

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2013

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

La page 4 est à rendre avec la copie

Partie I (8 points)

Le réflexe myotatique

Lors d'une visite médicale permettant d'établir un certificat d'aptitude à la pratique d'activités sportives, le médecin vérifie l'intégrité du système neuromusculaire en testant notamment la mise en œuvre d'un réflexe myotatique au niveau rotulien ou au niveau achilléen.

Question :

Décrire les différents éléments mis en jeu dans le réflexe myotatique, préciser les caractéristiques des messages nerveux propagés par ces éléments puis indiquer en quoi ce test médical permet de vérifier le bon fonctionnement de la commande neuromusculaire.

L'exposé devra présenter une introduction, un développement et une conclusion.

Il devra être accompagné du schéma de l'arc réflexe mis en œuvre dans le cas du réflexe myotatique.

Partie II - exercice 1 (3 points)

Brassages génétiques chez la tomate

Des croisements entre plants de tomates différents permettent d'obtenir des variétés qui présentent un intérêt pour l'agronomie et la commercialisation.

Question :

On cherche à obtenir des grosses tomates dont la vitesse de maturation est compatible avec une distribution commerciale : la maturation doit se réaliser de manière ralentie, afin d'augmenter la durée de conservation du fruit.

A partir de l'étude du document, cocher la bonne réponse dans chaque série de propositions du QCM et remettre la feuille avec la copie.

Document : obtention de tomates aux qualités génétiques recherchées : des tomates avec de gros fruits et à maturation ralentie

De façon à améliorer les qualités de la tomate, on étudie la transmission du caractère "taille du fruit" et celui de la "vitesse de maturation".

Les gènes impliqués dans ces caractéristiques sont au nombre de deux :

- un gène détermine la taille du fruit ; il existe sous deux formes d'allèles (p = gros fruits ; $p+$ = petits fruits) ;
- un gène contrôle la maturation ; il existe sous deux formes d'allèles ($mat0$ = pas de maturation ; $matN$ = maturation normale).

On réalise le premier croisement suivant :

[plantes à petits fruits, pas de maturation]	x	[plantes à gros fruits, maturation normale]
($p+//p+$; $mat0//mat0$)		($p//p$; $matN//matN$)

On obtient des plantes de F1 qui produisent de petits fruits, à maturation ralentie (les tomates mûrissent, mais lentement : elles se conservent plus longtemps).

On réalise ensuite le second croisement :

F1 [plantes à petits fruits, maturation ralentie]	x	[plantes à gros fruits, maturation normale]
		($p//p$; $matN//matN$)

On obtient en F2, les résultats suivants :

- 241 plants [petits fruits, maturation ralentie]
- 258 plants [petits fruits, maturation normale]
- 249 plants [gros fruits, maturation normale]
- 243 plants [gros fruits, maturation ralentie]

D'après http://tomodori.com/6artetscience/hybride_tomates.htm

Fiche-réponse, annexe à rendre avec la copie

QCM	Pour chaque série de propositions, cocher la bonne réponse.
1. Dans ces croisements interviennent :	
<input type="checkbox"/>	deux gènes, ayant deux allèles chacun.
<input type="checkbox"/>	deux gènes, ayant un allèle chacun.
<input type="checkbox"/>	4 gènes, ayant chacun 1 allèle.
<input type="checkbox"/>	3 gènes, ayant chacun 1 allèle.
2. Le génotype des plantes obtenues en F1 est :	
<input type="checkbox"/>	(p+//p ; matN//matN)
<input type="checkbox"/>	(p+//p+ ; matN//mat0)
<input type="checkbox"/>	(p+//p ; matN//mat0)
<input type="checkbox"/>	(p+//p ; mat0//mat0)
3. Le pourcentage de tomates aux qualités génétiques recherchées à l'issue des croisements est de :	
<input type="checkbox"/>	10%.
<input type="checkbox"/>	25%.
<input type="checkbox"/>	50%.
<input type="checkbox"/>	100%.

Partie II exercice 2 - enseignement obligatoire (5 points)

Chaudes Aigues et la géothermie

A Chaudes Aigues, en Auvergne, il existe depuis 1332, un réseau de chauffage urbain. Depuis cette époque, la ville continue d'être chauffée par un système de géothermie et a développé un centre de thermalisme.

Question :

A partir de l'exploitation des documents mis en relation avec les connaissances, expliquer l'origine de ce phénomène de géothermie locale.

Document 1 : localisation géographique de la source du Par à Chaudes Aigues



D'après www.terdav.com

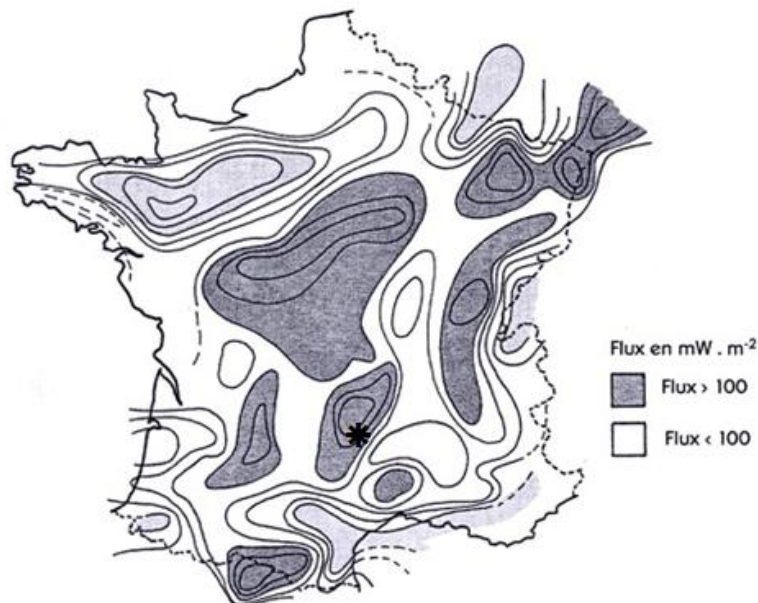


D'après BRGM septembre 2012

Cette source fournit toute l'année de l'eau dont la température varie entre 80 et 82°C. Le débit moyen de cette source est de $17\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.

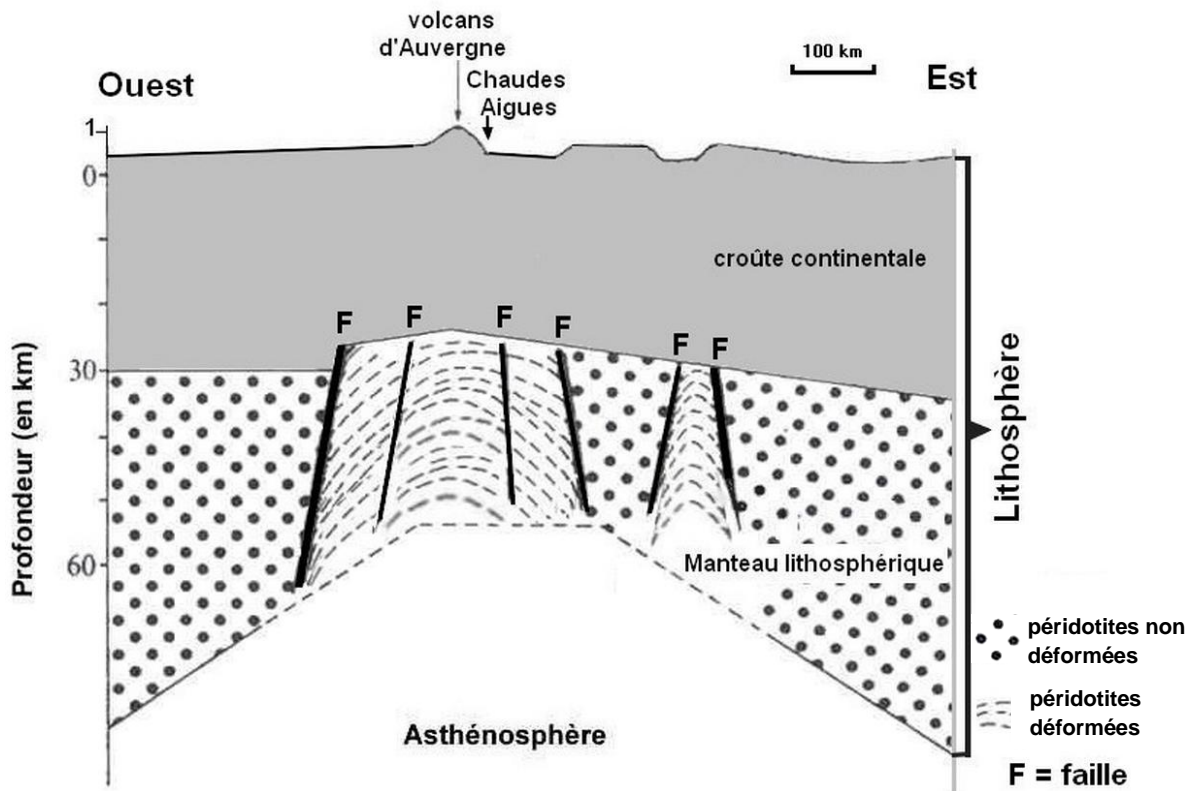
Document 2 : carte du flux géothermique en France

* Chaudes Aigues



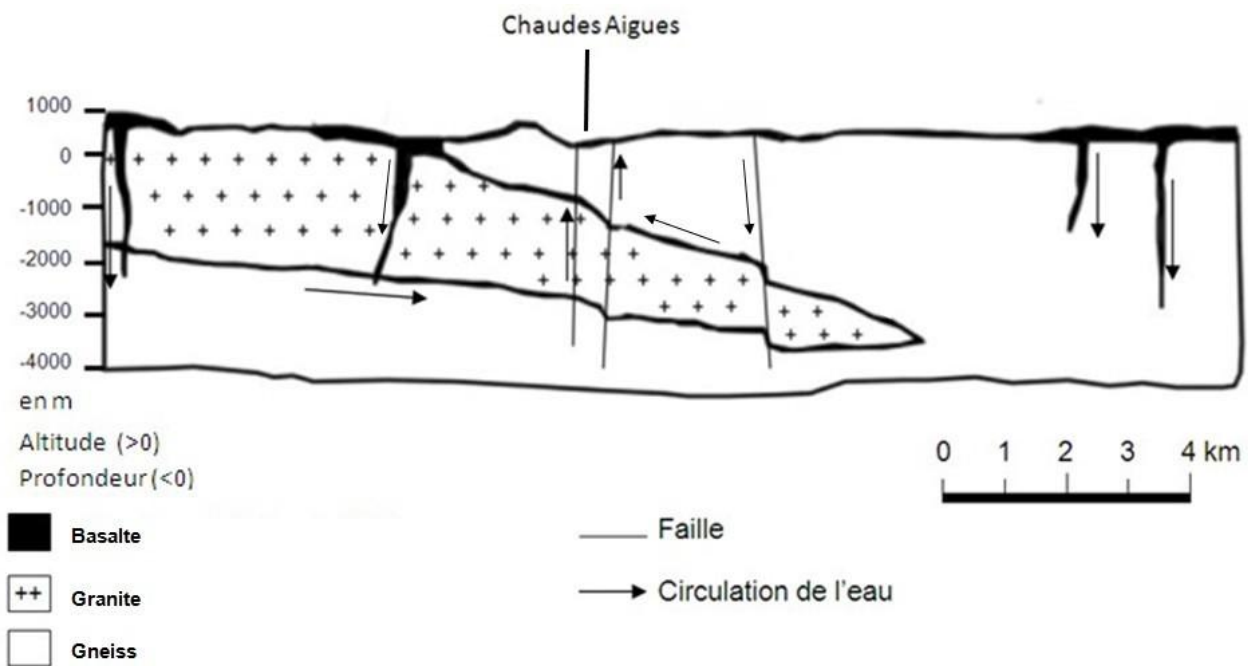
La chaleur de la Terre, Raymond Ferrandes, ADEME Editions 1998

Document 3 : coupe schématique de la lithosphère au niveau de l'Auvergne



D'après Olivier Merle, Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand

Document 4 : coupe géologique schématique de la région de Chaudes Aigues



D'après Amélioration de la connaissance des sources-BRGM septembre 2012