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

Sciences de la vie et de la Terre

Session 2025 • Amérique du Sud • Jour 2

Code sujet **25-SVTJ2AS1** 3 h 30

Proposition de corrigé pédagogique • FormaV

Se repérer dans le corrigé

Exercice 1 — Passé géologique des chaînes de montagnes
1 réponses • sujet p. 2–2

Exercice 2 — Une thérapie cellulaire prometteuse pour les diabétiques
1 réponses • sujet p. 2–9

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

Passé géologique des chaînes de montagnes

Question Consigne

Sujet p. 2

> Montrer que des marqueurs dans les chaînes de montagnes actuelles témoignent d'une histoire qui va d'une océanisation à une collision. Vous rédigerez un texte argumenté. On attend des expériences, des observations et des exemples pour appuyer votre exposé et argumenter votre propos.

La consigne demande de reconstituer une succession d'événements à partir de marqueurs géologiques présents dans les chaînes actuelles : ouverture d'un océan, subduction de sa lithosphère, puis fermeture de l'océan et collision continentale. Pour chaque étape, on relie les observations de terrain et l'étude des roches à l'interprétation géologique. Les expériences de pétrologie, qui établissent les conditions de pression et de température auxquelles des assemblages minéraux sont stables, aident notamment à interpréter les roches métamorphiques.

RÉPONSE À RETENIR

Les chaînes de montagnes actuelles conservent des marqueurs qui permettent de reconstituer une histoire géologique allant de l'ouverture d'un océan à la collision de continents. La nature des roches, leurs structures et les conditions de formation de leurs minéraux témoignent de ces étapes successives.

Avant la formation d'un océan, un continent peut être étiré et aminci. Dans les chaînes, des failles normales et des blocs basculés associés à des dépôts sédimentaires liés à l'extension constituent des indices de ce rifting. Si l'extension se poursuit, une lithosphère océanique se forme au niveau d'une dorsale. On peut en retrouver des fragments dans certaines chaînes sous la forme d'ophiolites : elles associent des roches du manteau, comme les péridotites, et des roches de la croûte océanique, notamment des gabbros et des basaltes. Des basaltes en coussins témoignent d'un refroidissement sous l'eau. Cette association de roches indique qu'un ancien domaine océanique a existé, même si ces fragments ont ensuite été déplacés et incorporés à la chaîne.

La convergence des plaques peut ensuite entraîner la lithosphère océanique en subduction. Des roches océaniques métamorphisées à haute pression et à température relativement basse en sont des témoins : les schistes bleus peuvent contenir du glaucophane et les éclogites associent notamment grenat et omphacite. Les expériences de laboratoire sur la stabilité des minéraux permettent de relier ces assemblages à des domaines de pression et de température ; leur présence indique donc que les roches ont été entraînées en profondeur dans une zone de subduction. Dans les Alpes, les roches métamorphiques de haute pression du Queyras témoignent ainsi de l'enfouissement d'anciennes roches océaniques. Un magmatisme d'arc peut également accompagner la subduction : l'eau libérée par la plaque plongeante favorise la fusion partielle du manteau situé au-dessus.

Lorsque le domaine océanique est consommé, les continents peuvent entrer en collision. Les roches océaniques parfois conservées dans une zone de suture, ainsi que les unités métamorphiques qui leur sont associées, marquent la fermeture de l'océan. La compression provoque des plis, des failles inverses et des nappes de charriage : ces structures montrent que les terrains ont été raccourcis et déplacés. L'empilement des unités épaissit la croûte continentale et participe à la formation du relief. Dans les Alpes comme dans l'Himalaya, les structures compressives et les zones de suture sont ainsi des indices de convergence et de collision.

Enfin, la datation des roches et des événements métamorphiques, mise en relation avec les structures observées, aide à ordonner les étapes. Les indices de rifting et de lithosphère océanique attestent l'ouverture d'un océan ; les roches métamorphiques de haute pression témoignent de la subduction ; les sutures, les plis, les chevauchements et l'épaississement crustal marquent la fermeture de l'océan et la collision. L'ensemble de ces marqueurs permet donc de reconstituer dans les chaînes actuelles une histoire qui va de l'océanisation à la collision continentale.

Exercice 2

8 points

Une thérapie cellulaire prometteuse pour les diabétiques

Question Consigne

Sujet p. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

> Expliquer en quoi la thérapie cellulaire est une piste prometteuse pour assurer la régulation de la glycémie chez ces patients diabétiques. Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

Démarche. Pour évaluer l'intérêt de cette thérapie, on compare la glycémie des patients sans thérapie cellulaire à celle de patients greffés (documents 1 et 2), on examine si les îlots purifiés répondent aux variations du glucose (documents 3a et 3b), puis on étudie les bénéfices et les limites observés lors du suivi à long terme (documents 4 et 5). Les connaissances sur le rôle de l'insuline permettent d'interpréter ces résultats.

RÉPONSE À RETENIR

Dans le diabète de type 1, la destruction des îlots de Langerhans du pancréas entraîne un manque d'insuline. Or, quand la glycémie augmente, l'insuline favorise notamment l'entrée du glucose dans certaines cellules et son stockage, ce qui contribue à faire diminuer la glycémie. Les injections d'insuline remplacent en partie cette fonction, mais une dose injectée peut être excessive par rapport aux besoins du moment et provoquer une hypoglycémie sévère, comme le précise le sujet.

La comparaison des documents 1 et 2 montre une amélioration de la régulation glycémique après thérapie cellulaire. Dans le document 1, chez les patients non traités par cette thérapie, les mesures sont très dispersées au cours de la journée : certaines atteignent environ 4 à 5 g/L, et les médianes sont souvent au-dessus de l'intervalle indiqué pour un patient sain, situé approximativement entre 0,5 et 1,3 g/L. Dans le document 2, après thérapie cellulaire, les distributions sont bien plus resserrées et les médianes se trouvent généralement dans ou près de cet intervalle. Ces observations indiquent une glycémie mieux maîtrisée après la greffe.

Le document 3a décrit le traitement : des îlots de Langerhans sont prélevés sur un donneur non diabétique, isolés et purifiés, puis injectés dans la veine porte du receveur afin qu'ils s'implantent dans son foie et constituent un greffon. Le document 3b montre que ces îlots restent capables d'adapter leur sécrétion d'insuline au glucose. Lorsque la concentration du milieu passe de 0,54 g/L à 2,72 g/L, la sécrétion d'insuline augmente nettement ; lorsque le milieu revient à 0,54 g/L, elle diminue. Les cellules greffées peuvent donc ajuster leur sécrétion en réponse à la glycémie, contrairement à une quantité d'insuline injectée qui ne s'adapte pas spontanément aux variations du glucose. Ce mécanisme peut contribuer à corriger les hausses de glycémie sans maintenir une sécrétion élevée lorsque le glucose est bas.

Le suivi clinique confirme un bénéfice important concernant les hypoglycémies sévères. Dans le document 4, le nombre rapporté d'événements hypoglycémiques sévères par an est de 0 à 1 an, 5 ans et 10 ans, respectivement chez 28, 27 et 20 patients suivis. L'hémoglobine glyquée, qui renseigne sur la glycémie des deux à trois mois précédents, est en moyenne de 5,9 % à 1 an, 6,9 % à 5 ans et 6,7 % à 10 ans. Le document précise qu'un diabète est généralement considéré comme équilibré si cette valeur est inférieure ou égale à 6,5 % : la moyenne est donc sous ce seuil à 1 an, mais le dépasse à 5 et 10 ans. La thérapie réduit ainsi les événements sévères rapportés, mais ne garantit pas un équilibre glycémique parfait à long terme.

Les documents 4 et 5 montrent aussi que l'indépendance à l'insuline n'est pas nécessairement durable. Dans le document 4, la quantité d'insuline injectée est de 0 unité/kg/jour à 1 et 5 ans, mais de 0,28 unité/kg/jour à 10 ans. Le document 5a montre que la proportion de patients indépendants à l'insuline diminue avec le temps : elle est d'environ 90 % au début, puis d'environ 56 % vers 2 ans et d'environ 27 % à partir d'environ 7 ans jusqu'à la fin du suivi. Cependant, le document 5b indique qu'environ 77 % des patients ont encore un greffon survivant à 10 ans. La persistance du greffon ne suffit donc pas à garantir, chez chaque patient, une production d'insuline suffisante pour se passer d'injections.

En conclusion, la thérapie cellulaire est prometteuse car les îlots greffés peuvent sécréter de l'insuline en réponse au glucose, améliorer la régulation de la glycémie et s'accompagner de l'absence d'événements hypoglycémiques sévères rapportés dans le suivi du document 4. Toutefois, l'équilibre glycémique peut se dégrader et l'indépendance à l'insuline diminue avec le temps, même si le greffon persiste souvent. Le bénéfice est donc important, mais n'est pas nécessairement complet ni durable pour tous les patients.

Sujet : https://www.sujetdebac.fr/annales-pdf/2025/spe-sciences-vie-terre-2025-amerique-sud-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.