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 2026 • Asie • Jour 2

Code sujet **26-SVTJ2JA1** 3 h 30

Proposition de corrigé pédagogique • FormaV

Se repérer dans le corrigé

Exercice 1 — Corps humain et santé
1 réponses • sujet p. 2–2

Exercice 2 — La radulanine, un herbicide en cours d’étude
1 réponses • sujet p. 3–7

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

Corps humain et santé

Question Question

Sujet p. 2

> Expliquer comment le stress aigu favorise la contraction musculaire. Les détails de la contraction musculaire ne sont pas attendus. Vous rédigerez un texte argumenté. On attend des expériences, des observations, des exemples pour appuyer votre exposé et argumenter votre propos.

Démarche. Il faut montrer que le stress aigu prépare rapidement l'organisme à l'action et facilite ainsi l'activité des muscles, sans confondre cette préparation avec la commande directe d'une contraction. On relie la réponse nerveuse et hormonale au cœur, à la ventilation, à l'apport sanguin et aux réserves énergétiques des muscles. Des observations comparant repos et stress, complétées par des expériences contrôlées sur l'adrénaline, permettent d'étayer le raisonnement.

RÉPONSE À RETENIR

Face à un danger soudain, par exemple lorsqu'une personne doit fuir, le cerveau déclenche une réponse de stress aigu. L'hypothalamus active rapidement le système nerveux sympathique, qui stimule notamment la médullosurrénale. Celle-ci libère dans le sang des catécholamines, en particulier l'adrénaline.

Cette réponse prépare les muscles à l'effort. Le rythme cardiaque augmente et la ventilation s'accélère ; le débit sanguin et les échanges respiratoires permettent alors d'apporter davantage d'oxygène aux muscles actifs. L'adrénaline favorise aussi la mobilisation des réserves énergétiques : le foie libère du glucose dans le sang et les muscles peuvent mobiliser leur glycogène. Ces ressources servent à produire l'ATP nécessaire à l'activité musculaire.

On peut étayer ce lien en comparant des mesures au repos et après un stimulus stressant : une hausse de la fréquence cardiaque, de la ventilation ou de la glycémie est cohérente avec la préparation de l'organisme à l'effort. Pour tester plus directement le rôle de l'adrénaline, on peut comparer, dans des conditions contrôlées, un groupe recevant cette hormone à un groupe témoin recevant un placebo ; une autre comparaison peut porter sur la réponse à l'adrénaline avec ou sans blocage de récepteurs concernés. Ces expériences permettent d'évaluer le rôle de l'hormone, tandis que les mesures réalisées lors d'un stress montrent la réponse de l'organisme dans son ensemble.

Enfin, l'adrénaline ne remplace pas la commande nerveuse de la contraction : celle-ci dépend de messages transmis aux fibres musculaires par les motoneurones du système nerveux somatique. Le stress aigu favorise donc l'activité musculaire en préparant rapidement l'organisme et en rendant disponibles l'oxygène et les ressources énergétiques nécessaires. La réponse rapide repose surtout sur le système sympathique et les catécholamines ; le cortisol peut contribuer à une réponse plus prolongée, mais n'est pas le mécanisme principal du stress aigu.

Exercice 2

8 points

La radulanine, un herbicide en cours d'étude

Question Question

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

> Expliquer comment la radulanine inhibe la croissance de végétaux. Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

La radulanine peut freiner la croissance des végétaux par deux voies mises en évidence par les documents : elle perturbe la photosynthèse et elle est associée à une altération de la membrane plasmique, susceptible de diminuer la turgescence cellulaire.

1. La perturbation de la photosynthèse réduit la production de matière organique. Le document 1a situe les thylakoïdes dans les chloroplastes. Dans le document 1b, la lumière permet au photosystème II (PSII) de recevoir des électrons issus de la photolyse de l'eau. Ces électrons sont transférés notamment à la plastoquinone (PQ), puis au complexe cytochrome b6f, à la plastocyanine (PC) et au photosystème I. Ils contribuent ensuite à la formation de NADPH. Les réactions photochimiques permettent également la production d'ATP. Le NADPH et l'ATP sont utilisés pour réduire le CO_2 et fabriquer des molécules organiques, notamment des glucides.

Le document 2a montre une diminution de l'efficacité du PSII après traitement par la radulanine : elle est d'environ 0,58 chez le témoin et 0,34 après traitement à 100 µM ; à 400 µM, elle est d'environ 0,08, contre environ 0,57 chez le témoin. Les astérisques indiquent des différences statistiquement significatives entre le témoin et les traitements concernés. La baisse est donc importante, et plus marquée à 400 µM. Le document 2b indique que la fixation de la PQ au PSII est cruciale pour le transfert des électrons et que les acides aminés Ser-264 et His-215 sont proches de son site de fixation. Les scientifiques supposent que la radulanine agit comme l'atrazine, représentée dans ce site. Ces résultats rendent plausible que la radulanine gêne la fixation ou le fonctionnement de la PQ et freine ainsi le transfert des électrons ; ils ne démontrent toutefois pas directement que la radulanine se fixe à cet endroit. Le ralentissement de la chaîne photosynthétique peut limiter les réactions photochimiques et les ressources nécessaires à la fixation du carbone.

Cette interprétation est cohérente avec le document 2c : parmi les six glucides dosés après traitement à 400 µM, trois montrent une diminution importante, un une diminution faible et deux aucune variation représentée. La photosynthèse fournissant des molécules organiques qui contribuent à la production de biomasse, une baisse de certains glucides peut limiter les ressources disponibles pour la croissance.

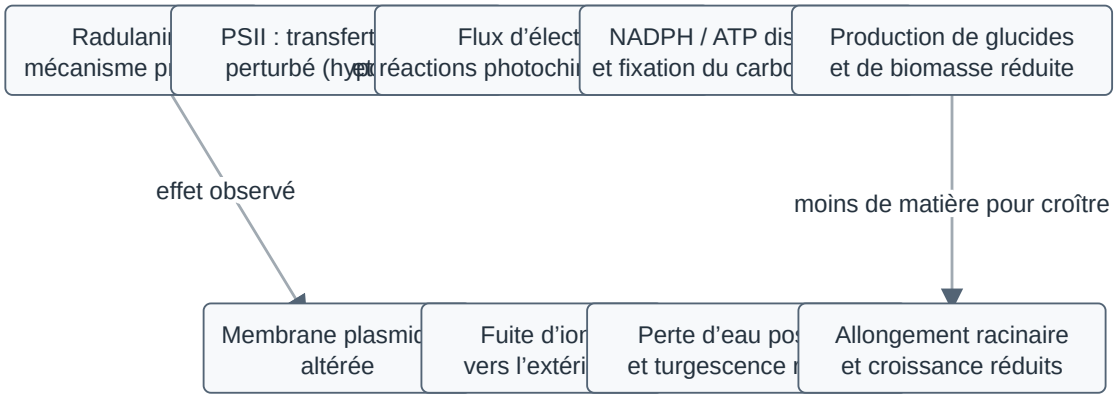
2. L'altération de la membrane peut réduire la turgescence et l'allongement cellulaire. Dans le document 3, après 8 h de traitement à 400 µM, la fuite d'ions dans le milieu extracellulaire est d'environ 54 %, contre environ 28 % chez le témoin ; la différence est statistiquement significative. Comme le document précise que la sortie d'ions est un indicateur de dégradation de la membrane, cette observation montre que la radulanine est associée à une altération membranaire.

Le document 4 indique que si le milieu extérieur est plus concentré en ions que la vacuole, l'eau sort de la cellule et la pression de turgescence devient nulle. La fuite d'ions observée peut modifier les concentrations de part et d'autre de la membrane et donc contribuer à un déséquilibre osmotique ; toutefois, les documents ne mesurent pas directement la concentration du milieu extérieur par rapport à celle de la vacuole ni une perte d'eau causée par le traitement. Le document 5 montre que le taux de croissance racinaire du maïs

augmente avec la pression de turgescence : les valeurs passent de quelques µm·min⁻¹ autour de 0,24 MPa à près de 60 µm·min⁻¹ vers 0,60 MPa. Une diminution de la turgescence peut donc limiter l'allongement racinaire.

Ainsi, les observations montrent que la radulanine diminue l'efficacité du PSII et s'accompagne d'une diminution de plusieurs glucides, tout en augmentant la fuite d'ions. La perturbation du transfert des électrons au niveau de la PQ demeure une hypothèse de mécanisme, fondée sur l'analogie proposée avec l'atrazine. La perturbation de la photosynthèse peut réduire la production de matière nécessaire à la croissance ; l'altération membranaire peut, si elle entraîne une baisse de turgescence, freiner l'allongement cellulaire. Ces effets permettent d'expliquer l'inhibition de la croissance végétale.

Effets de la radulanine conduisant à une croissance végétale réduite



Le blocage de la chaîne photosynthétique au niveau du PSII est un mécanisme proposé, non démontré directement pour le site de fixation de la radulanine. La perte d'eau consécutive à la fuite d'ions est une conséquence possible, cohérente avec les documents sur l'osmose et la turgescence.

RÉPONSE À RETENIR

La radulanine inhibe la croissance végétale en diminuant l'efficacité du PSII et en réduisant la concentration de plusieurs glucides produits par photosynthèse. Elle pourrait perturber le transfert des électrons associé à la plastoquinone, par un mécanisme supposé analogue à celui de l'atrazine, sans que sa fixation à ce site soit directement démontrée. Elle augmente aussi significativement la fuite d'ions, ce qui indique une altération de la membrane plasmique. Cette fuite peut modifier les échanges d'eau et diminuer la turgescence ; or le document 5 relie une turgescence plus faible à une croissance racinaire réduite. La diminution des ressources organiques et le possible frein à l'allongement cellulaire contribuent ainsi à l'inhibition de la croissance.

© 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.