLFKGGCPSPTHVLLTHTISRIAVSYQTKVMLLSAIKSPCQRETPEGAEAKPWEPIYL
Chimpanse_TNFa  QVLFKGGCPSPTHVLLTHTISRIAVSYQTKVMLLSAIKSPCQRETPEGAEAKPWEPIYL
*****

Humain_TNFa      GGVFQLEKGDRLSAEINRPDYLDFAESGQVYFGIIAL
Chimpanse_TNFa  GGVFQLEKGDRLSAEINRPDYLDFAESGQVYFGIIAL
*****
    
```

### b - Alignement et comparaison entre les séquences du TNF alpha humain (Homo sapiens) et du TNF alpha de la souris (Mus musculus)

```

Humain_TNFa      VRSS SRTPSDKPVAHVUANPQAEGLQLQMLNRRANALLANGVELRDNQLVVPSEGLYLIYS
Souris_TNFa      LRSS SQSSDKPVAHVUANPQAEGLQLQMLNRRANALLANGVELRDNQLVVPADGLYLYYS
*****

QVLFKGGCPSPTHVLLTHTISRIAVSYQTKVMLLSAIKSPCQRETPEGAEAKPWEPIYL
QVLFKGGCPSPTHVLLTHTISRIAVSYQTKVMLLSAIKSPCQRETPEGAEAKPWEPIYL
*****

GGVFQLEKGDRLSAEINRPDYLDFAESGQVYFGIIAL
GGVFQLEKGDRLSAEINRPDYLDFAESGQVYFGIIAL
*****
    
```

### c - Alignement et comparaison entre les séquences du TNF alpha humain (Homo sapiens) et du TNF alpha de la dorade royale (Sparus aurata)

```

Humain_TNFa      VRSS SRTPSDKPVAHVUANPQAEGLQLQMLNRRANALLANGVELRDNQLVVPSEGLYLIYS
Dorade_TNFa      KRIS SKAKAAIHLEGSYDEDEGLKQDQEWKMGQCAFAQGGRFRLVDNKIVIFHTGLYFVY
*****

SQVLFKGGCPSPTHVLLTHTISRIAVSYQTKVMLLSAIKSPCQRETPEGAEAKPWEPIYL
SQVLFKGGCPSPTHVLLTHTISRIAVSYQTKVMLLSAIKSPCQRETPEGAEAKPWEPIYL
*****

AKPWEPIYLGQVFQLEKGDRLSAEINRPDYLDFAESGQVYFGIIAL
GRGQYNTIYLGQVFQLEKGDRLSAEINRPDYLDFAESGQVYFGIIAL
*****
    
```

### d - Alignement et comparaison entre les séquences du TNF alpha humain (Homo sapiens) et d'une partie de la protéine Eiger de drosophile (Drosophila melanogaster)

```

Humain_TNFa      VRSS SRTPSDKPVAHVUANPQAEGLQLQMLNRRANALLANGVELRDNQLVVPSEGLYLIYS
Drosophila_Eiger LVRKARSIEDSPAAHFHLSRREHQGSGMGYHGMVYI GNDNERNYSYGHFQTRDGLVLTVM
*****

EGLYLIYSQVLFKGGCPSPTHVLLTHTISRIAVSYQTKVMLLSAIKSPCQRETPEGAEAK
TGLYVYVAQICYNNSHDQGFIVFQGDTP-----FLQ-----CLNTVPTMMPHK
*****

PWYEPYILGQVFQLEKGDRLSAEINRPDYLDFAESGQVYFGIIAL
--VHTCHTSGLIHLEEMERIHLDIHNDRMAVLRGNNRSYFGIFKVV
*****
    
```

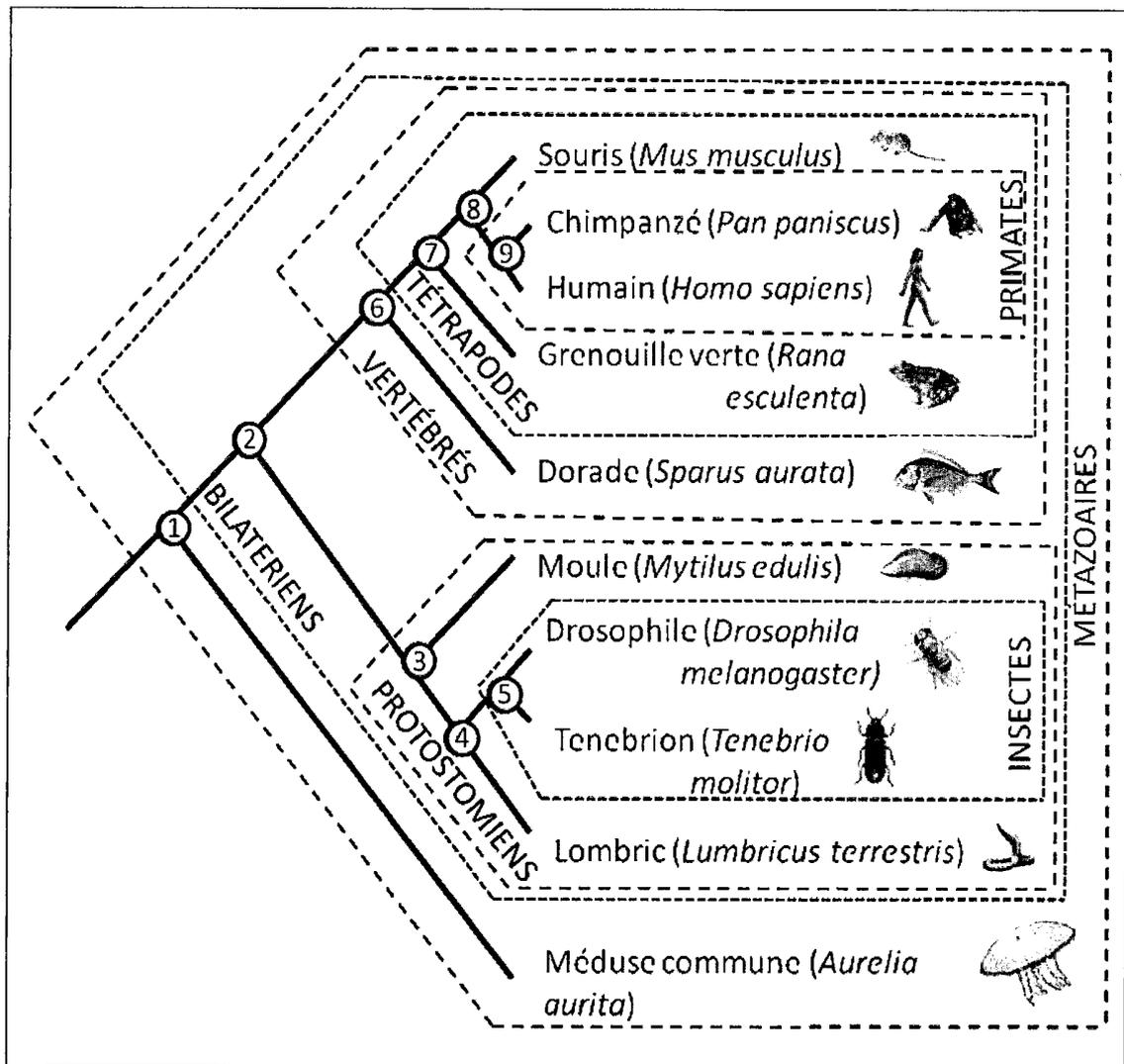
\* = identité ou similitudes entre acides aminés.

La similitude résulte d'une substitution d'un acide aminé par un autre qui ne modifie pas la fonction de la protéine.

V, R, S... etc. = code une lettre des acides aminés (par exemple V = Valine).

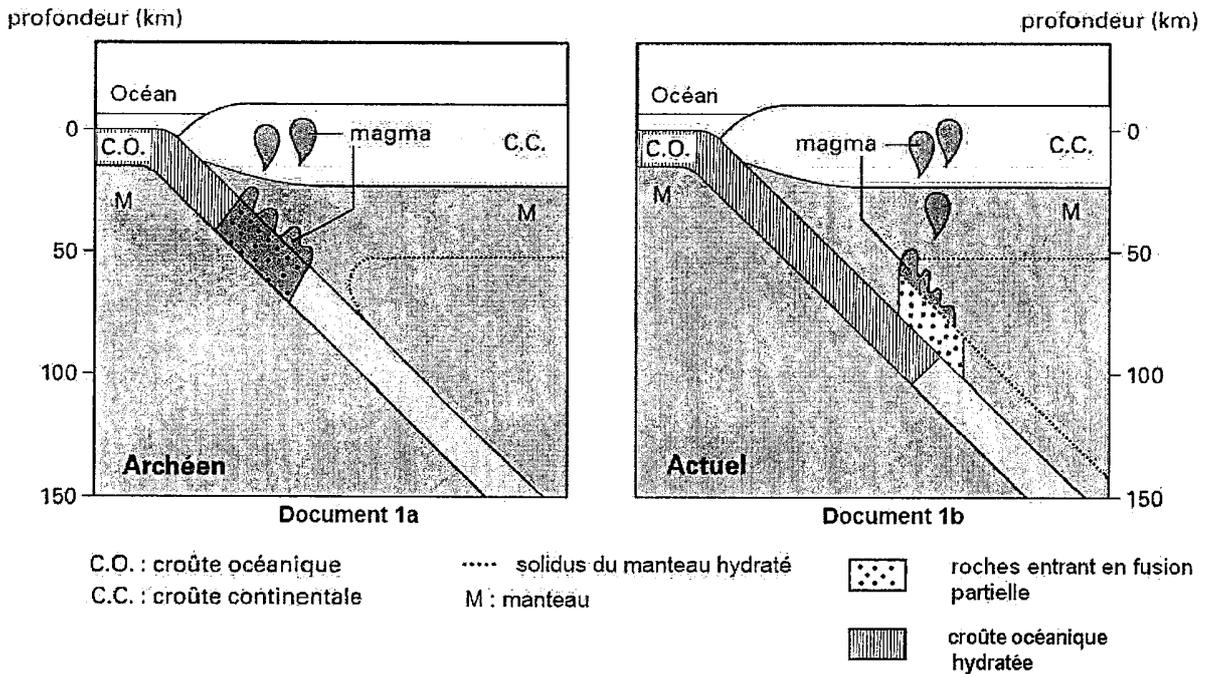
*Sources : Banque de séquences Uniprot, logiciel de comparaison : Clustal.*

## Document 1 : Alignements et comparaisons de différentes protéines (TNF alpha ou Eiger) avec la protéine TNF alpha (TNFa) de l'Homme



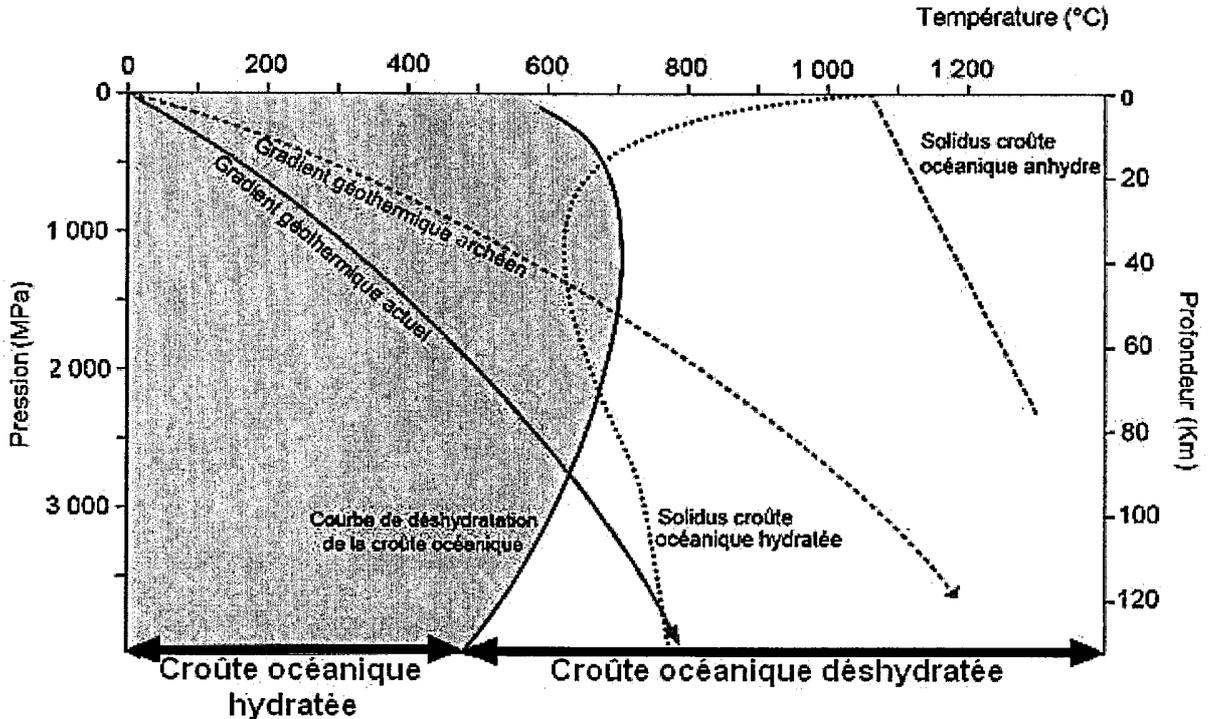
**Document 2 : Arbre phylogénétique établi sur des critères anatomiques montrant les liens de parenté entre quelques animaux**  
 (La numérotation des nœuds est totalement arbitraire).

## PARTIE II - Exercice 2



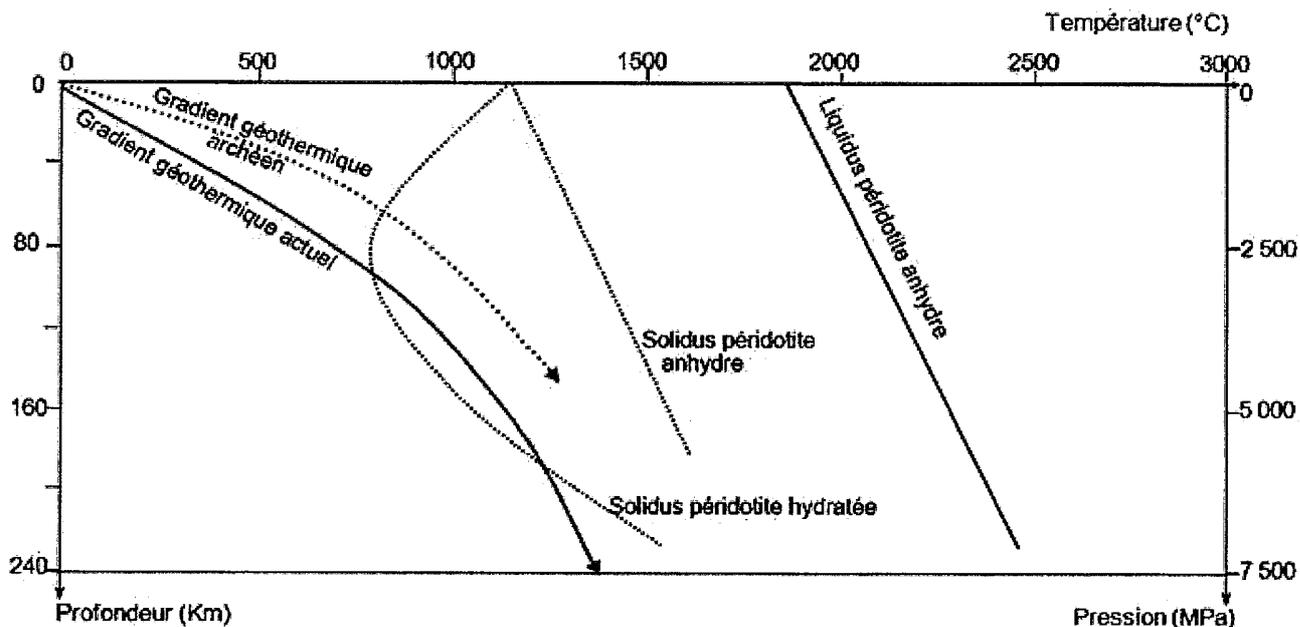
### Document 1 : Modèles de genèse de la croûte continentale archéenne (Document 1a) et actuelle (Document 1b)

*D'après Hervé Martin et Jean-François Moyen, Geology, 2002*



### Document 2 : Conditions de fusion de la croûte océanique anhydre et hydratée et gradients géothermiques dans une zone de subduction actuelle et archéenne

*D'après Hervé Martin et Jean-François Moyen, Geology, 2002*



*D'après Hervé Martin et Jean-François Moyen, Geology, 2002*

**Document 3 : Conditions de fusion d'une péridotite anhydre et hydratée et gradients géothermiques dans une zone de subduction actuelle.**