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

Session 2024 • Jour 2

Code sujet **24-SVTG11BIS** 3 h 30

Proposition de corrigé pédagogique • FormaV

Se repérer dans le corrigé

Exercice 1 — Utilisation du glucose chez les Angiospermes et les Mammifères
1 réponses • sujet p. 2–2

Exercice 2 — Des dinosaures après la fin des dinosaures ?
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

7 points

Utilisation du glucose chez les Angiospermes et les Mammifères

Question QUESTION

Sujet p. 2

> Montrer que le glucose peut être utilisé dans le métabolisme énergétique des cellules ou stocké dans différents organes chez les Mammifères et les Angiospermes. Vous rédigerez un texte argumenté. Vous appuierez votre raisonnement sur des observations et/ou expériences et/ou exemples judicieusement choisis.

On distingue deux devenirs du glucose dans les cellules : il peut être dégradé pour fournir de l'énergie sous forme d'ATP, ou transformé en une molécule de réserve. Il faut comparer ces deux devenirs chez les Mammifères et les Angiospermes, en donnant des exemples d'organes et en reliant les observations aux mécanismes.

RÉPONSE À RETENIR

Le glucose peut être utilisé par les cellules ou mis en réserve chez les Mammifères comme chez les Angiospermes. Il leur est acheminé par le sang chez les Mammifères et par la sève élaborée chez les Angiospermes. Dans les plantes, les sucres circulent souvent dans la sève élaborée sous forme de saccharose, qui peut être transformé en glucose dans les cellules utilisatrices.

Dans les deux groupes, les cellules peuvent dégrader le glucose par respiration cellulaire. La glycolyse se déroule dans le cytoplasme ; en présence de dioxygène, les étapes suivantes de la respiration ont principalement lieu dans les mitochondries. La dégradation complète du glucose produit du dioxyde de carbone et de l'eau, et permet la synthèse d'ATP, utilisable par la cellule pour ses activités. Le bilan simplifié est : $\mathrm{C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2 \rightarrow 6\ CO_2 + 6\ H_2O}$, avec production d'ATP. Ainsi, la consommation de glucose et de dioxygène par des cellules, associée à la production de dioxyde de carbone, s'interprète comme une respiration qui fournit de l'énergie utilisable. Lorsque l'apport en dioxygène est insuffisant, certaines cellules peuvent aussi produire une quantité limitée d'ATP par fermentation ; les cellules musculaires des Mammifères peuvent alors réaliser une fermentation lactique.

Le glucose qui n'est pas immédiatement utilisé peut être assemblé en molécules de réserve. Chez les Mammifères, il est stocké sous forme de glycogène, notamment dans le foie et les muscles. Le glycogène du foie peut être dégradé et contribuer au maintien de la glycémie ; celui des muscles constitue une réserve mobilisable par les cellules musculaires pendant leur activité. Chez les Angiospermes, le glucose est notamment stocké sous forme d'amidon dans des organes de réserve : par exemple, le tubercule de pomme de terre ou certaines graines. La coloration caractéristique obtenue avec de l'eau iodée dans un tissu riche en amidon permet de mettre en évidence cette réserve ; lors de la germination, l'amidon de la graine peut être dégradé en sucres utilisables par les cellules de la jeune plante.

En conclusion, chez les Mammifères et les Angiospermes, le glucose peut être respiré afin de produire de l'ATP ou converti en réserve glucidique. Les Mammifères stockent principalement cette réserve sous forme de glycogène dans le foie et les muscles, tandis que les Angiospermes stockent notamment de l'amidon dans des tubercules et des graines. Ces réserves peuvent ensuite être mobilisées lorsque les cellules en ont besoin.

Exercice 2

8 points

Des dinosaures après la fin des dinosaures ?

Question QUESTION

Sujet p. 3, 4, 5, 6

> Discuter de l'âge du fossile d'hadrosaure retrouvé dans la formation d'Ojo Alamo. Vous organiserez votre réponse selon la démarche de votre choix, intégrant des données issues des documents et des connaissances complémentaires nécessaires.

Pour discuter l'âge du fossile, il faut distinguer l'âge de la roche où le fémur a été découvert de l'âge de l'animal et de sa première fossilisation. Les dinosaures non-aviens sont considérés comme éteints à la limite Crétacé-Paléogène, vers 65,5 Ma. Le fémur découvert dans la formation Ojo Alamo semble donc poser la question d'une possible survie après cette limite, mais sa présence dans une roche plus récente ne suffit pas à le démontrer.

Les pollens renseignent sur l'âge des formations. Le document 1b indique que les pollens fossiles utilisés pour dater Ojo Alamo sont situés sous le niveau de découverte du fémur. Dans le document 3a, Ojo Alamo contient notamment *Brevicolporites colpella* et *Momipites tenuipolus*. Selon le document 3b, les intervalles temporels de ces deux pollens commencent vers 65,5 Ma et se prolongent au Cénozoïque. Leur présence est donc compatible avec un dépôt d'Ojo Alamo au Cénozoïque. Comme les pollens sont sous le fémur dans la série, ils renseignent sur le contexte stratigraphique ; ils ne datent pas directement l'animal. De plus, les espèces *Corollina torosa* et *Taxodiaceaepollenites hiatus* sont présentes dans les deux formations et ne permettent pas, à elles seules, de les distinguer. À l'inverse, les pollens propres à la liste de Kirtland, *Aquilapollenites notabile* et *Proteacidites* sp., ont, d'après le document 3b, des intervalles qui s'achèvent vers 65,5 Ma : ils sont compatibles avec un âge crétacé de cette formation. Ces datations palynologiques rendent donc plausible une formation Ojo Alamo plus récente que Kirtland.

La présence du fossile dans Ojo Alamo ne prouve toutefois pas que l'hadrosaure ait vécu au Cénozoïque. Le document 2 présente le remaniement sédimentaire : une roche ancienne A est érodée et fragmentée ; ses éléments sont ensuite incorporés aux sédiments qui forment une roche B plus récente. Un fossile contenu dans la roche A peut ainsi être transporté puis inclus dans la roche B. Le document 1b précise que les roches d'Ojo Alamo sont des conglomérats et des grès, susceptibles d'être formés par accumulation de sédiments remaniés. Un fémur d'abord fossilisé dans un dépôt plus ancien, par exemple dans un environnement de type Kirtland, pourrait donc avoir été remanié dans Ojo Alamo.

La datation U/Pb ne tranche pas à elle seule entre les deux hypothèses. Le document 4 donne pour la droite isochrone la pente $-2{,}0752 \times 10^{-4}$. Le tableau associe cette pente à un âge de fermeture de −63 Ma, avec une marge d'erreur de 3,5 Ma, soit un intervalle de −66,5 à −59,5 Ma (63 ± 3,5 Ma avant le présent). Cet intervalle comprend des âges situés de part et d'autre de la limite de −65,5 Ma. La méthode, qui estime ici la date du processus de fossilisation, ne permet donc pas de déterminer si celui-ci est antérieur ou postérieur à la limite ; elle ne date pas directement la période de vie de l'animal.

La composition en uranium favorise l'hypothèse d'un remaniement. Le document 1a explique que les minéraux formés lors de la fossilisation proviennent d'éléments chimiques des roches environnantes. Le document 5 précise que la teneur en uranium du fossile est donc proche de celle des roches formées en même temps et autour de lui. La teneur mesurée dans le fémur est de 33,2 ppm. Sur le graphique, les échantillons d'Ojo Alamo présentent des teneurs bien plus élevées, d'environ 160 à plus de 800 ppm, tandis que les échantillons de Kirtland s'étendent approximativement de quelques ppm à une quarantaine de ppm. La valeur de 33,2 ppm est ainsi compatible avec les échantillons de Kirtland et très éloignée des valeurs

mesurées dans Ojo Alamo. Cette comparaison étaye une première fossilisation dans un environnement de type Kirtland, puis un remaniement dans Ojo Alamo ; elle constitue un indice, non une datation certaine à elle seule.

Conclusion. Les données palynologiques indiquent qu'Ojo Alamo est plus récent que Kirtland et compatible avec un dépôt cénozoïque. Cependant, le remaniement peut expliquer la présence dans cette formation d'un fossile plus ancien. La teneur en uranium favorise une origine de type Kirtland, donc l'hypothèse d'un hadrosaure du Crétacé remanié. La datation U/Pb, 63 ± 3,5 Ma, chevauche la limite Crétacé-Paléogène. L'ensemble des indices ne démontre donc pas une survie des dinosaures non-aviens après 65,5 Ma ; l'interprétation la mieux étayée est celle d'un fossile ancien remanié, sans détermination absolument certaine de son âge exact.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le fémur a été découvert dans la formation Ojo Alamo, compatible avec un dépôt cénozoïque, mais cela ne date pas nécessairement l'animal : un fossile plus ancien peut avoir été érodé puis remanié dans une roche sédimentaire plus récente. Sa teneur en uranium, 33,2 ppm, est compatible avec les valeurs de Kirtland et très inférieure à celles mesurées dans Ojo Alamo, ce qui favorise l'hypothèse d'une première fossilisation dans un environnement de type Kirtland suivie d'un remaniement. La datation U/Pb indique 63 ± 3,5 Ma, soit un intervalle de −66,5 à −59,5 Ma, qui chevauche la limite de −65,5 Ma. Elle ne permet donc pas de conclure à une survie des dinosaures non-aviens après leur extinction présumée. L'hypothèse la mieux étayée est celle d'un fossile ancien remanié dans Ojo Alamo, sans certitude absolue sur son âge exact.

Sujet : https://www.sujetdebac.fr/annales-pdf/2024/spe-sciences-vie-terre-2024-suede-2-sujet-officiel.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.