

# BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2009

## 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 est remis, assurez-vous qu'il est complet.*

*Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1 à 5.*

**Partie I (8 points)**  
**Stabilité et variabilité des génomes et évolution**

On s'intéresse à la diversité des génotypes des descendants de deux parents.  
On considèrera deux couples d'allèles (A,a) et (B,b) situés sur deux paires différentes de chromosomes. Les deux parents sont hétérozygotes (A//a, B//b).

**Montrez comment le brassage génétique au cours de la méiose et de la fécondation permet d'obtenir une diversité des génotypes des descendants du couple.**

*Votre réponse inclura une introduction, un développement structuré et une conclusion.  
Un schéma de cellules illustrant le brassage interchromosomique lors de la formation des gamètes et un tableau de croisement sont attendus.*

**Partie II - Exercice 1 (3 points)**  
**La mesure du temps dans l'histoire de la Terre et de la vie**

On s'intéresse à la chronologie des événements géologiques qui se sont produits dans la région de La Borie, au bord sud du Massif Central français.

**A partir des informations extraites du document, dites si la faille F1 est plus récente ou plus ancienne que les failles F2 et F3 (F2 et F3 sont de même âge). Justifiez votre réponse.**

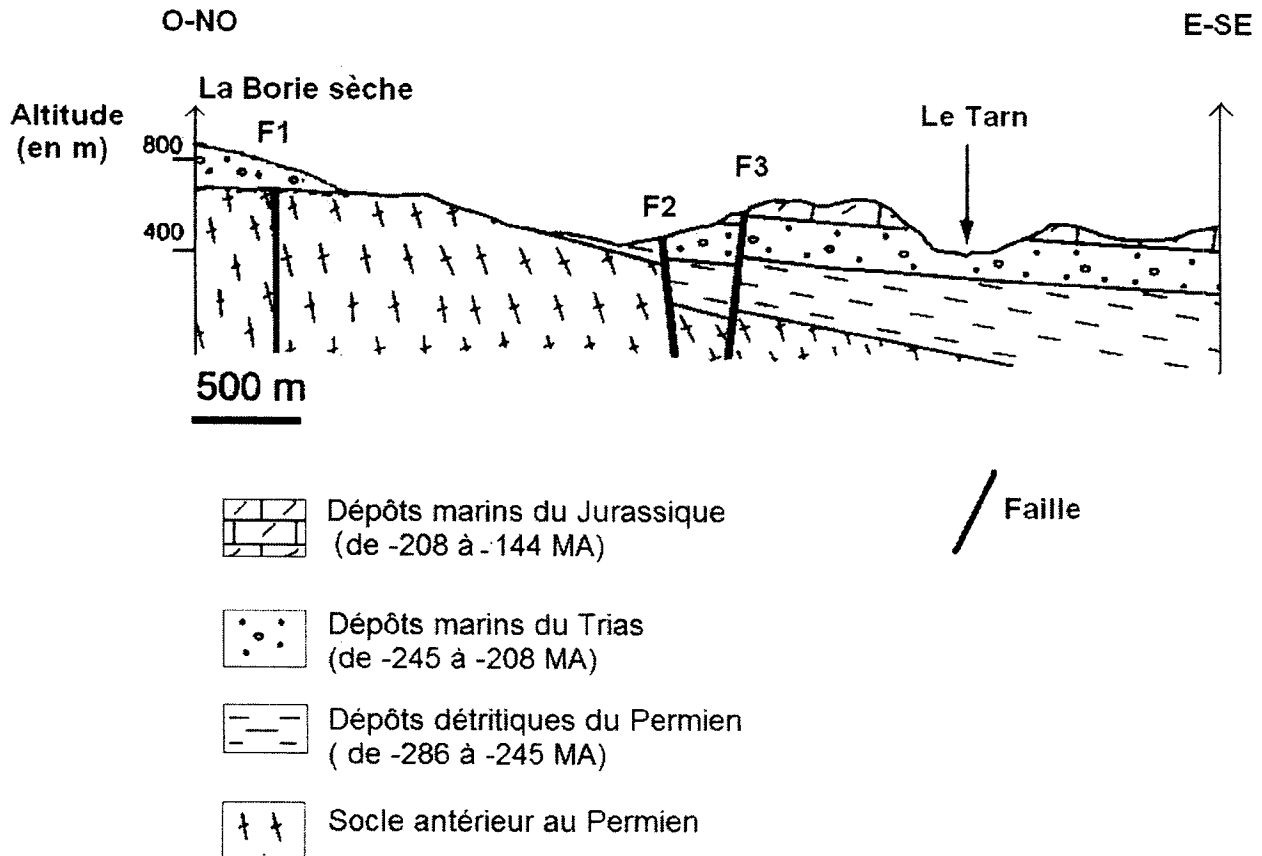
**Partie II - Exercice 2 (5 points)**  
**Procréation**

Monsieur A présente un retard de puberté. Ses testicules sont de petite taille et sa concentration plasmatique de testostérone est très basse.

**A partir des informations extraites des documents 1, 2 et 3, mises en relation avec vos connaissances, proposez une explication à la faible concentration plasmatique de testostérone chez cet individu.**

**Partie II - Exercice 1**  
**La mesure du temps dans l'histoire de la Terre et de la vie**

Document : Coupe géologique de la région de La Borie.



D'après *Initiation aux cartes et aux coupes géologiques* - D. Sorel, P. Vergely - Ed. DUNOD

**Partie II - Exercice 2**  
**Procréation**

**Document 1 : Concentrations plasmatiques de LH et FSH**  
(en UI.L<sup>-1</sup> : unité internationale par litre)

|   | LH<br>(UI.L <sup>-1</sup> ) | FSH<br>(UI.L <sup>-1</sup> ) |
|---|-----------------------------|------------------------------|
| Concentration plasmatique des hormones chez un individu témoin. | 2 à 10                      | 1 à 12                       |
| Concentration plasmatique des hormones chez Monsieur A.         | < 0.9                       | < 0.4                        |

D'après <http://www.Inrp.fr>

**Document 2**

Certains patients présentent les mêmes symptômes que Monsieur A. Ces patients reçoivent un traitement par injection de GnRH toutes les deux heures. On mesure chez ces patients la concentration de LH et de testostérone avant et pendant le traitement. On fait suivre à Monsieur A le même traitement.

|   | Concentration plasmatique de LH                             | Concentration plasmatique de testostérone (ng/dL)                     |
|---|---|---|
| <b>Avant injection de GnRH</b>              |   | 63  |
| <b>Avec injection pulsatile de GnRH</b>     |   | 500   |
| <b>Traitement identique chez Monsieur A</b> | La concentration plasmatique de LH reste anormalement basse | La concentration plasmatique de testostérone reste anormalement basse |

**Partie II - Exercice 2**  
**Procréation**

**Document 3**

**Document 3a**

Le récepteur de la GnRH est une protéine de la membrane des cellules de l'hypophyse antérieure. Le document ci-dessous représente un extrait de la séquence d'acides aminés de cette protéine. Les autres acides aminés sont identiques.

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| Récepteur de la GnRH chez un individu témoin<br>(acides aminés 166 à 171) | ...Leu-Ser-Ser-Val-Phe-Ala... |
| Récepteur de la GnRH chez Monsieur A.<br>(acides aminés 166 à 171)        | ...Leu-Ser-Arg-Val-Phe-Ala... |

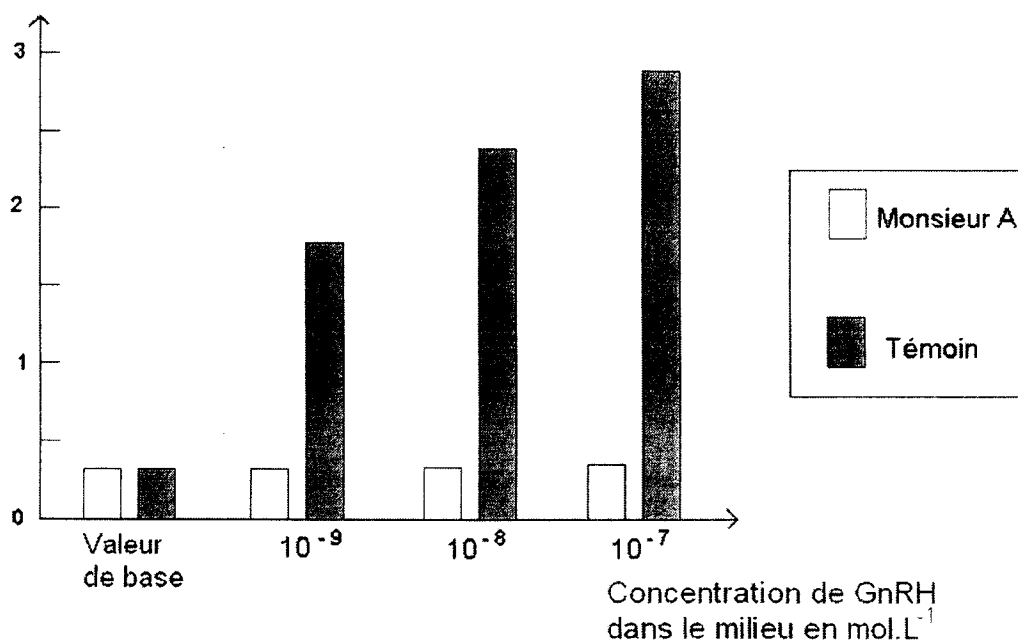
D'après <http://www.Inrp.fr>

**Document 3b**

La fixation de la GnRH sur son récepteur provoque normalement une augmentation de la production d'inositol phosphate (IP) dans la cellule hypophysaire. L'IP est nécessaire à la production de LH et de FSH par la cellule. En mesurant la quantité d'IP dans les cellules, on évalue indirectement l'activité du récepteur et la production de LH et FSH.

Le document ci-dessous représente la quantité d'IP produit par des cellules hypophysaires d'un témoin et des cellules hypophysaires de Monsieur A, en présence de concentrations croissantes de GnRH.

Production d'IP  
(en unité arbitraire)



D'après <http://www.Inrp.fr>