

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2011

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

Durée de l'épreuve : 3 heures 30

Coefficient : 8

SPECIALITE

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 5 pages, numérotées de 1/5 à 5/5.

PARTIE I (8 points)
**Couplage des événements biologiques et géologiques
au cours du temps**

Les crises biologiques sont utilisées par les scientifiques comme repères dans l'histoire de la Terre.

En prenant pour exemple la crise entre le Crétacé et le Paléocène, indiquez-en les caractéristiques et les causes éventuelles puis expliquez en quoi les crises biologiques constituent des repères dans l'histoire de la Terre.

Votre réponse inclura une introduction, un développement structuré et une conclusion.

PARTIE II – Exercice 1 (3 points)
Mesure du temps dans l'histoire de la Terre et de la vie

Le squelette de l'Australopithèque Lucy a été trouvé, en 1974, sur le site de l'Hadar, en Ethiopie.

A partir de l'exploitation du document, argumentez l'intérêt d'associer principe de datation relative et méthode de datation radiométrique au potassium-argon en remplacement de la méthode au carbone 14 pour évaluer l'âge de cet hominidé fossile.

Utilisez pour estimer l'âge, le graphe "Relation entre valeur du rapport $^{40}\text{Ar}/^{40}\text{K}$ et âge d'un échantillon".

PARTIE II – Exercice 2 (5 points)
Des débuts de la génétique aux enjeux actuels des biotechnologies

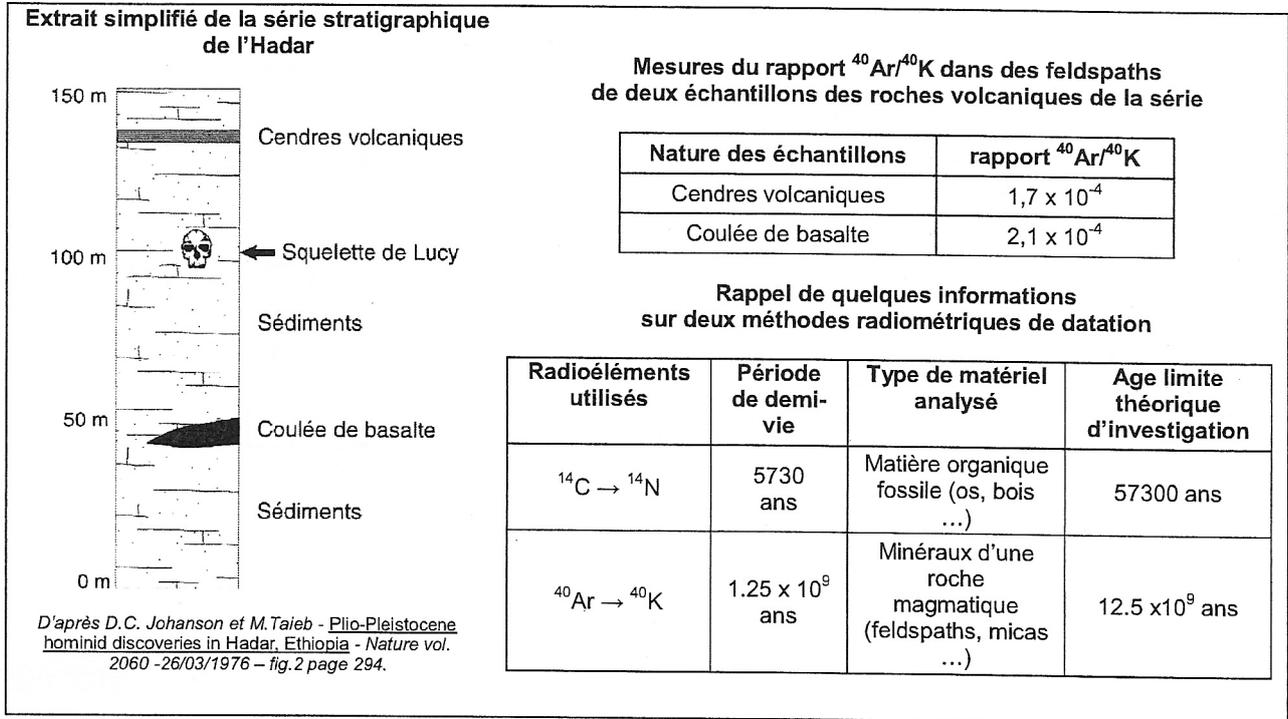
La galactosémie est causée par la déficience d'une enzyme transformant le galactose en glucose. Cette maladie métabolique génétique est déterminée sur le mode autosomal récessif. M. et Mme G. attendent un garçon. Mme G. est inquiète car son frère et l'un de ses neveux sont décédés de cette maladie ; un autre neveu suit un régime sans galactose. Un diagnostic prénatal est effectué.

A partir des informations extraites des documents, mises en relations avec vos connaissances :

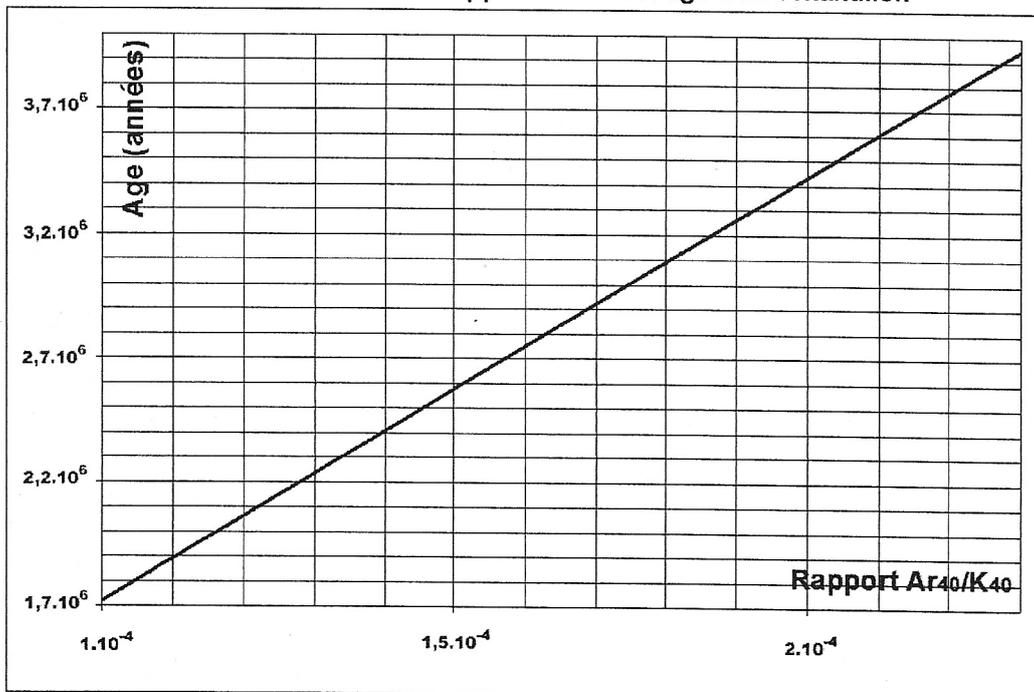
- argumentez le mode autosomal récessif du déterminisme de la galactosémie ;
- déterminez le risque pour l'enfant à naître d'être galactosémique ;
- montrez que l'utilisation des biotechnologies dans le cadre des dépistages permet de lever l'ambiguïté sur les géotypes, notamment celui de l'enfant à naître.

PARTIE II – Exercice 1

Document



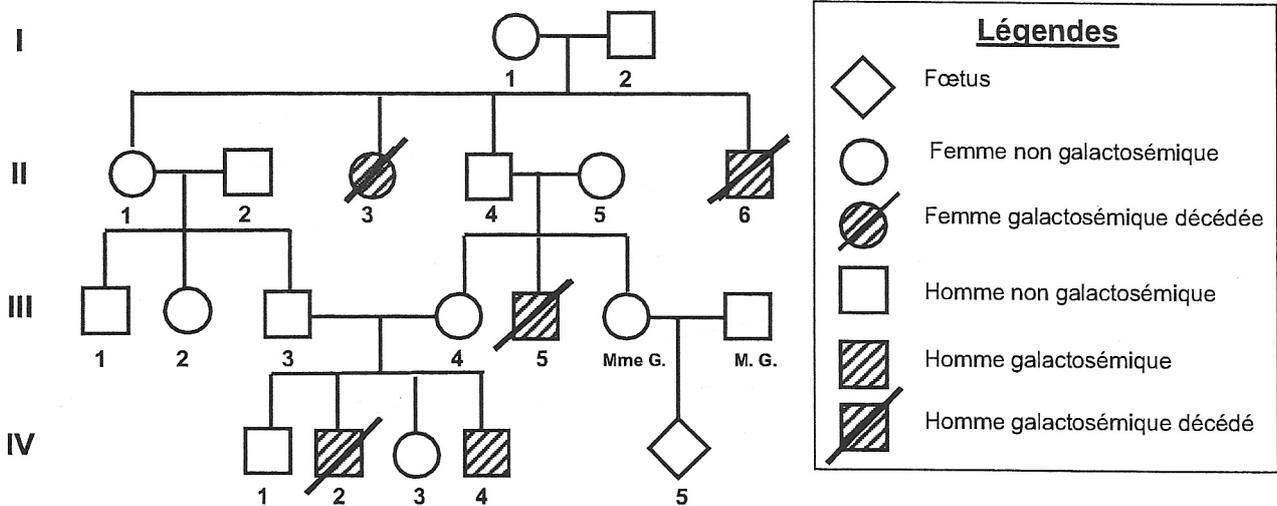
Relation entre valeur du rapport $^{40}\text{Ar}/^{40}\text{K}$ et âge d'un échantillon



PARTIE II – Exercice 2

Des débuts de la génétique aux enjeux actuels des biotechnologies

Document 1 : arbre généalogique de la famille G.

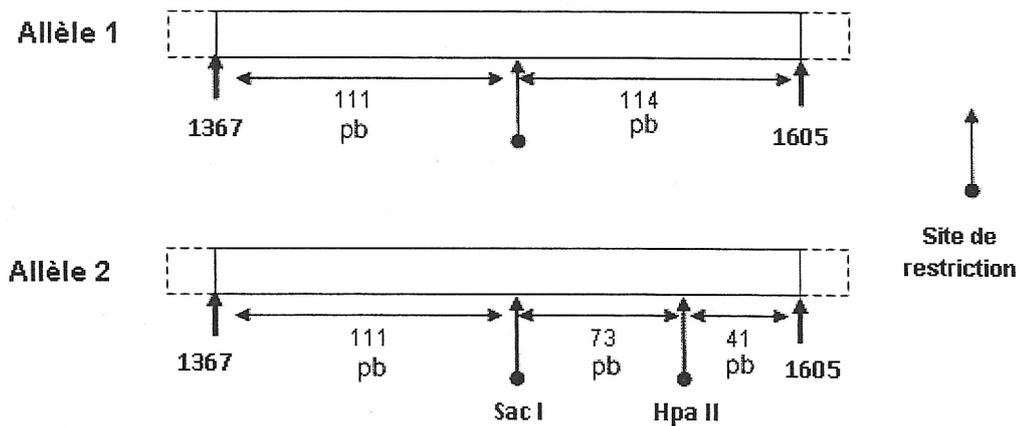


La fréquence d'hétérozygotie est de 1 % dans la population mondiale. (<http://autisme.france.free.fr>)

Document 2 : enzymes de restriction et gène GALT

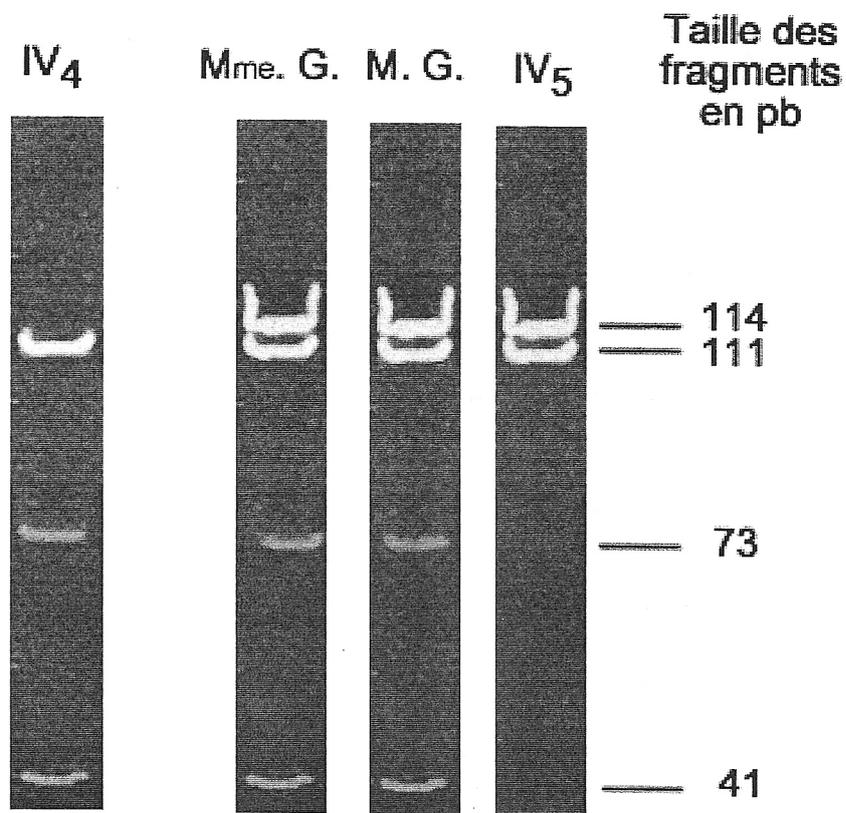
Le gène GALT est polymorphe. Les schémas ci-dessous présentent un fragment de deux de ses allèles (nucléotides 1367 à 1605). L'un des deux est responsable de la galactosémie : il possède une mutation.

Ce gène GALT possède des sites de restriction pour les enzymes Sac I et Hpa II.



Adapté de Podskarbi *et al.* - "Molecular characterization of Duarte-1 and Duarte-2 variants of galactose-1-phosphate uridylyltransferase"-
J. Inher. Metab. Dis. 19 (1996)

Document 3 : résultats d'électrophorèses obtenus lors de l'action combinée des enzymes Sac I et Hpa II pour la séquence 1367 à 1605 du gène GALT



Adapté et modifié de *Podskarbi et al.* - "Molecular characterization of Duarte-1 and Duarte-2 variants of galactose-1-phosphate uridylyltransferase"-
J. Inher. Metab. Dis. 19 (1996)