Sciences de la Vie et de la Terre

ANNALES MATINÉES DU BAC — SUJET D'ENTRAÎNEMENT

MDB-ANNALE-SVT-01 · Enseignement de spécialité · Classe de terminale, voie générale · format de la session 2027

Durée de l'épreuve écrite	3 h 30
Notation	15 points : exercice 1 sur 6 · exercice 2 sur 7 · maîtrise de la langue sur 2
Calculatrice	autorisée en mode examen
Partie pratique (ECE)	non concernée par ce sujet

Les deux exercices sont indépendants et doivent être traités tous les deux. Les deux points de maîtrise de la langue portent sur l'orthographe, la syntaxe, l'emploi du vocabulaire scientifique et l'organisation du propos, sur l'ensemble de la copie. L'ensemble des données chiffrées et des observations de ce sujet a été construit pour l'épreuve.

Sujet inédit conçu par Les Matinées du Bac pour l'entraînement. Il n'a pas de valeur officielle.

EXERCICE 1 — Mobilisation des connaissances (6 points)

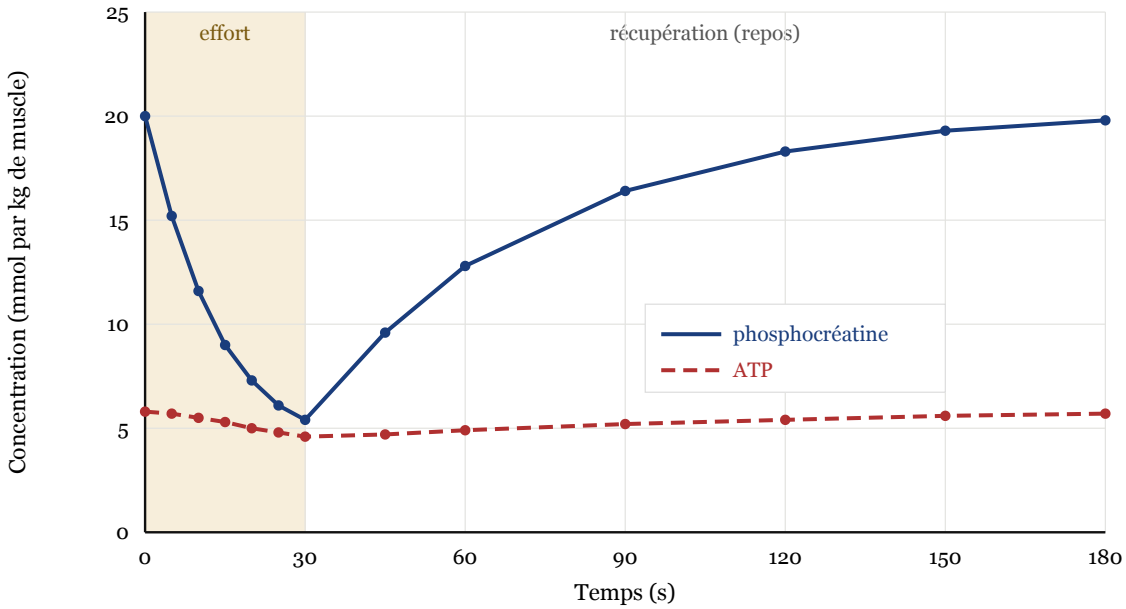
Produire le mouvement : contraction musculaire et apport d'énergie

Au cours d'un sprint de trente secondes, les cellules des muscles de la cuisse se contractent et se relâchent plusieurs fois par seconde, sans interruption, du départ à l'arrivée.

Expliquer comment une cellule musculaire striée squelettique produit son raccourcissement, et comment elle dispose, tout au long de l'effort, de l'énergie que ce raccourcissement exige.

Votre réponse prendra la forme d'un texte argumenté et structuré, comportant une introduction, un développement organisé et une conclusion, illustré par des schémas lorsque cela est pertinent.

DOCUMENT — Concentrations en ATP et en phosphocréatine dans le muscle de la cuisse, au cours d'un effort maximal de 30 secondes puis de la récupération



Concentrations en ATP et en phosphocréatine dans le muscle au cours d'un effort maximal de 30 s puis de la récupération

Mesures réalisées sur des prélèvements de muscle chez un sujet entraîné. Le muscle dispose en outre d'une réserve de glycogène d'environ 80 mmol d'unités glucose par kilogramme, dont 15 % environ sont consommés pendant les 30 secondes d'effort.

EXERCICE 2 — Pratique du raisonnement scientifique (7 points)

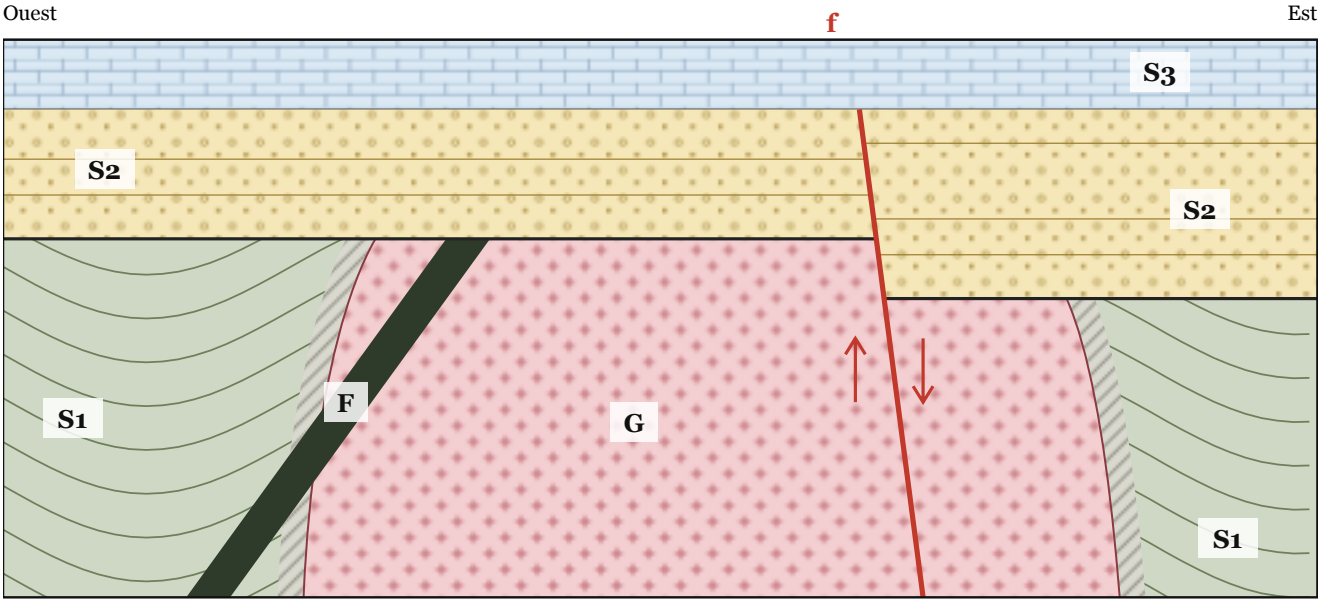
À la recherche du passé géologique de notre planète : le temps et les roches

Un forage et une campagne de terrain ont permis d'établir la coupe géologique d'une petite région de socle ancien, recouverte de couches sédimentaires plus récentes. Plusieurs roches de cette région ont été datées en laboratoire.

> **Reconstituer, en les datant le plus précisément possible, les événements successifs qui ont façonné le sous-sol de cette région.**

Consigne. À partir de l'exploitation des documents mis en relation avec vos connaissances, exposer la démarche suivie et résoudre le problème posé.

DOCUMENT 1 — Coupe géologique de la région



Coupe géologique schématique de la région, d'ouest en est

DOCUMENT 2 — Observations de terrain et données paléontologiques

- **S1** : schistes contenant des fossiles stratigraphiques qui permettent d'attribuer leur dépôt à l'intervalle **440 – 430 Ma**. Sur une bande de quelques centaines de mètres autour du granite G, ces schistes sont transformés en une roche dure et recristallisée, qui renferme de l'andalousite, minéral formé à haute température et à basse pression.
- **G** : granite à gros cristaux jointifs, sans aucune orientation préférentielle des minéraux.
- **S2** : la couche débute par un conglomérat dont les galets sont de trois natures : granite identique à G, basalte identique à celui du filon F, schistes identiques à S1. Les grès qui le surmontent livrent des fossiles stratigraphiques de l'intervalle **302 – 296 Ma**.
- **S3** : calcaires riches en fossiles stratigraphiques de l'intervalle **100 – 94 Ma**. Aucun d'eux n'est décalé à l'aplomb de la faille f.

DOCUMENT 3 — Datation du granite G par la méthode rubidium-strontium

Cinq échantillons de roche totale ont été prélevés en différents points du massif granitique.

Échantillon	^{87}Rb / ^{86}Sr	^{87}Sr / ^{86}Sr
G1	0,42	0,70693
G2	1,85	0,71342
G3	3,30	0,72004
G4	5,10	0,72821
G5	7,60	0,73962

Pour des échantillons d'un même ensemble cogénétique, la droite isochrone a pour coefficient directeur $\mathbf{a = e^{\lambda t} - 1}$, avec $\lambda(^{87}Rb) = 1{,}42 \times 10^{-11}$ an^{-1}.

DOCUMENT 4 — Datation du filon F par la méthode potassium-argon

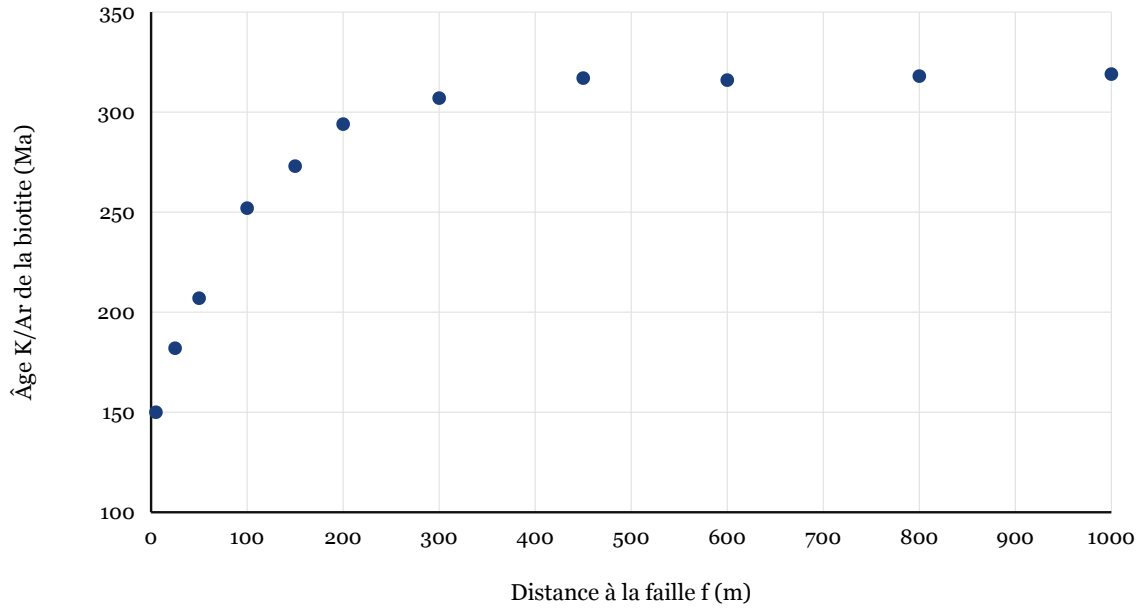
Deux échantillons de basalte, non altérés, ont été prélevés au cœur du filon.

Échantillon	^{40}K (mol·g^{-1})	^{40}Ar formé par désintégration (mol·g^{-1})
F1	$2{,}40 \times 10^{-8}$	$4{,}63 \times 10^{-10}$
F2	$1{,}95 \times 10^{-8}$	$3{,}79 \times 10^{-10}$

L'âge se calcule par la relation $\mathbf{t = (1/\lambda) \times \ln(1 + 9{,}54 \times {}^{40}Ar / {}^{40}K)}$, avec $\lambda(^{40}K) = 5{,}543 \times 10^{-10}$ an^{-1}.

DOCUMENT 5 — Âges potassium-argon de biotites du granite G

La biotite est un mica riche en potassium, présent dans le granite G. Des biotites ont été extraites d'échantillons du granite prélevés le long d'une ligne perpendiculaire à la faille f, dans le compartiment ouest, puis datées par la méthode potassium-argon.



Âge K/Ar des biotites du granite en fonction de la distance à la faille f

- Au-dessus d'environ 300 °C, l'argon diffuse à travers le réseau cristallin de la biotite et s'en échappe ; en dessous de cette température, il y reste piégé.
- La faille f est jalonnée de filons de quartz, cristallisés à partir de fluides qui ont circulé le long de la faille ; leur température est estimée à 350 °C.