

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2012

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

Durée de l'épreuve : 3h30

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 6 pages numérotées de 1 à 6.

Partie I (8 points)

Stabilité et variabilité des génomes et évolution

L'étude du génome a mis en évidence l'existence d'innovations génétiques intervenant dans son évolution. Ces innovations génétiques sont à l'origine :

- de la formation de nouveaux allèles déterminant le polymorphisme des gènes
- de la formation de nouveaux gènes.

Présenter les caractéristiques des différentes innovations génétiques à l'origine de la formation de nouveaux allèles et de la formation de nouveaux gènes.

La réponse, qui inclura une introduction, un développement structuré et une conclusion, sera illustrée de schéma(s).

Partie II- Exercice 1 (3 points)

Procréation

Les testicules présentent une double fonction : la sécrétion de testostérone par les cellules de Leydig et la production de spermatozoïdes par les tubes séminifères.

Chez les mammifères, des anomalies du fonctionnement hormonal de l'hypophyse conduisent à des perturbations des fonctions testiculaires.

A partir de l'interprétation des expériences et de leurs résultats, déterminer les relations mises en évidence entre l'hypophyse et les testicules chez les mammifères.

Partie II - Exercice 2 (5 points)

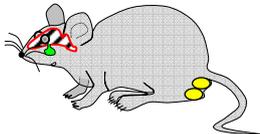
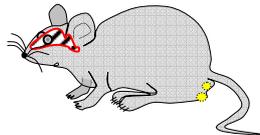
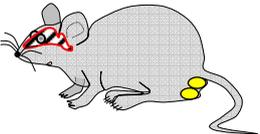
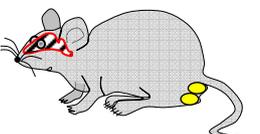
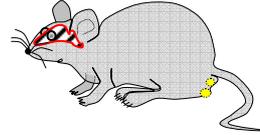
La mesure du temps dans l'histoire de la Vie et de la Terre

Des géologues cherchent à reconstituer l'histoire géologique de la région de Ploumanac'h en Bretagne.

A l'aide des documents et des connaissances, établir la chronologie de mise en place des trois granites G1, G2, G3 et des roches sédimentaires situées au contact de ces granites.

Partie II- Exercice 1

Procréation

Témoïn	Illustration	Résultats observés
souris mâle pubère intacte		<ul style="list-style-type: none"> - production normale de spermatozoïdes - sécrétion normale de testostérone
Expériences réalisées chez des souris	Illustration	Résultats observés
Expérience 1 : ablation de l'hypophyse		<ul style="list-style-type: none"> - régression des testicules s'accompagnant d'une stérilité - arrêt de la sécrétion de testostérone
Expérience 2 : ablation de l'hypophyse suivie d'injections dans la circulation sanguine de LH et FSH		<ul style="list-style-type: none"> - production normale de spermatozoïdes - sécrétion normale de testostérone
Expérience 3 : ablation de l'hypophyse suivie d'injections dans la circulation sanguine de FSH		<ul style="list-style-type: none"> - taille des testicules identique à celle de l'expérience témoin avec production de spermatozoïdes incomplètement formés - absence de sécrétion de testostérone
Expérience 4 : ablation de l'hypophyse suivie d'injections dans la circulation sanguine de LH		<ul style="list-style-type: none"> - régression des testicules s'accompagnant d'une absence de production de spermatozoïdes - sécrétion de testostérone

Légendes :



Encéphale avec hypophyse

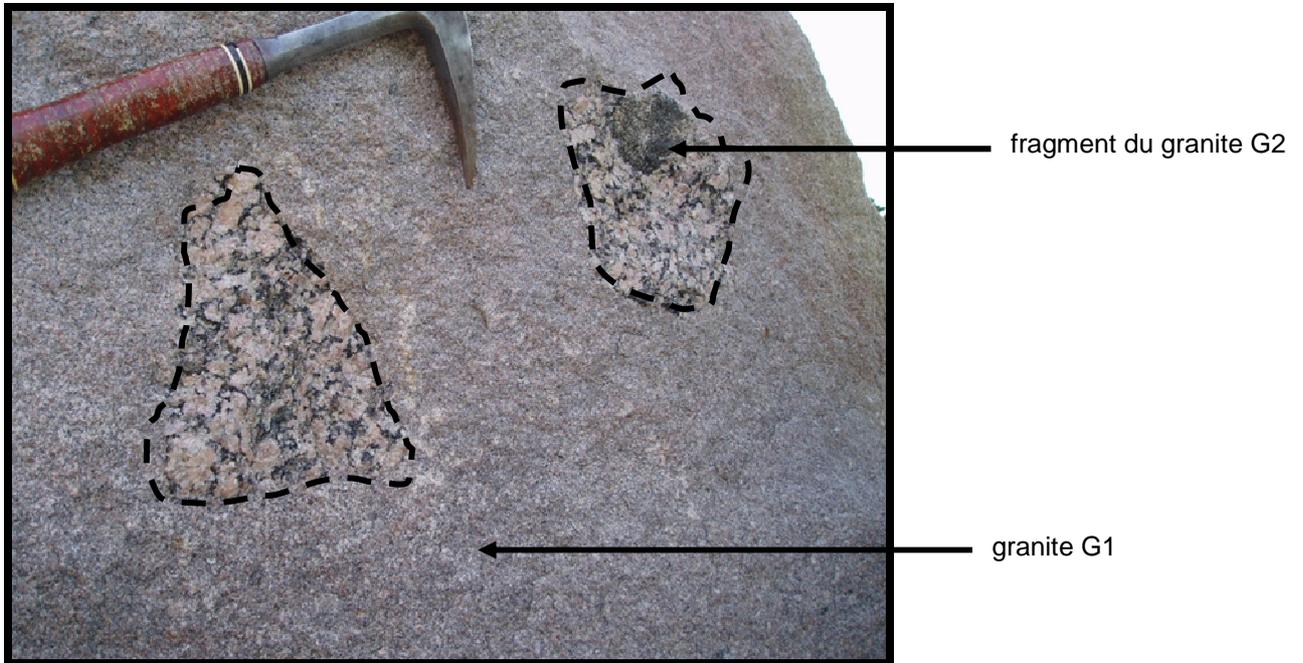


Testicules

D'après <http://svt.ac-dijon.fr/schemassvt>

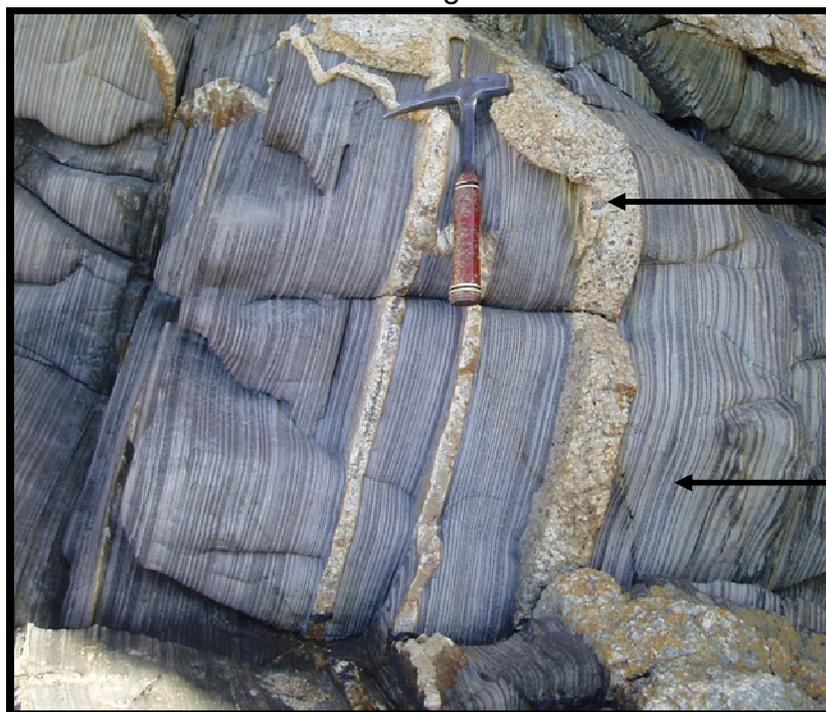
Partie II - Exercice 2
La mesure du temps dans l'histoire de la Vie et de la Terre

Document 1 : photographie du granite G1



Limite entre les granites G1 et G2

Document 2 : contact entre le granite G2 et les roches sédimentaires



granite G2

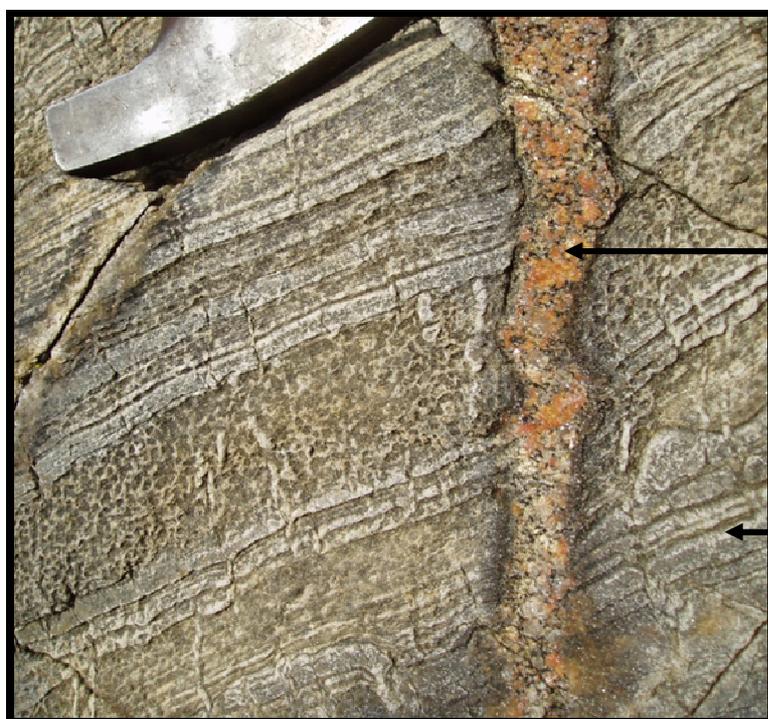
roches sédimentaires

Sur les documents 2 et 3 les roches sédimentaires sont de même nature et de même âge.



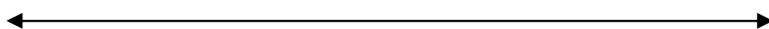
2 mètres

Document 3 : contact entre le granite G3 et les roches sédimentaires



granite G3

roches sédimentaires



20 centimètres

Document 4 : datation absolue du granite G1 à l'aide du couple Rubidium / Strontium

Des mesures des rapports $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ et $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ ont été réalisées sur trois minéraux du granite G1.

On construit une droite à partir des valeurs des couples ($^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$; $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$). La droite obtenue d'équation $y = ax + b$ est nommée isochrone. Le temps écoulé depuis la cristallisation peut être connu grâce à la fonction :

$$t = \ln \frac{1 + a}{\lambda}$$

t : temps en millions d'années

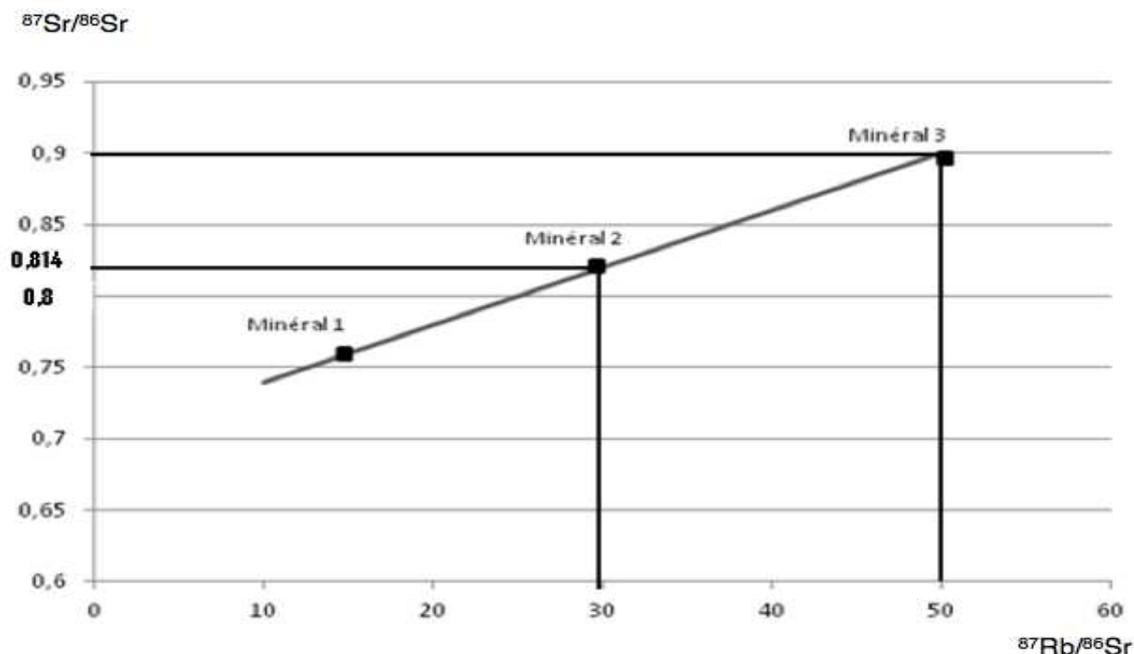
a : coefficient directeur de la droite

λ : constante de désintégration

Correspondance âge/coefficients directeurs

Coefficient directeur de l'isochrone noté a	Age du granite en millions d'années
0,0039	274
0,0040	281
0,0041	288
0,0042	295
0,0043	302
0,0044	309
0,0045	316
0,0046	323

Isochrone obtenue pour le granite G1



Le granite G3 a également été daté par cette méthode. L'âge obtenu est - 293 millions d'années.