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 2025 • Métropole • Jour 1 • Remplacement

Code sujet **25-SVTME3BIS** 3 h 30

Proposition de corrigé pédagogique • FormaV

Se repérer dans le corrigé

Exercice 1 — Drogues et système nerveux
1 réponses • sujet p. 2–2

Exercice 2 — Croissance des plants de riz en réponse à une immersion
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

6 points

Drogues et système nerveux

Question QUESTION

Sujet p. 2

> Montrer que l'action des substances exogènes sur le cerveau s'explique par la structure et le fonctionnement des synapses. Vous rédigerez un texte argumenté. On attend des expériences, des observations, des exemples pour appuyer votre exposé et argumenter votre propos.

Les neurones communiquent au niveau de synapses. La structure de ces zones de contact et les étapes de la transmission chimique fournissent plusieurs cibles aux substances exogènes : celles-ci peuvent imiter un neurotransmetteur, empêcher sa fixation sur un récepteur ou modifier sa libération et son élimination. Elles peuvent ainsi changer l'activité des neurones et, par l'intermédiaire des réseaux cérébraux, modifier des comportements.

Dans une synapse chimique, l'arrivée d'un message électrique à l'extrémité du neurone présynaptique déclenche généralement la libération de neurotransmetteurs contenus dans des vésicules. Ces molécules traversent la fente synaptique et se fixent sur des récepteurs spécifiques de la membrane postsynaptique. La fixation modifie l'activité de cette cellule : selon le neurotransmetteur et le récepteur, elle peut favoriser ou réduire la production d'un nouveau message nerveux. La transmission est donc polarisée, du neurone présynaptique vers la cellule postsynaptique. Elle cesse lorsque le neurotransmetteur est éliminé de la fente, notamment par recapture ou dégradation.

Cette organisation permet à une substance exogène de modifier la transmission en agissant sur un récepteur. La nicotine, par exemple, se fixe sur des récepteurs nicotiniques normalement activés par l'acétylcholine et peut les activer : elle mime donc, en partie, l'action d'un neurotransmetteur. On peut tester ce mécanisme en enregistrant la réponse électrique d'un neurone postsynaptique après stimulation du neurone présynaptique, puis après application de nicotine. Si un antagoniste des récepteurs nicotiniques supprime la réponse provoquée par la nicotine, tandis qu'il bloque aussi la réponse à l'acétylcholine, cela indique que ces molécules agissent sur les mêmes récepteurs. La comparaison avec une condition témoin sans substance permet d'attribuer la différence observée au traitement.

Une substance peut aussi agir sur l'élimination d'un neurotransmetteur plutôt que sur son récepteur. La cocaïne bloque notamment le transporteur qui assure la recapture de la dopamine par le neurone présynaptique. En conséquence, la dopamine reste plus longtemps disponible dans la fente et peut prolonger la stimulation des récepteurs postsynaptiques. Pour mettre ce mécanisme en évidence, on peut comparer, après une libération de dopamine, l'évolution de sa concentration en présence ou en absence d'un bloqueur de recapture : une diminution plus lente en présence du bloqueur indique que l'élimination du neurotransmetteur est ralentie. Dans certains circuits cérébraux liés à la récompense, cette modification contribue aux effets de la cocaïne et au risque de dépendance.

Enfin, des substances peuvent modifier la libération des neurotransmetteurs ou leur dégradation ; elles peuvent donc augmenter ou diminuer la transmission. L'observation d'une réponse postsynaptique modifiée après application d'une substance, puis sa comparaison avec des conditions témoins ou avec l'ajout d'un antagoniste, aide à localiser l'étape synaptique concernée. Ces expériences relient ainsi un effet mesuré à une interaction avec les récepteurs ou avec les mécanismes de régulation du neurotransmetteur.

Ainsi, la présence de neurotransmetteurs, de récepteurs spécifiques et de mécanismes de libération et d'élimination rend les synapses sensibles aux substances exogènes. En imitant ou en bloquant un messager, ou en modifiant sa disponibilité dans la fente synaptique, ces substances changent la transmission entre neurones et peuvent perturber le fonctionnement des réseaux cérébraux.

RÉPONSE À RETENIR

L’action des substances exogènes sur le cerveau s’explique par les structures et les mécanismes des synapses. La nicotine peut activer des récepteurs de l’acétylcholine, tandis que la cocaïne ralentit la recapture de la dopamine. En modifiant ainsi la transmission et la durée des messages entre neurones, ces substances peuvent changer l’activité des réseaux cérébraux et les comportements.

Exercice 2

9 points

Croissance des plants de riz en réponse à une immersion

Question QUESTION

Sujet p. 3, 4, 5, 6

> Expliquer les mécanismes qui permettent à certaines variétés de riz de résister à une immersion. Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

Démarche. On compare d'abord le comportement des deux variétés lors de l'immersion, puis on relie l'allongement de la tige aux changements cellulaires et hormonaux décrits dans les documents. Les expériences d'inhibition et d'apport de GA permettent notamment d'étayer le rôle de cette hormone.

1. Chez C9285, l'immersion provoque un allongement important de la tige. Dans le document 1, après sept jours d'immersion totale, les entre-nœuds de C9285 sont très allongés et des feuilles émergent au-dessus de la surface de l'eau. Chez T65, l'allongement est beaucoup moins marqué et les feuilles restent sous l'eau. Cela associe la résistance de C9285 à une croissance qui permet aux feuilles de retrouver l'air.

Le document 2 précise le mécanisme à l'échelle cellulaire : les microphotographies montrent des cellules allongées dans le dernier entre-nœud. Sur le graphique, à environ 30 mm de l'avant-dernier nœud, la taille des cellules des plants immergés atteint environ 150 à 160 µm, contre environ 45 à 55 µm chez les plants maintenus à l'air libre. L'immersion est donc associée à une forte élongation des cellules, qui contribue à celle de l'entre-nœud et de la tige.

2. Le GA joue un rôle déterminant dans l'allongement. Dans le document 3A, chez C9285, la concentration de GA dans les entre-nœuds passe d'environ 5 pmol/g au début de l'immersion à environ 9 à 10 pmol/g après 6 h, puis à environ 14 à 15 pmol/g après 12 h ; elle reste élevée après 24 h. Chez T65, elle reste bien plus faible, autour de 2 à 3 pmol/g. Ces observations associent une forte concentration de GA à la variété qui s'allonge fortement.

Le document 3B apporte des arguments expérimentaux. Après une semaine, la tige de C9285 mesure 4,1 cm à l'air libre (condition a), contre 48,1 cm en immersion (b). En immersion, l'uniconazole, inhibiteur de la synthèse du GA, ramène la taille à 2,6 cm (c). À l'inverse, l'application de GA à des plants à l'air libre donne une tige de 49,4 cm (d). Ainsi, l'inhibition de la synthèse de GA empêche presque l'allongement observé en immersion, tandis qu'un apport de GA provoque un fort allongement sans immersion : ces résultats montrent que le GA joue un rôle majeur dans cette croissance.

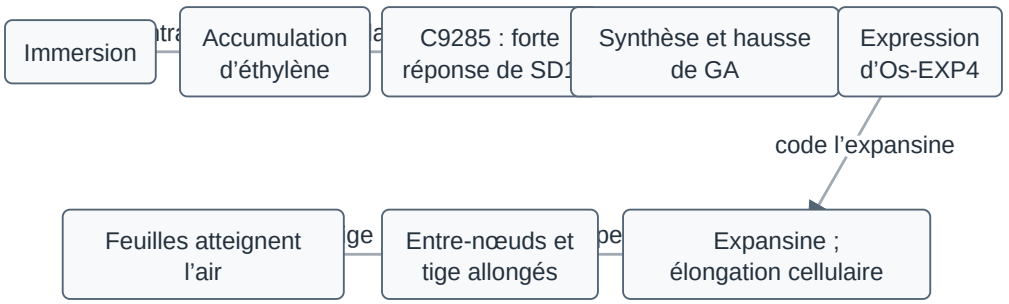
3. Le GA favorise l'expression d'un gène impliqué dans l'élongation cellulaire. Le document 4 indique que le gène *Os-EXP4* code l'expansine, une protéine qui favorise l'élongation cellulaire. Après immersion (expérience A), la bande correspondant aux ARN d'*Os-EXP4* devient plus intense entre 0,5 h et 6 h. Une augmentation de l'intensité est également visible après application de GA sans immersion (expérience B). Les bandes du gène témoin restent globalement comparables : le changement observé ne correspond donc pas à une variation générale de la quantité d'ARN révélée. Ces résultats indiquent que l'immersion et le GA favorisent la présence d'ARN issus de la transcription d'*Os-EXP4*. L'expansine favorise le relâchement de la paroi cellulaire ; sous l'effet de la pression interne de la cellule, cela permet son extension et contribue à l'allongement de l'entre-nœud.

4. L'éthylène participe à la mise en place de la réponse, en particulier chez C9285. Dans le document 5A, après immersion, la concentration d'éthylène augmente dans les deux variétés : elle est proche de 0,03 à 0,05 UA au départ, atteint environ 0,17 à 0,18 UA après 6 h, puis environ 0,5 UA après 12 h et 0,6 UA après 24 h. Cette hausse dans les deux variétés ne suffit donc pas, à elle seule, à expliquer leur différence de résistance.

Le document 5B montre toutefois une différence de réponse après traitement à l'éthylène. Chez C9285, la transcription du gène *SD1* augmente fortement : elle atteint environ 4 après 1 h, environ 7 à 8 entre 3 et 6 h, puis diminue vers 3 après 12 h. Chez T65, elle reste proche de 1 jusqu'à 6 h et diminue ensuite. Les astérisques indiquent les temps où les différences signalées sont significatives. Or *SD1* code une protéine qui entraîne la synthèse de GA. Les données soutiennent donc l'idée que C9285 répond plus fortement à l'éthylène en activant la voie conduisant à la synthèse de GA.

Bilan. Lors d'une immersion, l'éthylène s'accumule dans les entre-nœuds des deux variétés. Chez C9285, le traitement à l'éthylène est associé à une forte augmentation de la transcription de *SD1*, ce qui favorise la synthèse de GA. Le GA favorise ensuite l'expression d'*Os-EXP4* ; l'expansine facilite l'extension des cellules, d'où l'allongement des entre-nœuds et de la tige. Les feuilles peuvent ainsi atteindre la surface et retrouver l'air, ce qui permet à la plante de poursuivre ses échanges avec l'atmosphère et sa croissance. La réponse de *SD1* et la concentration de GA sont plus faibles chez T65 dans les conditions étudiées, en cohérence avec son moindre allongement.

Voie conduisant à l'allongement de la tige de C9285 lors de l'immersion



Mécanisme soutenu par les documents 1 à 5. L'éthylène augmente dans les deux variétés, tandis que la réponse de SD1 et l'augmentation de GA sont particulièrement marquées chez C9285.

RÉPONSE À RETENIR

La variété C9285 résiste à l'immersion grâce à une stratégie d'échappement : sa tige s'allonge et permet à ses feuilles d'atteindre l'air. L'immersion entraîne une accumulation d'éthylène dans les deux variétés ; chez C9285, le traitement à l'éthylène provoque une forte augmentation de la transcription de *SD1*, qui favorise la synthèse de GA. Le GA favorise l'expression d'*Os-EXP4* ; l'expansine facilite alors l'élongation des cellules des entre-nœuds. L'inhibition de la synthèse du GA réduit fortement l'allongement, tandis qu'un apport de GA le provoque même sans immersion. La réponse plus faible de T65 à l'éthylène, associée à une concentration moindre de GA, est cohérente avec son allongement moins important.

Sujet : https://svt.ac-besancon.fr/wp-content/uploads/sites/104/2025/11/25-SVTME3BIS.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.