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 • Centres étrangers • Jour 2

Code sujet **24-SVTJ2G11** 3 h 30

Proposition de corrigé pédagogique • FormaV

Se repérer dans le corrigé

Exercice 1 — Cycles orogéniques et conséquences climatiques
1 réponses • sujet p. 2–2

Exercice 2 — Mécanismes post-pollinisation chez le muflier
1 réponses • sujet p. 3–8

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

Cycles orogéniques et conséquences climatiques

Question QUESTION

Sujet p. 2

> Expliquer en quoi différentes étapes du cycle orogénique sont à l'origine de variations du climat mondial. Vous rédigerez un texte argumenté. Vous appuierez votre raisonnement sur des observations et/ou expériences et/ou exemples judicieusement choisis.

Démarche. Il faut relier les étapes du cycle orogénique aux échanges de carbone entre l'atmosphère, les roches et les océans, puis expliquer comment une variation du CO_2 atmosphérique peut modifier l'effet de serre. La formation de reliefs peut favoriser l'altération chimique des roches silicatées, qui consomme du CO_2. À l'inverse, le volcanisme associé à la subduction et à l'ouverture des océans peut en libérer. Ces mécanismes agissent en sens opposés ; leur bilan contribue aux variations du climat mondial.

RÉPONSE À RETENIR

Au cours d'un cycle orogénique, des continents convergent et peuvent entrer en collision, ce qui forme des reliefs. Plus tard, les continents peuvent se fragmenter et de nouveaux océans s'ouvrir. Ces transformations modifient les échanges de carbone entre l'atmosphère, les roches et les océans. Elles peuvent donc faire varier la concentration atmosphérique en dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre, et contribuer aux changements du climat mondial.

Lors de la convergence et de la formation des reliefs, l'érosion met à nu et renouvelle des roches, notamment des silicates. Leur altération chimique par l'eau consomme du CO_2 atmosphérique. Les produits de cette altération sont transportés vers l'océan ; une partie du carbone peut y être incorporée dans des carbonates, puis enfouie dans les sédiments. À l'échelle géologique, l'altération des silicates suivie de l'enfouissement de carbonates constitue ainsi un transfert net de carbone hors de l'atmosphère. Une baisse du CO_2 atmosphérique affaiblit l'effet de serre et tend à refroidir le climat.

Un exemple compatible avec ce mécanisme est le Cénozoïque : le soulèvement de l'Himalaya et du plateau tibétain a pu favoriser l'altération des roches et contribuer à la baisse du CO_2 et au refroidissement observés au cours de cette période. Cette relation constitue une contribution possible parmi plusieurs facteurs ; elle ne permet pas d'attribuer à elle seule le changement climatique.

À l'inverse, la subduction et le volcanisme qui lui est associé, ainsi que le volcanisme des dorsales lors de l'ouverture des océans, peuvent dégazer du CO_2. Si les émissions volcaniques dépassent durablement les retraits par altération et enfouissement, le CO_2 atmosphérique augmente, l'effet de serre se renforce et le climat tend à se réchauffer.

Enfin, le déplacement des continents et l'ouverture ou la fermeture de passages océaniques modifient les circulations océaniques et atmosphériques, ce qui peut également affecter la répartition de la chaleur à l'échelle mondiale. Ainsi, selon le bilan entre l'altération des reliefs, le dégazage volcanique et les effets de la configuration des continents et des océans, les différentes étapes du cycle orogénique peuvent contribuer à un refroidissement ou à un réchauffement global.

Exercice 2

8 points

Mécanismes post-pollinisation chez le muflier

Question QUESTION

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

> Déterminer les mécanismes qui conduisent, après la pollinisation, à l'arrêt de l'émission des signaux attractifs pour les pollinisateurs chez le muflier. Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et les connaissances utiles.

Identifier le signal étudié et sa synthèse. Le document 1a indique que les lobes inférieurs et supérieurs des pétales du muflier produisent un parfum dont le composant principal, le benzoate de méthyle, attire les bourdons. Avant la pose du pollinisateur, les pétales ferment l'accès aux étamines ; lorsque le bourdon se pose sur le lobe inférieur, les pétales s'ouvrent et l'accès aux étamines est dégagé. Le document 1b montre que l'enzyme ABMT catalyse la dernière étape de la synthèse du benzoate de méthyle à partir de l'acide benzoïque, en utilisant le SAM et en formant du SAHC. L'acide benzoïque est issu de molécules produites par photosynthèse.

La diminution du parfum est différée et dépend d'un pollen fonctionnel. Le document 2a présente la croissance du tube pollinique depuis le stigmate, à travers le style, en direction de l'ovule ; ce tube permet aux gamètes mâles d'atteindre l'ovule. D'après le graphique du document 2b, le tube a parcouru environ 40 % du style vers 17 heures, 60 % vers 24 heures, 90 % vers 32 heures et presque toute la distance vers 40 heures. La pollinisation est donc suivie d'une progression du tube vers l'ovule, et non d'une fécondation instantanée au moment du dépôt du pollen.

Dans le document 3a, au jour 0, l'émission est d'environ 40 µg de benzoate de méthyle par fleur et par 24 h. Elle reste proche de cette valeur aux jours 1 et 2 dans les deux conditions. Elle baisse ensuite chez les fleurs pollinisées, à environ 11 µg au jour 3 puis près de 0 au jour 4, tandis qu'elle est d'environ 34 puis 24 µg chez les fleurs non pollinisées. Les astérisques signalent des différences significatives aux jours 3 et 4. L'arrêt de l'émission est donc progressif et associé à la pollinisation.

Le document 3b compare des fleurs non pollinisées à des fleurs sur lesquelles a été déposé un pollen inactivé, incapable de germer et dont le tube ne croît pas. Dans ces deux conditions, l'émission reste de l'ordre de 25 à 40 µg par fleur et par 24 h jusqu'au jour 4. Ainsi, le simple dépôt de pollen ne suffit pas à provoquer la forte baisse : un pollen fonctionnel, capable de germer et de produire un tube pollinique, est associé à cette baisse. Cette comparaison ne permet pas de séparer l'effet de la germination ou de la croissance du tube de celui de la fécondation qui suit.

L'éthylène peut réduire la production du parfum en diminuant la transcription du gène ABMT. Le document 4 précise que les pièces florales du muflier émettent de l'éthylène juste après la fécondation. Chez les fleurs exposées à 2 µL/L d'air d'éthylène, les bandes d'ARN du gène *ABMT* diminuent au fil du traitement : elles sont encore marquées aux premières mesures, s'atténuent ensuite et sont presque absentes après 24 heures. En l'absence de traitement, les bandes d'ARN de *ABMT* restent relativement constantes. Les bandes d'ARNr, utilisées comme contrôle technique et annoncées comme constantes, restent comparables entre les conditions. Ces observations indiquent que l'éthylène réduit la transcription de *ABMT*, plutôt que de provoquer une baisse générale de l'ARN mesuré.

Une diminution de la transcription de *ABMT* devrait réduire la quantité d'enzyme ABMT produite. Comme cette enzyme catalyse la dernière étape de synthèse du benzoate de méthyle, sa moindre disponibilité peut limiter la production de ce composé volatil et donc son émission. La baisse de l'enzyme et la conséquence sur le parfum sont une interprétation cohérente avec les documents 1b, 3a et 4 ; elles ne sont pas mesurées directement dans le document 4.

RÉPONSE À RETENIR

Conclusion. Après la pollinisation, la germination d'un pollen fonctionnel et la croissance du tube pollinique sont associées à une baisse différée de l'émission de benzoate de méthyle, contrairement au simple dépôt de pollen inactivé. Après la fécondation, les pièces florales émettent de l'éthylène ; l'expérience du document 4 montre que ce gaz diminue la transcription du gène *ABMT*. La moindre production attendue de l'enzyme ABMT peut alors limiter la dernière étape de synthèse du benzoate de méthyle. Son émission devient presque nulle au jour 4 chez les fleurs pollinisées, alors qu'elle demeure plus élevée chez les fleurs non pollinisées ou pollinisées avec du pollen inactivé. Les documents étayent ainsi un mécanisme d'arrêt progressif du signal olfactif étudié, sans démontrer que l'éthylène est l'unique mécanisme en jeu ni que tous les signaux attractifs de la fleur disparaissent.

Sujet : https://www.sujetdebac.fr/annales-pdf/2024/spe-sciences-vie-terre-2024-centres-etranger-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.