

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2016

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

Durée de l'épreuve : 3h30

Coefficient : 8

ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

Dès que le sujet est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8.

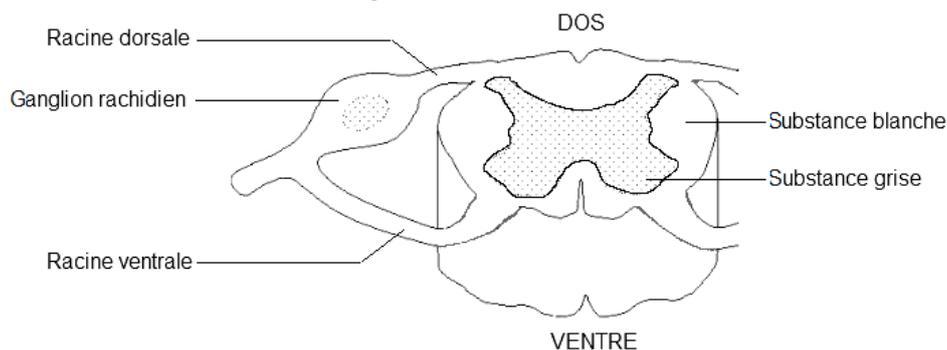
Partie I (8 points)

Neurone et fibre musculaire : la communication nerveuse

Cette partie I comprend deux sous-parties : un questionnaire à choix multiple (QCM) et une question de synthèse. Le candidat traitera les deux sous-parties.

Le réflexe myotatique, qui provoque la contraction d'un muscle suite à son propre étirement, met en jeu différents éléments qui constituent l'arc réflexe.

DOCUMENT DE RÉFÉRENCE - Coupe transversale au niveau de la moelle épinière.



D'après svt.ac-dijon.fr/schemassvt

QCM : 3 points

À partir du document de référence et de l'utilisation des connaissances, répondre aux questions suivantes en indiquant, sur la copie, le numéro de la question et la lettre correspondant à l'unique bonne réponse.

- 1) Au niveau de la moelle épinière, la section de la racine ventrale d'un nerf rachidien :**
 - a) entraîne la paralysie des muscles innervés par les fibres de ce nerf.
 - b) entraîne la suppression de la sensibilité des muscles innervés par ces fibres.
 - c) n'entraîne pas la paralysie des muscles innervés par ces fibres.
 - d) entraîne la perte de sensibilité et de motricité des muscles innervés par ces fibres.

- 2) Un message nerveux enregistré dans un motoneurone :**
 - a) a une vitesse de propagation variable.
 - b) est codé en fréquence de potentiels d'actions.
 - c) est généré quelle que soit l'intensité de la stimulation.
 - d) se propage des terminaisons axonales vers le corps cellulaire.

- 3) Le message nerveux enregistré au niveau d'une fibre neuronale issue d'un récepteur sensoriel localisé dans un muscle étiré :**
 - a) est un potentiel de repos.
 - b) se propage le long d'un neurone dont le corps cellulaire se situe au niveau d'un ganglion rachidien.
 - c) a été généré au niveau du corps cellulaire situé dans les muscles.
 - d) provient de la synapse neuromusculaire.

Synthèse : 5 points

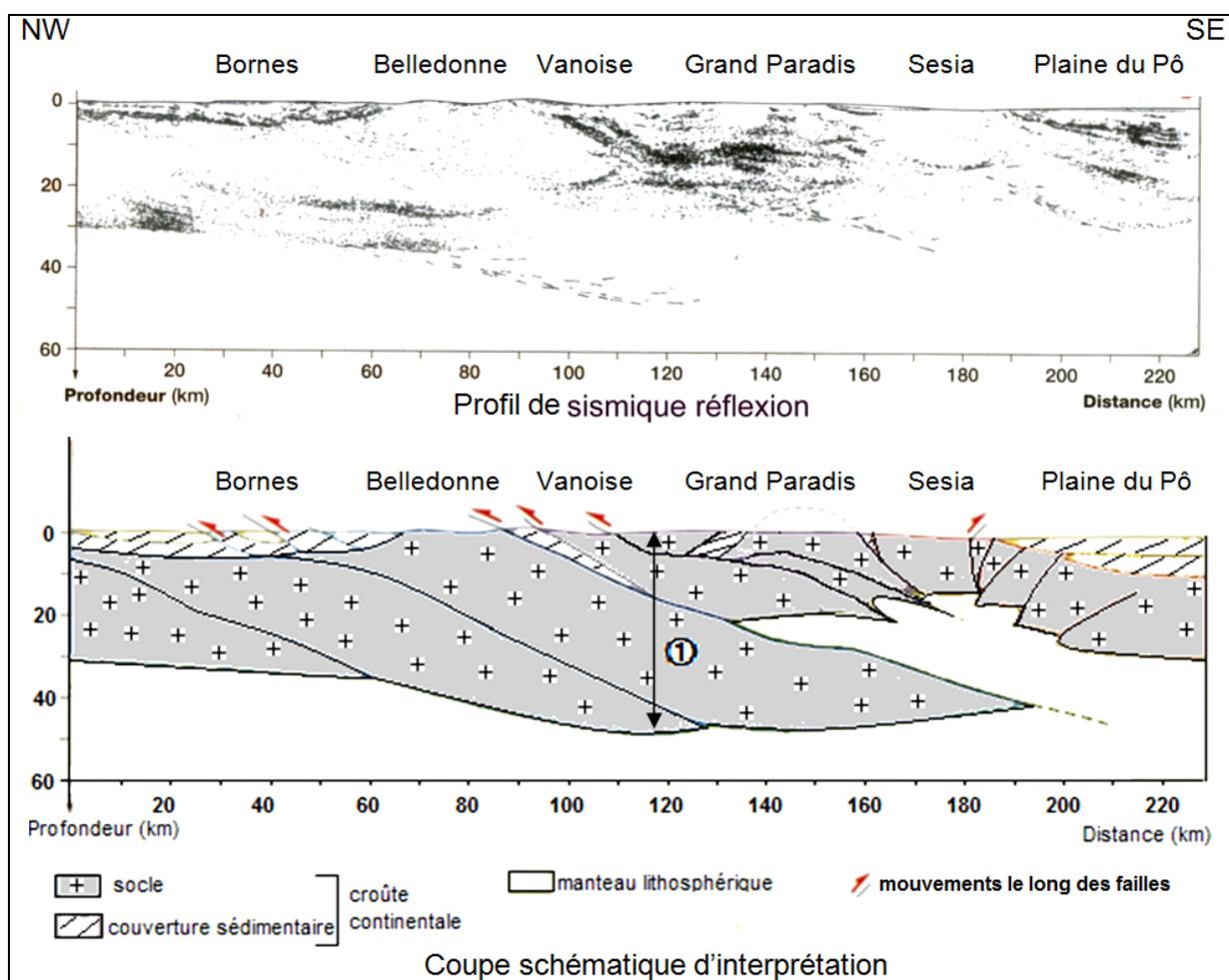
En s'appuyant sur un schéma fonctionnel, expliquer comment fonctionne la synapse neuromusculaire provoquant la contraction du muscle.

Partie II : Exercice 1 (3 points) **Le domaine continental et sa dynamique**

Les migmatites sont des roches issues de la fusion partielle des roches de la croûte continentale. On se propose à partir des documents (1 et 2) de rechercher si ces roches sont présentes dans la chaîne des Alpes.

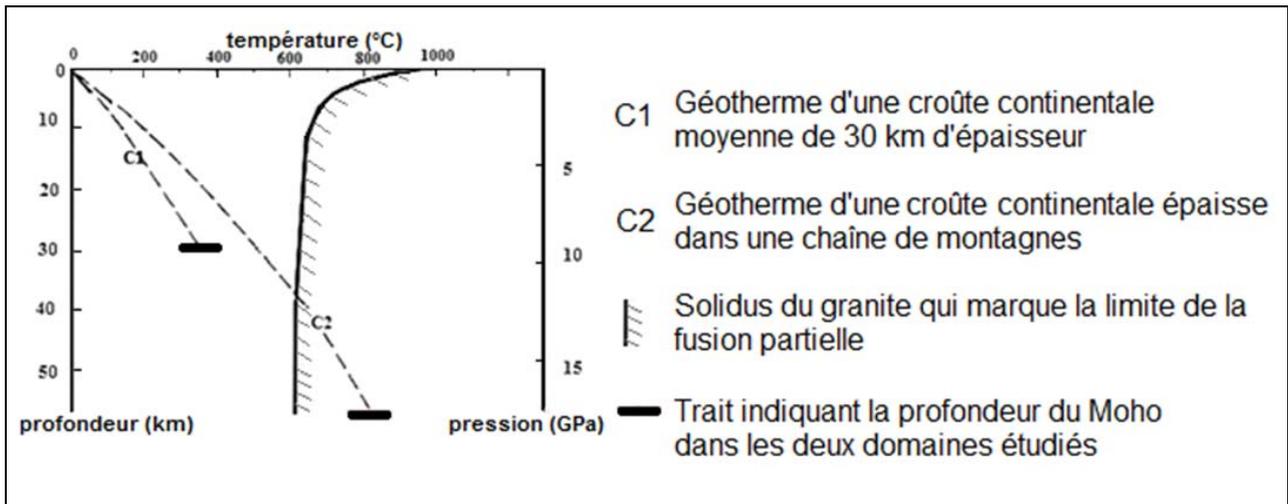
Répondre aux questions du QCM en écrivant, sur la copie, le numéro de la question et la lettre correspondant à l'unique bonne réponse.

DOCUMENT 1 – Profil ECORS des Alpes et son interprétation.



D'après le profil ECORS des Alpes

DOCUMENT 2 – Géothermes de la croûte continentale et solidus du granite.



D'après Encyclopédie Quillet par Ulysse, Lardeaux, Rio, Trombert et Wozniak

- 1) **L'épaisseur de la croûte au niveau de la double flèche ① (DOCUMENT 1) est due à :**
 - a) l'empilement de manteau lithosphérique.
 - b) l'empilement de roches sédimentaires.
 - c) l'empilement d'écailles de croûte continentale.

- 2) **Pour que des migmatites se forment, il faut que la croûte continentale atteigne une épaisseur :**
 - a) inférieure à 30 km d'épaisseur.
 - b) supérieure à 38 km d'épaisseur.
 - c) comprise entre 30 et 38 km d'épaisseur.

- 3) **Au niveau des Alpes, les roches de la croûte peuvent entrer en fusion en profondeur :**
 - a) sous le massif de la Vanoise.
 - b) sous le massif des Bornes.
 - c) sous la plaine du Pô.

Enseignement de spécialité

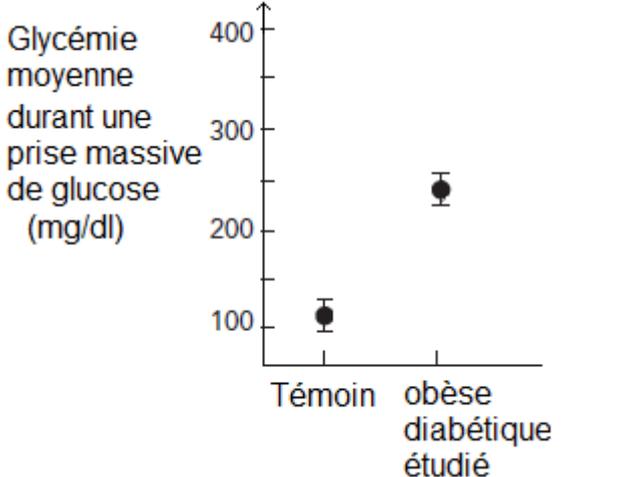
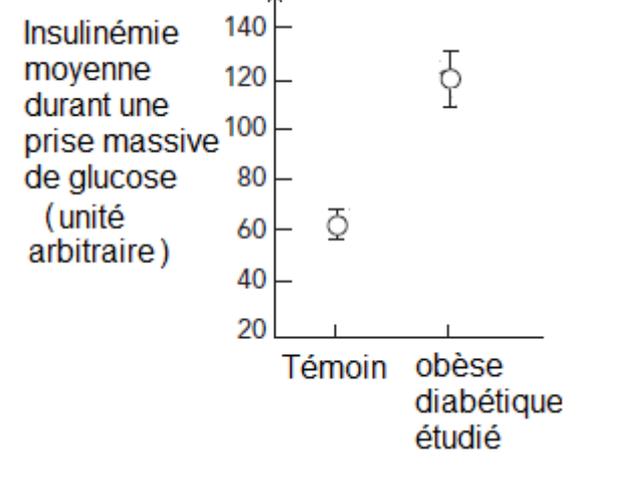
Partie II : Exercice 2 (5 points)

Glycémie et diabète

Certains individus obèses développent un diabète de type 2.

À partir des documents et de l'utilisation des connaissances, expliquer l'origine d'un diabète de type 2 chez les patients obèses.

DOCUMENT 1 – Réponse à un test d'hyperglycémie provoquée chez des sujets sains et des sujets atteints du diabète de type 2 (DT2).

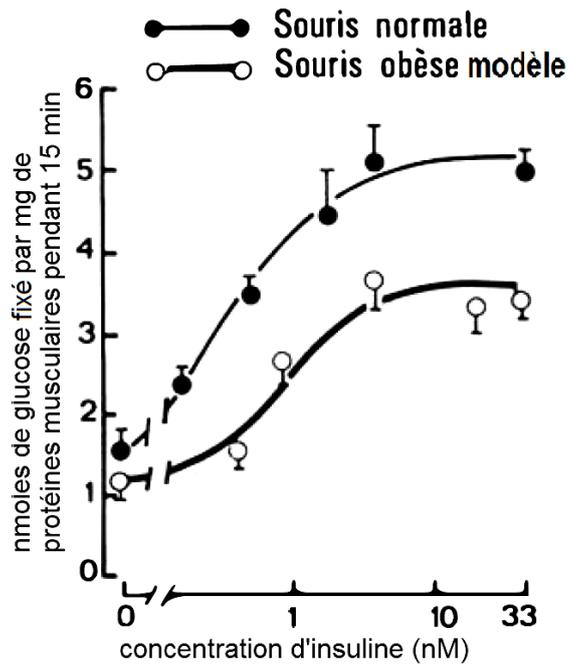
 <p>Glycémie moyenne durant une prise massive de glucose (mg/dl)</p> <table border="1"><thead><tr><th>Catégorie</th><th>Glycémie moyenne (mg/dl)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Témoin</td><td>~105</td></tr><tr><td>obèse diabétique étudié</td><td>~245</td></tr></tbody></table>	Catégorie	Glycémie moyenne (mg/dl)	Témoin	~105	obèse diabétique étudié	~245	 <p>Insulinémie moyenne durant une prise massive de glucose (unité arbitraire)</p> <table border="1"><thead><tr><th>Catégorie</th><th>Insulinémie moyenne (unité arbitraire)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Témoin</td><td>~60</td></tr><tr><td>obèse diabétique étudié</td><td>~120</td></tr></tbody></table>	Catégorie	Insulinémie moyenne (unité arbitraire)	Témoin	~60	obèse diabétique étudié	~120
Catégorie	Glycémie moyenne (mg/dl)												
Témoin	~105												
obèse diabétique étudié	~245												
Catégorie	Insulinémie moyenne (unité arbitraire)												
Témoin	~60												
obèse diabétique étudié	~120												
<p>Document 1a - Glycémie d'un individu témoin et d'un individu atteint du type de DT2 étudié, après la même prise orale massive de glucose.</p>	<p>Document 1b - Insulinémie (taux d'insuline dans le sang) d'un individu témoin et d'un individu atteint du type de DT2 étudié, après la même prise orale massive de glucose.</p>												

D'après De Fronzo (*Cahier Nutrition Diététique*, 36, hors-série 1, 2001)

DOCUMENT 2 – Étude des effets de l'insuline sur la capture du glucose.

On connaît des souris mutantes qui présentent les caractéristiques suivantes : obésité, hyperglycémie chronique. Ces « souris obèses » constituent un modèle pour l'étude de ce diabète de type 2.

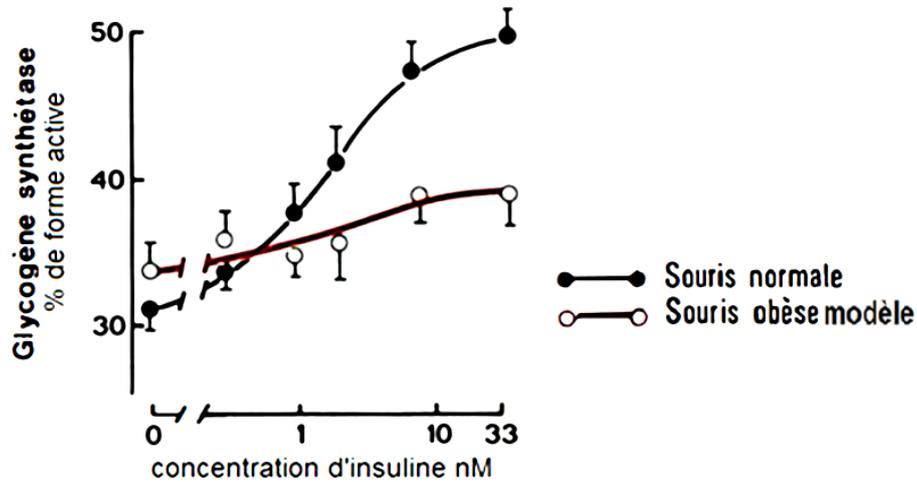
Chez les souris normales et les souris obèses modèles, on mesure la quantité de glucose entrant dans les cellules musculaires (glucose fixé sur les protéines musculaires qui le transportent dans les cellules) pour des concentrations croissantes d'insuline.



D'après Le Marchand-Brustel Y, 1987, Médecine et sciences vol 3.

DOCUMENT 3 – Effet de l'insuline sur l'activité de l'enzyme, la glycogène synthétase.

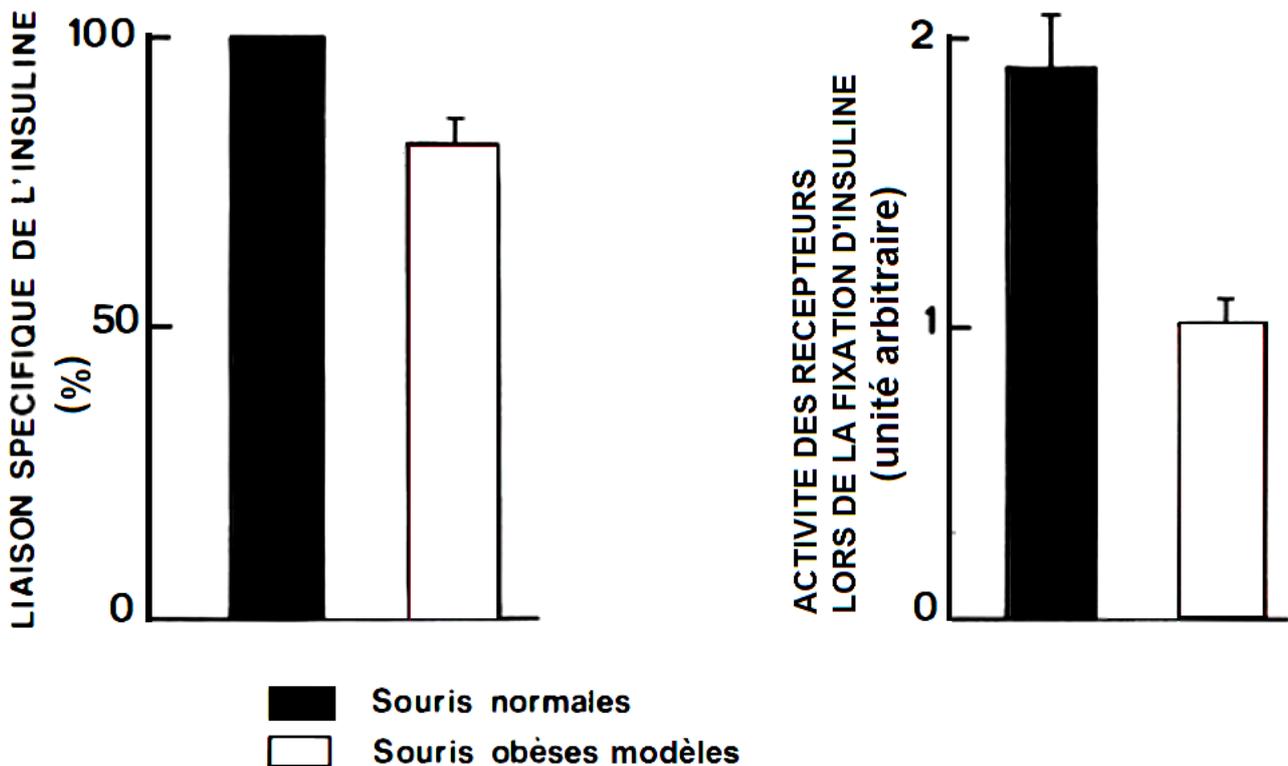
Chez les souris normales et les souris obèses modèles, on mesure l'activité de la glycogène synthétase des cellules musculaires en présence de concentrations croissantes d'insuline. Cette enzyme participe à la synthèse de glycogène à partir de glucose.



D'après Le Marchand-Brustel Y, 1987. Médecine et Sciences, vol. 3.

DOCUMENT 4 – Étude des récepteurs à insuline des souris.

Les récepteurs à insuline sont extraits à partir de cellules musculaires squelettiques de souris normales ou obèses modèles. On mesure la capacité des récepteurs à se lier à l'insuline et leur activité suite à la fixation de cette hormone.



D'après Le Marchand-Brustel Y, 1987. Médecine et Sciences, vol 3.