

**BACCALAUREAT BLANC GENERAL  
LYCEE LA BRUYERE**

Session 2011

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

**- Série S -**

**ENSEIGNEMENT OBLIGATOIRE**

*Durée de l'épreuve : 3 h 30*

*Coefficient 6*

*L'utilisation des calculatrices est interdite.*

## **PARTIE 1 (Enseignement de tronc commun) – Restitution organisée des connaissances : sur 10 points**

**Partie du programme** : Stabilité et variabilité des génomes et évolution

Une espèce d'être vivant est caractérisée notamment par son caryotype, c'est-à-dire par les particularités (nombre, forme, taille) de ses chromosomes.

**Exposez comment méiose et fécondation permettent le maintien du caryotype dans les générations successives. Votre exposé s'appuiera sur l'exemple d'une espèce haploïde à 3 chromosomes ( $n = 3$ ).**

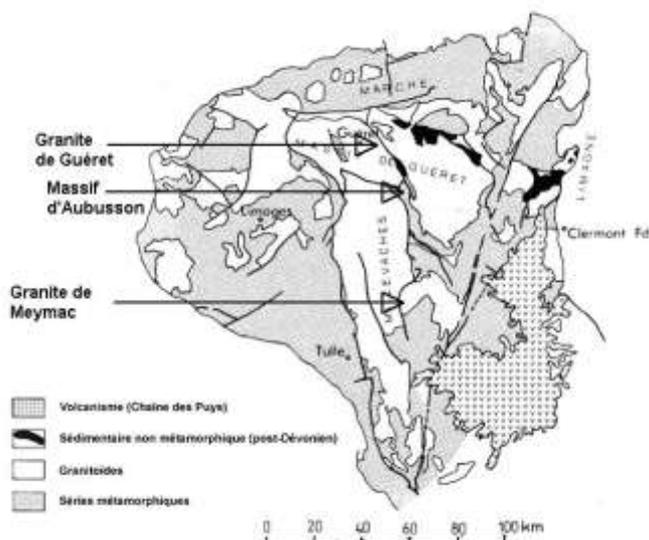
*On attend une introduction, un développement structuré et illustré par des schémas.*

## PARTIE 2 - Pratique du raisonnement scientifique

### EXERCICE 1 (Enseignement de tronc commun) - Recherche d'informations utiles à la résolution d'un problème scientifique : sur 4 points

**Partie du programme** : La mesure du temps dans l'histoire de la vie et de la Terre

Afin de mieux comprendre l'histoire géologique du Massif Central, on cherche à effectuer une datation relative de trois granites à partir de mesures obtenues par la méthode rubidium-strontium. Il s'agit du granite de Meymac, du granite de Guéret et de l'anatectite d'Aubusson.



Carte localisant les trois formations

#### Question :

À partir d'informations extraites du document, et notamment de l'évolution des deux rapports au cours du temps, discutez l'âge relatif des trois formations étudiées.

*Aucun calcul d'âge absolu n'est attendu.*

#### Document : Datation de trois granites par la méthode rubidium–strontium

##### Principe de la mesure

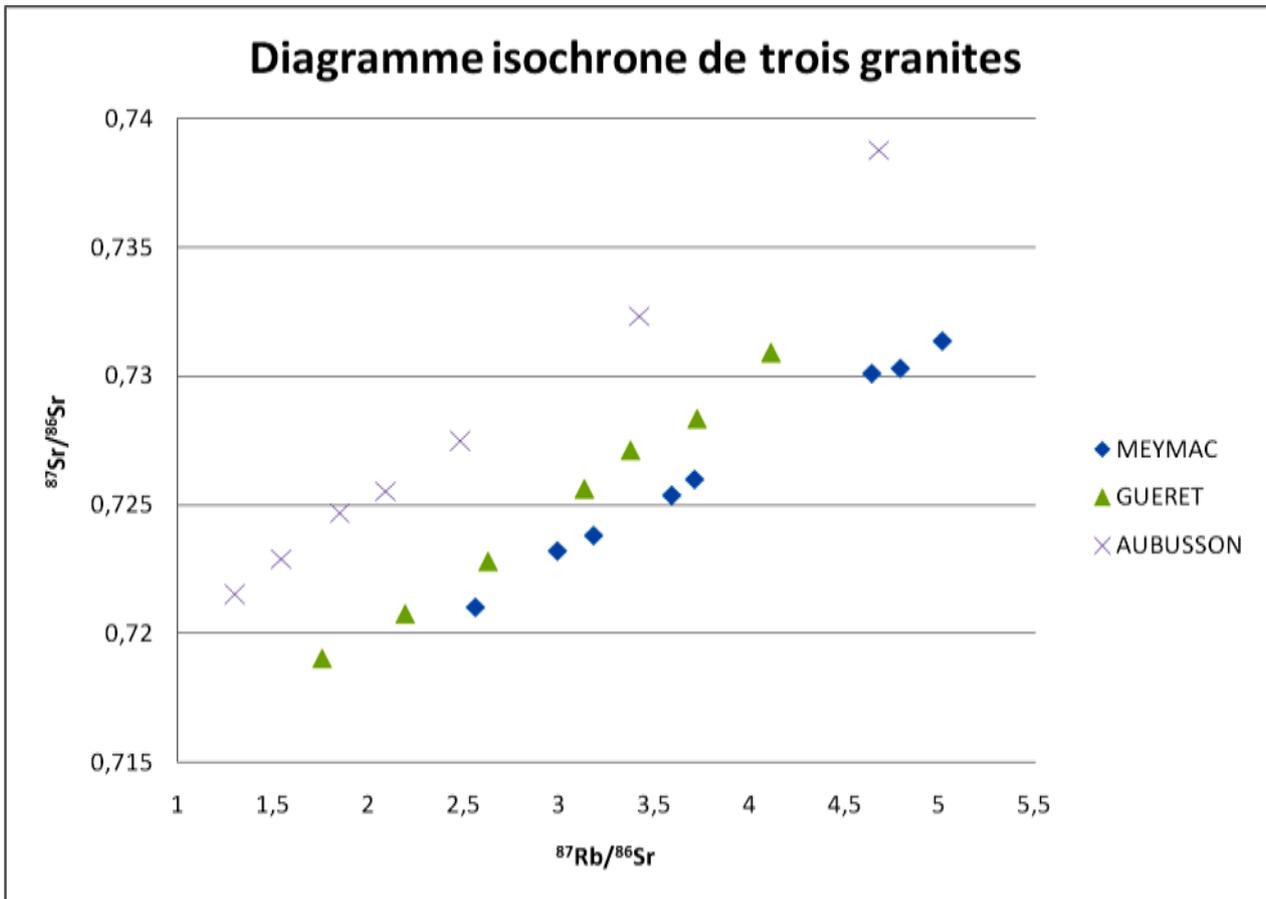
La méthode mise en œuvre est fondée sur la décroissance radioactive du  $^{87}\text{Rb}$ , un isotope instable du rubidium qui se désintègre spontanément en  $^{87}\text{Sr}$ , un isotope stable du strontium. On mesure dans plusieurs minéraux de la roche les quantités de  $^{87}\text{Rb}$  et  $^{87}\text{Sr}$  ainsi que de  $^{86}\text{Sr}$ , un isotope stable dont la quantité est supposée constante au cours du temps. Les quantités initiales de chaque isotope sont inconnues mais le rapport  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  initial (à  $t = 0$ ) est le même pour tous les minéraux d'une même roche.

Les valeurs des rapports  $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$  et  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  fournies par ces mesures sont reportées sur un graphique. La datation s'appuie alors sur la construction d'une droite isochrone, dont l'équation peut s'écrire sous la forme :

$$y = Ax + B$$

Remarque – A  $t = 0$ ,  $y = ^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  initial, donc  $A = 0$ .

## Résultats



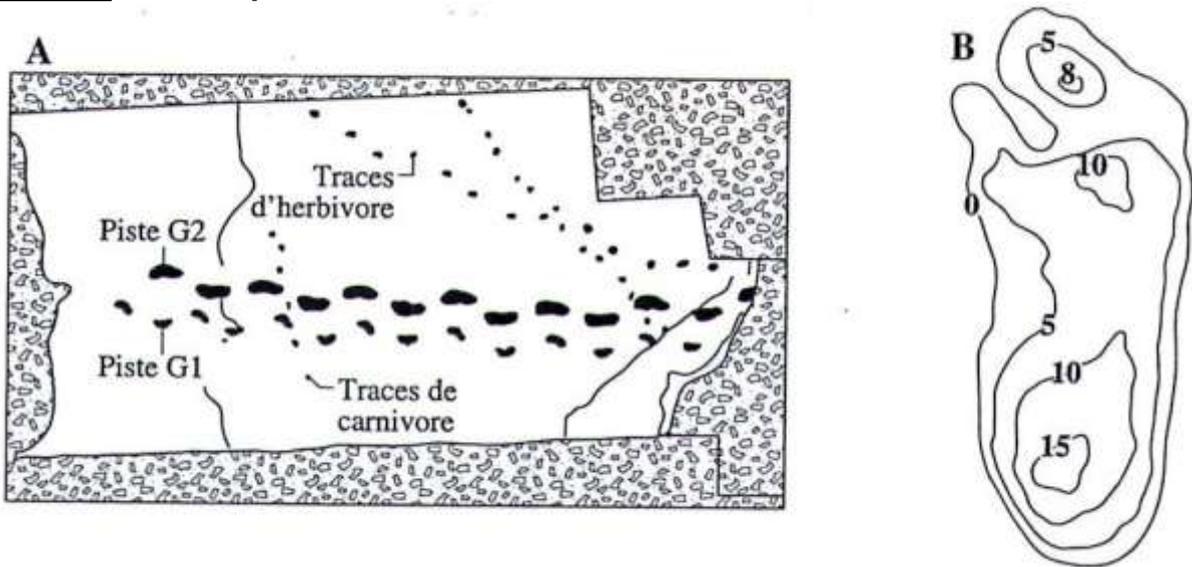
**EXERCICE 2 (Enseignement général) – Résolution d'un problème scientifique à partir de documents et de ses connaissances : sur 6 points**

**Partie du programme :** Parenté entre êtres vivants actuels et fossiles – Phylogénèse - Evolution

L'un des problèmes scientifiques les plus passionnant mais aussi les plus difficiles à résoudre est la reconstitution de la lignée évolutive humaine.

**Par l'exploitation rigoureuse des documents et de vos connaissances, discutez de l'appartenance du genre des Australopithèques à la lignée humaine.**

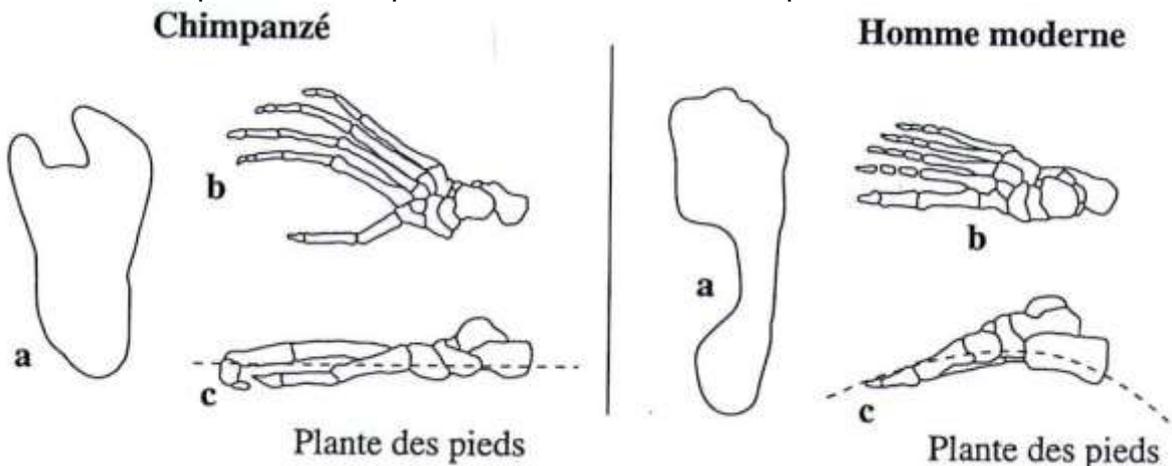
**Document 1 : Les empreintes de Laetoli**



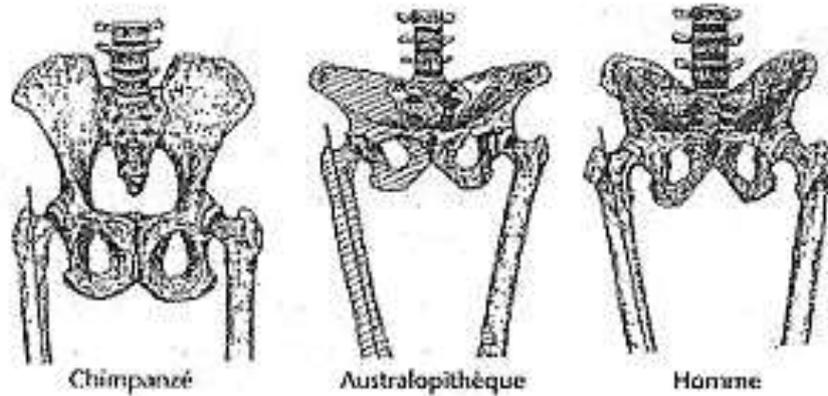
En 1978, Mary Leakey découvre à Laetoli (Tanzanie) des empreintes de pas dans des cendres volcaniques datées de 3,6 millions d'années. Sur une distance de 25 mètres, on peut suivre les pistes laissées par deux *Australopithecus afarensis* marchant côte à côte (doc 1A). L'empreinte (doc 1B) appartient à la piste G2. L'enfoncement est mesuré par rapport à la surface des cendres (mesures en mm).

**Doc 1C : Empreintes et squelette du pied de deux primates actuels.**

a : Contour de l'empreinte; b : Squelette vu de dessus; c : Squelette vu de côté.



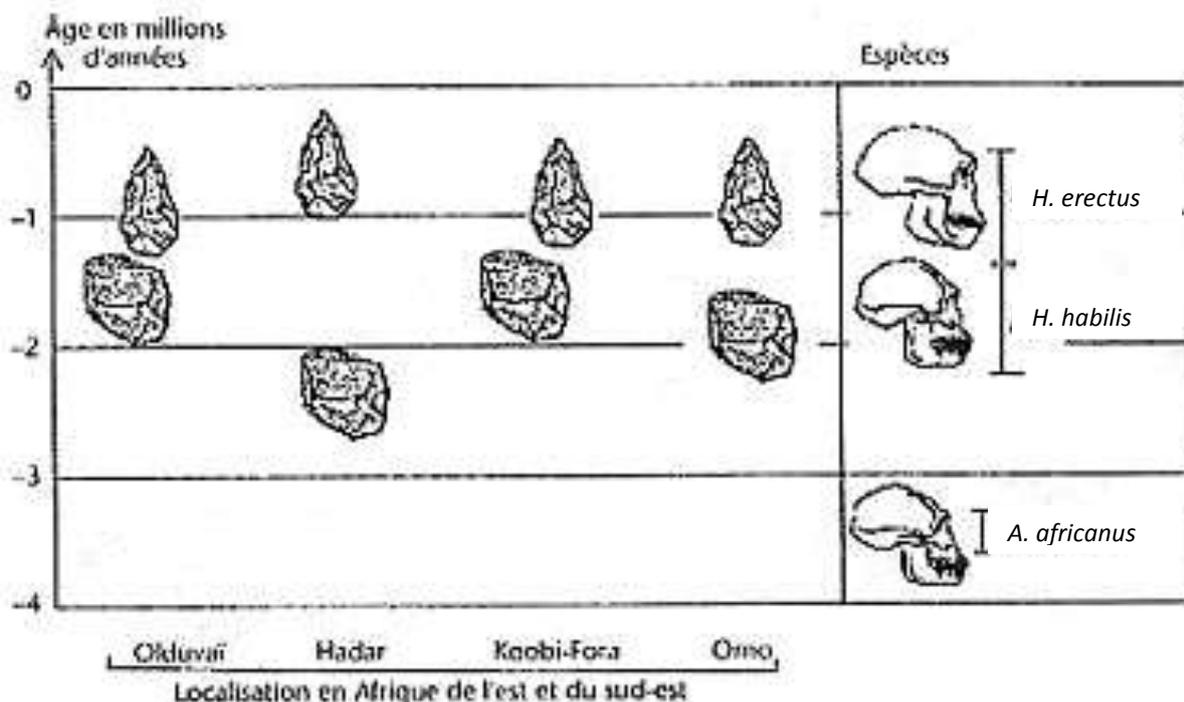
**Document 2 : Comparaison des bassins de Chimpanzé, d'Australopithèque et d'Homme.**



**Document 3 : Capacité crânienne de différents genres de Primates**

Espèces	Capacité crânienne (en cm <sup>3</sup> )
<i>Homo sapiens sapiens</i>	1450 – 1650
<i>Homo neandertalensis</i>	1200 – 1740
<i>Homo erectus</i>	800 – 1200
<i>Homo habilis</i>	600 – 750
<i>Australopithecus boisei</i>	500 – 550
<i>Australopithecus robustus</i>	500 – 550
<i>Australopithecus africanus</i>	400 – 500
<i>Australopithecus afarensis</i>	300 – 400
Gorille	450 – 500
Chimpanzé	350 - 400

**Document 4 : « Industries » associées à quelques restes fossiles**



- On appelle outil toute production intentionnelle.
- On appelle industrie toute production d'outil en grande quantité.