Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Général Maths + SVT, veuillez visiter :
bac-maths-svt.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Sciences de la vie et de la Terre (SVT)

Session 2023 • Jour 2

Code sujet **23-SVTJ2LI1** 3 h 30

Proposition de corrigé pédagogique • FormaV

Se repérer dans le corrigé

Exercice 1 — Action du glucagon et de l’adrénaline sur la glycémie
1 réponses • sujet p. 2–2

Exercice 2 — Datation des granites de la région de Meymac
1 réponses • sujet p. 3–6

Les numéros, parties et pages renvoient au sujet original. Chaque réponse rappelle la consigne, explique la démarche et donne le résultat.

Exercice 1

6 points

Action du glucagon et de l’adrénaline sur la glycémie

Question Consigne

Sujet p. 2

> Présenter, en les comparant, la production et l’action du glucagon et de l’adrénaline sur la glycémie. Vous rédigerez un texte argumenté. On attend des expériences, des observations et des exemples pour appuyer votre exposé et argumenter votre propos.

Démarche. Il faut comparer, d’une part, l’origine des deux hormones et les situations qui déclenchent leur sécrétion et, d’autre part, leurs effets sur les organes qui contribuent à modifier la glycémie. Pour étayer le rôle d’une hormone, on peut comparer la glycémie d’animaux soumis à une injection de cette hormone à celle d’animaux témoins, dans les mêmes conditions. Pour mettre en évidence une action sur le foie, on peut également comparer la libération de glucose par un foie isolé perfusé sans hormone puis en présence de l’hormone. Dans chaque cas, l’observation d’une augmentation par rapport au témoin soutient l’interprétation d’un effet hyperglycémiant ; elle ne signifie pas que les deux hormones sont produites dans les mêmes circonstances ni qu’elles agissent exactement sur les mêmes tissus.

RÉPONSE À RETENIR

Le glucagon et l'adrénaline sont deux hormones hyperglycémiantes : leur action contribue à augmenter la concentration de glucose dans le sang. Elles se distinguent toutefois par leur lieu de production et par les signaux qui déclenchent leur sécrétion.

Le glucagon est produit par les cellules alpha des îlots de Langerhans du pancréas. Une baisse de la glycémie, par exemple entre deux repas, stimule sa sécrétion ; une glycémie élevée la freine. L'adrénaline, elle, est produite par la médullosurrénale. Sa sécrétion est notamment déclenchée par l'activation du système nerveux sympathique lors d'un stress ou d'un effort ; elle peut aussi contribuer à la réponse de l'organisme à une hypoglycémie.

Le rôle hyperglycémiant de chacune peut être mis en évidence par une expérience où l'on compare la glycémie d'animaux recevant une injection de glucagon ou d'adrénaline à celle d'animaux témoins non injectés, maintenus dans les mêmes conditions : une hausse chez les animaux traités, par rapport aux témoins, est compatible avec un effet de l'hormone. Une expérience sur un foie isolé permet de préciser le mécanisme : si l'ajout de l'hormone augmente la quantité de glucose libérée par le foie par rapport à une perfusion témoin, cela montre que le foie peut être une cible directe. Dans le foie, ces hormones favorisent notamment la glycogénolyse, c'est-à-dire la dégradation du glycogène en glucose ; le glucagon stimule aussi la néoglucogenèse. Le glucose produit peut être libéré dans le sang, ce qui élève la glycémie.

L'adrénaline agit également sur le muscle en stimulant la dégradation de son glycogène, notamment pour fournir rapidement de l'énergie à ce tissu pendant l'effort. Cependant, contrairement au foie, le muscle ne libère pas directement dans le sang le glucose issu de ses réserves : il l'utilise principalement pour son propre fonctionnement. Ainsi, cette action musculaire participe à la mobilisation de ressources énergétiques, mais l'augmentation de la glycémie s'explique notamment par la libération hépatique de glucose.

Conclusion : les deux hormones peuvent élever la glycémie en favorisant la mise à disposition de glucose par le foie. Le glucagon, produit par le pancréas, intervient particulièrement lorsque la glycémie diminue ; l'adrénaline, produite par la médullosurrénale sous l'influence notamment du système sympathique, contribue à une réponse rapide au stress ou à l'effort et mobilise aussi les réserves énergétiques musculaires.

Exercice 2

9 points

Datation des granites de la région de Meymac

Question Consigne

Sujet p. 3, 4, 5, 6

> Montrer qu'il est possible d'établir et de discuter une chronologie partielle de la mise en place des trois granites de la région de Meymac : le granite d'Egletons, le granite de Meymac et le granite d'Ussel. Organiser votre réponse selon la démarche de votre choix, en intégrant des données issues des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

Pour établir une chronologie, on confronte les âges obtenus par datation radiométrique aux relations géologiques observées. Les âges sont exprimés en millions d'années avant le présent : plus le nombre est élevé, plus la roche est ancienne. Pour une roche magmatique, ces méthodes permettent d'estimer son âge de cristallisation, sous réserve que le système isotopique soit resté fermé.

Le granite de Meymac : deux datations qui ne concordent pas. Dans le document 2a, l'équation de la droite isochrone est donnée comme étant $y = 0{,}042x + 0{,}7105$. Son coefficient directeur est donc $0{,}042$. Le document 2b associe ce coefficient à un âge de 296 ± 10 Ma, soit un intervalle de 286 à 306 Ma.

Le document 3 donne une autre datation du granite de Meymac, par le chronomètre uranium/plomb : 344 ± 3 Ma, soit un intervalle de 341 à 347 Ma. Ces intervalles ne se recouvrent pas. Les deux résultats sont donc incompatibles compte tenu des incertitudes annoncées. Les documents ne permettent ni d'expliquer cet écart ni de choisir avec certitude entre les deux estimations : l'âge du granite de Meymac doit être discuté.

Le granite de Meymac est antérieur au poudingue qui contient ses galets. Le document 4a montre des galets au sein d'une matrice, et le document 4 précise que les galets proviennent de l'érosion du granite de Meymac. Le granite a donc dû se former, être érodé, puis fournir des galets avant leur incorporation au poudingue : le granite de Meymac est antérieur au dépôt de cette roche sédimentaire.

Les fossiles de la matrice permettent de situer ce dépôt. Le document 4b indique que Cordaites et Calimatacae sont des fossiles du Carbonifère. Le fossile appelé « Peopteris » dans le tableau — nommé « Pecopteris » dans le texte du document 4 — est lui aussi carbonifère, principalement silésien. D'après le document 5, le Carbonifère s'étend approximativement de 360 à 295 Ma, et le Silésien de 325 à 295 Ma. Le poudingue est donc carbonifère, probablement silésien, sans que ces fossiles fournissent une date précise.

La datation uranium/plomb de Meymac (341 à 347 Ma) est plus ancienne que le dépôt carbonifère et concorde avec la relation d'antériorité observée. Avec la datation rubidium/strontium, la valeur centrale de 296 Ma est proche de la limite récente du Carbonifère. Son intervalle, 286 à 306 Ma, recoupe les âges carbonifères de 295 à 306 Ma. Cette estimation n'est donc pas formellement exclue par la seule relation avec le poudingue : il faudrait toutefois que le dépôt soit plus récent que la cristallisation du granite. Les documents ne datent pas précisément ce dépôt et ne résolvent donc pas la divergence entre les deux datations du granite.

Comparaison avec le granite d'Ussel et limites concernant celui d'Egletons. Le document 3 date le granite d'Ussel à 360 ± 5 Ma, soit entre 355 et 365 Ma. Cet intervalle est entièrement plus ancien que celui obtenu pour Meymac par uranium/plomb (341 à 347 Ma), et également plus ancien que l'intervalle rubidium/strontium de Meymac (286 à 306 Ma). Ainsi, les datations placent Ussel avant Meymac, quel que soit le résultat retenu pour Meymac.

Le document 1 localise les trois granites, les roches métamorphiques cambriennes et des failles. La proximité ou le contact cartographique entre des unités ne suffit toutefois pas, à lui seul, à établir leur ordre de mise en place ; les documents ne démontrent pas de relation de recoupement entre les trois granites.

Enfin, le document 3 précise que le granite d'Egletons n'a pas été daté. Les éléments fournis ne permettent donc pas de le placer avant ou après Meymac ou Ussel.

RÉPONSE À RETENIR

La chronologie partielle la mieux étayée place le granite d'Ussel avant celui de Meymac : les intervalles de datation uranium/plomb, 360 ± 5 Ma pour Ussel et 344 ± 3 Ma pour Meymac, ne se recouvrent pas et sont dans cet ordre. La datation rubidium/strontium de Meymac (296 ± 10 Ma) place également Ussel avant Meymac, mais elle est incompatible avec la datation uranium/plomb de Meymac.

Le granite de Meymac est antérieur au dépôt du poudingue qui contient ses galets érodés. Les fossiles de la matrice situent ce dépôt au Carbonifère, probablement au Silésien, sans le dater précisément ; ils ne suffisent donc pas à départager les deux âges proposés pour Meymac. Aucune relation chronologique impliquant le granite d'Egletons ne peut être établie à partir des données fournies. Il est ainsi possible de proposer une chronologie partielle, mais pas de classer complètement les trois granites.

Sujet : https://svt.ac-besancon.fr/wp-content/uploads/sites/104/2023/03/23-SVTJ2LI1.pdf
© FormaV EI • Proposition de correction, distincte d'un corrigé officiel.

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.