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 • Amérique du Nord • Jour 2

Code sujet **24-SVTJ2AN1** 3 h 30

Proposition de corrigé pédagogique • FormaV

Se repérer dans le corrigé

Exercice 1 — Collaboration interspécifique Angiospermes-Animaux
1 réponses • sujet p. 2–2

Exercice 2 — La grotte Cosquer : témoin du changement climatique
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

Collaboration interspécifique Angiospermes-Animaux

Question Consigne

Sujet p. 2

> Montrer comment différentes étapes du cycle de développement de certaines plantes à fleurs impliquent une collaboration avec des animaux. Vous rédigerez un texte argumenté. On attend des expériences, des observations, des exemples pour appuyer votre exposé et argumenter votre propos. Les documents sont conçus comme des aides : ils peuvent vous permettre d'illustrer votre exposé mais leur analyse n'est pas attendue.

Les animaux interviennent dans plusieurs étapes du cycle de développement de certaines Angiospermes, notamment la pollinisation et la dispersion des graines. Ces interactions peuvent bénéficier aux deux partenaires : la plante assure le transport de son pollen ou de ses graines, tandis que l'animal peut obtenir une ressource alimentaire.

La pollinisation par les animaux favorise la reproduction sexuée. La pollinisation est le transport du pollen des étamines jusqu'au stigmate d'une fleur. Lorsqu'une abeille visite une fleur pour y récolter du nectar ou du pollen, des grains de pollen peuvent s'accrocher à son corps. En visitant ensuite une fleur de la même espèce, elle peut y déposer du pollen. Si celui-ci germe, il forme un tube pollinique qui conduit les gamètes mâles jusqu'à un ovule : la fécondation forme alors un embryon, qui se développe dans une graine. Chez de nombreuses espèces, l'ovaire se développe également en fruit.

Des signaux visuels ou olfactifs et des récompenses alimentaires, comme le nectar ou le pollen, attirent les pollinisateurs. Dans le document de la page 2, la fleur d'onagre apparaît différemment selon qu'elle est observée par un humain ou par une abeille : des motifs visibles pour l'abeille, notamment dans l'ultraviolet, peuvent la guider vers le centre de la fleur et ses ressources. L'abeille peut ainsi se nourrir et la plante bénéficier du transport de son pollen. Pour tester le rôle des visiteurs, on peut comparer la production de fruits ou de graines de fleurs accessibles aux insectes à celle de fleurs protégées par un sachet. Un troisième lot, protégé puis pollinisé manuellement, permet de vérifier si l'absence de visiteurs explique une éventuelle baisse de reproduction. Une production plus importante chez les fleurs accessibles et pollinisées manuellement que chez les fleurs protégées sans pollinisation appuierait le rôle du transfert de pollen. Cette relation est souvent mutualiste, sans que chaque visite garantisse nécessairement une pollinisation efficace.

Les animaux peuvent aussi disperser les graines. Certains consomment des fruits charnus : ils utilisent la pulpe comme nourriture, tandis que les graines peuvent être transportées puis rejetées avec les excréments, parfois loin de la plante mère. Le document montre un excrément de renard roux contenant des noyaux de cerises. Cela constitue une observation de noyaux ingérés puis rejetés, mais ne prouve pas à elle seule qu'ils sont encore viables ni qu'ils germeront. Pour le tester, on pourrait comparer, dans les mêmes conditions, la germination de graines ayant traversé le tube digestif à celle de graines témoins non ingérées. Si certaines graines restent viables, leur dépôt dans un nouvel endroit peut contribuer à la dispersion et à l'installation de la plante.

Ainsi, au cours de la reproduction, des animaux peuvent transporter le pollen entre les fleurs, puis, chez certaines espèces, contribuer à la dispersion des graines en consommant les fruits. Les ressources florales ou la pulpe des fruits nourrissent les animaux, tandis que la plante bénéficie de ces transports, qui favorisent sa reproduction ou la colonisation de nouveaux milieux.

RÉPONSE À RETENIR

Les animaux contribuent au cycle de certaines plantes à fleurs en transportant le pollen, ce qui peut permettre la fécondation et la formation de graines, puis en dispersant parfois ces graines après consommation des fruits. Des signaux floraux et des ressources alimentaires attirent les pollinisateurs ; la pulpe des fruits peut nourrir les animaux qui transportent les graines. La photographie de l'excrément de renard contenant des noyaux de cerises montre leur rejet après ingestion, mais ne suffit pas à établir leur viabilité ou leur capacité à germer. Ces interactions bénéficient souvent aux deux partenaires, sans garantir à chaque fois la reproduction ou la germination.

Exercice 2

8 points

La grotte Cosquer : témoin du changement climatique

Question Consigne

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

> Montrer comment différents indices permettent de reconstituer l'évolution du climat global et méditerranéen depuis l'occupation de la grotte Cosquer jusqu'à l'époque actuelle. Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

Pour reconstituer l'évolution du climat, il faut dater les indices et croiser plusieurs archives : les glaces du Groenland renseignent sur les variations climatiques globales ; les foraminifères et les pollens apportent des indices sur la Méditerranée et les régions voisines ; les paléorivages permettent de suivre la remontée du niveau marin.

Les datations situent l'occupation de la grotte pendant la dernière glaciation. Le document 1 donne, pour les charbons, 27 870 ± 430, 26 360 ± 400 et 15 570 ± 150 ans avant l'actuel. Les peintures sont datées de 27 110 ± 390, 19 200 ± 220, 18 840 ± 240 et 18 010 ± 190 ans. Ces résultats attestent d'activités humaines à plusieurs moments, approximativement entre 28 000 et 15 600 ans avant l'actuel. Ils fournissent une chronologie, mais ne déterminent pas directement le climat.

Les isotopes de l'oxygène dans les glaces montrent les variations du climat global. Le document 6a établit que le $\delta^{18}O$ de la glace augmente avec la température moyenne de l'air : une valeur moins négative correspond donc à une température plus élevée. Dans le document 6b, les valeurs sont très négatives durant la période glaciaire : elles sont proches de −44 ‰ vers 30 000 ans et d'environ −42 ‰ vers 20 000 ans. Cela indique des conditions froides pendant une grande partie de la période d'occupation de Cosquer. La courbe montre ensuite un réchauffement marqué vers 14 000 ans, suivi d'un refroidissement temporaire vers 12 800–11 700 ans, puis d'une remontée du $\delta^{18}O$ jusqu'à l'Holocène et à l'époque actuelle. Les variations isotopiques constituent ici un indicateur du climat global ; elles ne mesurent pas directement la température en Méditerranée.

Les foraminifères renseignent sur les températures de surface de la Méditerranée, mais leurs proportions ne varient pas toutes de façon régulière. Le document 2 montre l'évolution de six espèces sur les 20 000 dernières années. Le document 3 permet d'interpréter ces variations à partir de leur répartition actuelle selon la température : l'épaisseur des traits indique leur abondance. Ainsi, *Neogloboquadrina pachyderma* est surtout abondante dans les eaux froides, tandis que *Globigerinoides ruber* est associée à des eaux plus chaudes. Dans le document 2, la proportion de *N. pachyderma* est généralement faible mais connaît une forte hausse autour de 8 500 ans avant l'actuel, atteignant approximativement 80 %, puis diminue nettement. Ces changements d'assemblage, également visibles pour d'autres espèces, indiquent des changements des conditions de la mer et notamment un épisode marqué autour de 8 000 ans. La reconstitution reste indirecte : elle suppose que les exigences écologiques actuelles des espèces éclairent celles des espèces passées.

Les pollens complètent ces indices pour la végétation régionale. Le document 5 présente un carottage réalisé à Carnino, à 1 371 m d'altitude et à 300 km au nord-est de Marseille. Le spectre pollinique, qui couvre environ 2 000 à 16 000 ans avant l'actuel, montre que les abondances relatives des noisetiers, des pins, des armoises et des graminées changent au cours du temps. Or le document associe les milieux ouverts de type toundra à des conditions plus froides et les formations de taïga puis de forêt tempérée à des conditions de plus en plus chaudes. La succession des pollens, notamment le développement des arbres

par rapport aux plantes de milieux ouverts, témoigne donc d'une évolution régionale vers des conditions plus favorables aux formations forestières. Cette archive se trouvant à distance et en altitude de Cosquer, elle renseigne sur la région sans constituer une mesure directe du climat au niveau de la grotte.

Les paléorivages établissent une forte élévation du niveau marin depuis la période glaciaire. Le document 4 indique des rivages fossiles à 130 m de profondeur datés de 20 000 ans, à 100 m datés de 13 850 ans, à 90 m datés de 11 700 ans et à 50 m datés de 8 500 ans. Ces dépôts littoraux aujourd'hui immergés montrent que le niveau de la mer était beaucoup plus bas qu'aujourd'hui et s'est élevé au cours du temps. Cette remontée est notamment liée à la fonte des glaces continentales pendant le réchauffement postglaciaire. À l'époque actuelle, l'entrée de Cosquer se trouve à 37 m sous le niveau marin et l'accès à la grotte est en partie inondé. Lorsque le niveau marin était bien plus bas, l'entrée pouvait être émergée et la grotte accessible à pied.

En conclusion, les datations placent l'occupation de Cosquer dans une période glaciaire froide. Les isotopes des glaces indiquent ensuite un réchauffement global entrecoupé de fluctuations ; les assemblages de foraminifères et les pollens documentent des changements des conditions marines et de la végétation régionale. En parallèle, la remontée du niveau marin a progressivement submergé les anciens rivages et placé l'entrée de la grotte, aujourd'hui située à 37 m sous la mer, en partie sous l'eau.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les datations au carbone 14 situent l'occupation de Cosquer approximativement entre 28 000 et 15 600 ans avant l'actuel, durant une période glaciaire froide. Les valeurs très négatives du $\delta^{18}O$ groenlandais confirment ce froid, puis montrent un réchauffement global entrecoupé de fluctuations. Les variations des foraminifères méditerranéens et des pollens de Carnino témoignent de changements des conditions marines et de la végétation régionale. Enfin, les paléorivages montrent une importante remontée du niveau marin, qui a submergé l'entrée de la grotte, aujourd'hui à 37 m sous le niveau de la mer.

Sujet : https://svt.ac-besancon.fr/wp-content/uploads/sites/104/2024/06/24-SVTJ2AN.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.