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 2022 • Polynésie • Jour 2 • Remplacement

Code sujet **22-SVTJ2PO3** 3 h 30

Proposition de corrigé pédagogique • FormaV

Se repérer dans le corrigé

Exercice 1 première proposition — Reconstituer et comprendre les variations climatiques passées – La mise en place des marqueurs des climats anciens
1 réponses • sujet p. 2–3

Exercice 1 deuxième proposition — De la plante sauvage à la plante domestiquée – La reproduction des plantes
1 réponses • sujet p. 4–4

Exercice 2 — Comportements, mouvement et système nerveux – La cocaïne : du plaisir à l’addiction
1 réponses • sujet p. 5–10

Les numéros, parties et pages renvoient au sujet original. Chaque réponse rappelle la consigne, explique la démarche et donne le résultat.

Exercice 1 première proposition

7 points

Reconstituer et comprendre les variations climatiques passées – La mise en place des marqueurs des climats anciens

Question Consigne

Sujet p. 2, 3

> Expliquer comment, dans le passé, se sont mis en place des indices qui permettent aujourd'hui de reconstituer les climats du passé. Vous rédigerez un texte argumenté. Vous appuierez votre exposé éventuellement à partir du document proposé et/ou d'observations et/ou d'exemples judicieusement choisis.

Démarche. Les climats anciens sont reconstitués à partir d'archives naturelles formées à l'époque étudiée et conservées jusqu'à aujourd'hui. Il faut relier leur composition ou leur contenu aux conditions climatiques de leur formation, puis les dater pour replacer les indices dans le temps. La confrontation de plusieurs types d'indices rend l'interprétation plus robuste.

Indice géochimique des glaces et des océans. Le document de la page 2 présente le $\delta^{18}O$ des précipitations neigeuses et de la glace en lien avec la température et le volume du bassin océanique. En période glaciaire, la vapeur d'eau est relativement enrichie en $H_2{}^{16}O$; les précipitations qui alimentent l'inlandsis sont donc relativement pauvres en ^{18}O, ce qui donne à la glace un $\delta^{18}O$ bas. L'accumulation de cette glace immobilise une partie de l'eau riche en ^{16}O sur les continents et contribue à la baisse du niveau marin, comme l'indique le schéma. Le $\delta^{18}O$ mesuré dans les couches de glace constitue ainsi un indice des conditions de formation, notamment de la température ; le volume des glaces et les variations isotopiques associées renseignent également sur les changements du niveau marin et de l'océan. Lors d'un réchauffement et de la fonte des glaces, ces évolutions se font globalement en sens inverse. La datation des couches permet de suivre ces changements au cours du temps. Le document indique que les plus anciennes calottes glaciaires mentionnées datent d'environ 750 000 ans.

Indice biologique de la tourbe. La photographie de la page 3 montre des grains fossiles identifiés comme des pollens de pin et de poacées dans une préparation de tourbe ; l'échelle indiquée est de 100 µm. Les pollens produits par les végétaux se dispersent puis peuvent être déposés et conservés dans la tourbe ou les sédiments. Leur identification renseigne sur la végétation présente à proximité au moment du dépôt. Le document précise que les pollens représentés indiquent ici un climat plutôt froid : leur présence permet donc d'inférer un climat froid à l'époque où la tourbe s'est formée. Des couches datées successives permettent de reconstituer les changements de végétation et de climat.

D'autres indices peuvent aussi se former sous l'action du climat et persister ensuite, par exemple des dépôts glaciaires ou des traces d'érosion liées à un environnement particulier. Ils ne constituent pas des mesures directes de température : leur interprétation s'appuie sur leur mode de formation et sur les conditions environnementales auxquelles ils sont associés.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les climats anciens sont reconstitués grâce à des archives naturelles formées puis conservées au cours du temps. Le $\delta^{18}O$ des glaces, associé aux variations du volume des glaces et du niveau marin, renseigne sur les conditions climatiques passées. Les pollens fossiles conservés dans la tourbe témoignent de la végétation et, par conséquent, du climat au moment de leur dépôt. La datation et la comparaison de ces indices permettent de retracer les variations climatiques.

Exercice 1 deuxième proposition

7 points

De la plante sauvage à la plante domestiquée – La reproduction des plantes

Question Consigne

Sujet p. 4

> Montrer que des adaptations, en lien avec des modalités de reproduction différentes, permettent aux plantes de coloniser les milieux. Vous rédigerez un texte argumenté. On attend que l'exposé soit étayé par des expériences, des observations, des exemples éventuellement issus du document proposé. Le candidat peut choisir d'autres arguments s'il le souhaite.

Démarche. Il faut montrer comment des modalités différentes de reproduction contribuent à la colonisation : la reproduction végétative permet surtout une extension locale, tandis que la reproduction sexuée forme des graines qui peuvent être dispersées et s'établir à distance. Les exemples du document sont les orties, le pissenlit et le sureau consommé par un merle.

Observations et interprétations. Le document montre une grande étendue d'orties et indique qu'elles peuvent envahir rapidement un milieu à partir de rhizomes, c'est-à-dire de tiges souterraines. Ceux-ci produisent de nouvelles pousses : l'ortie s'étend ainsi à proximité sans fécondation. Les plantes issues de cette multiplication végétative sont généralement des clones de la plante d'origine, sauf mutation.

Le document indique que les fruits du pissenlit sont emportés loin par le vent. Leurs aigrettes favorisent leur transport ; les graines qu'ils contiennent peuvent ensuite germer si elles arrivent dans des conditions favorables. Le merle représenté consomme des fruits de sureau : les graines peuvent être transportées par l'oiseau, puis rejetées dans ses déjections à distance de la plante mère.

Dans la reproduction sexuée des plantes à fleurs, après pollinisation, un gamète mâle féconde un ovule. L'ovule devient une graine et l'ovaire forme le fruit. La dispersion des graines permet l'installation de nouvelles plantes loin de leur origine. Les graines peuvent aussi rester en dormance avant de germer. Enfin, la reproduction sexuée produit des descendants génétiquement variés, ce qui peut favoriser l'adaptation de certains d'entre eux à des conditions nouvelles.

RÉPONSE À RETENIR

Les plantes colonisent les milieux grâce à des adaptations liées à différentes modalités de reproduction. La reproduction végétative favorise une extension rapide à proximité de la plante d'origine. Le document montre une grande étendue d'orties et précise qu'elles peuvent envahir un milieu à partir de rhizomes, des tiges souterraines qui produisent de nouvelles pousses. Cette multiplication ne nécessite pas de fécondation et donne généralement des plantes génétiquement identiques à la plante d'origine : elle permet donc de s'étendre localement, notamment lorsque le milieu convient à l'ortie.

La reproduction sexuée contribue à la colonisation de milieux plus éloignés. Après pollinisation et fécondation, les ovules deviennent des graines et, chez les plantes à fleurs, l'ovaire forme le fruit. Le document montre les fruits du pissenlit emportés par le vent ; leurs aigrettes facilitent leur dispersion. Il montre aussi un merle consommant des fruits de sureau : les graines peuvent être transportées par l'oiseau et rejetées dans ses déjections loin de la plante mère. Si elles arrivent dans un milieu favorable, elles peuvent germer et former de nouvelles plantes. Certaines graines peuvent également rester en dormance avant de germer.

Ainsi, les rhizomes permettent surtout l'extension locale, tandis que la dispersion des graines par le vent ou les animaux permet de gagner des milieux éloignés. La reproduction sexuée produit en outre des descendants génétiquement variés, parmi lesquels certains peuvent être mieux adaptés aux nouvelles conditions. Ces différentes modalités et adaptations permettent donc aux plantes de coloniser les milieux.

Exercice 2

8 points

Comportements, mouvement et système nerveux – La cocaïne : du plaisir à l'addiction

Question Consigne

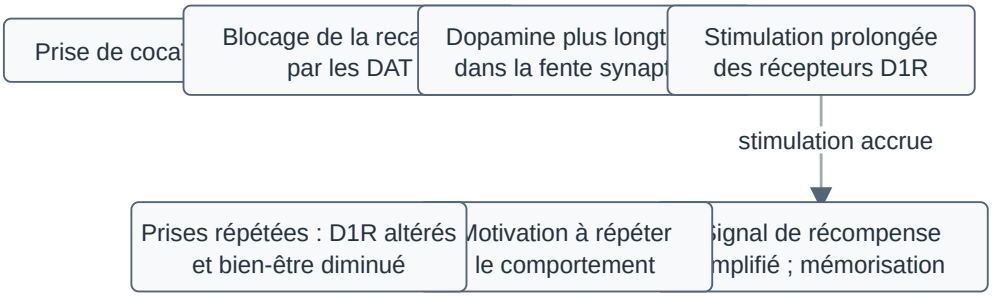
Sujet p. 5, 6, 7, 8, 9, 10

> Expliquer comment la consommation régulière de cocaïne peut déclencher une perturbation du circuit de la récompense et une diminution progressive de l'état de bien-être. Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

Démarche et exploitation des documents

1. **Identifier le circuit concerné.** Le document 1 indique que le circuit de la récompense implique notamment l'aire tegmentale ventrale (ATV), le noyau accumbens (Nac) et le cortex préfrontal (CPF). L'activation de ce circuit aboutit à la libération de dopamine, qui participe au plaisir et à la mémorisation du stimulus agréable. Le Nac évalue la valeur plaisante d'une action et intervient dans la motivation à la répéter ; le CPF contribue notamment à la prise de décision, aux émotions et au contrôle du bien-être.
2. **Relier l'action de la cocaïne au fonctionnement synaptique.** D'après le document 3, l'arrivée d'un message nerveux provoque la libération de dopamine dans la fente synaptique. La dopamine se fixe sur les récepteurs D1R du neurone postsynaptique. En temps normal, les transporteurs DAT de la terminaison présynaptique permettent sa recapture, ce qui limite la durée de son action ; elle peut aussi être détruite par des enzymes dans la terminaison du neurone de l'ATV. Le schéma du document montre qu'en présence de cocaïne la recapture par les DAT est empêchée : la dopamine demeure davantage dans la fente synaptique et stimule plus longtemps les récepteurs D1R. Le signal associé au plaisir est donc amplifié.
3. **Appuyer cette interprétation sur les expériences chez le rat.** Dans la troisième expérience du document 2, après injection de cocaïne, la concentration de dopamine dans la fente synaptique du Nac augmente nettement : elle passe d'environ 50 % au début des mesures à un maximum proche de 230 % vers 47 minutes, puis diminue pour revenir autour de 50 % vers 120 minutes et atteindre environ 40 % à 140 minutes. Chez les rats sans injection, elle reste approximativement comprise entre 50 et 60 %. La cocaïne provoque donc une hausse importante mais temporaire de la concentration mesurée. Dans la première expérience, les rats appuient rapidement de nombreuses fois sur le levier déclenchant l'injection, jusqu'à négliger leur alimentation. Dans la deuxième expérience, la lésion des fibres dopaminergiques en contact avec le Nac fait disparaître l'auto-administration. Ces résultats étayent le rôle de la transmission dopaminergique vers le Nac dans le renforcement de la recherche de cocaïne.
4. **Expliquer l'évolution lors des prises répétées.** Dans le document 4, chez des sujets dépendants recevant des doses identiques, les pics de bien-être associés aux prises successives deviennent plus faibles et les creux de mal-être s'accentuent. Le document 5 indique qu'au cours des prises, les récepteurs D1R des synapses du Nac sont progressivement altérés. Cette altération peut rendre la réponse postsynaptique moins efficace : le document ne précisant pas le mécanisme ni la nature exacte de l'altération, on ne peut pas en affirmer davantage. Cela fournit une explication possible à la diminution du bien-être ressenti malgré des doses identiques.
5. **Relier ces effets à l'addiction.** La stimulation dopaminergique participe à la mémorisation du stimulus agréable et le Nac intervient dans la motivation à répéter l'action (document 1). La cocaïne renforce ainsi la recherche de la prise. Avec la répétition, l'altération des récepteurs D1R et la dégradation du bien-être observée contribuent à la perturbation durable du circuit et à la poursuite de la consommation, même lorsque le sujet en connaît les conséquences néfastes.

De l’action de la cocaïne aux prises répétées



Le blocage des DAT amplifie le signal dopaminergique associé à la récompense. La motivation à répéter favorise les prises répétées, associées à l’altération progressive des récepteurs D1R et à la diminution du bien-être.

RÉPONSE À RETENIR

Le circuit de la récompense implique notamment l'aire tegmentale ventrale (ATV), le noyau accumbens (Nac) et le cortex préfrontal (CPF). La dopamine libérée dans ce circuit participe au plaisir et à la mémorisation du stimulus agréable. Le Nac contribue à évaluer la valeur plaisante d'une action et à motiver sa répétition ; le CPF intervient notamment dans les décisions, les émotions et le contrôle du bien-être (document 1).

Normalement, un message nerveux déclenche la libération de dopamine dans la fente synaptique. Elle se fixe sur les récepteurs D1R, puis est notamment recaptée par les transporteurs DAT de la terminaison présynaptique, ce qui limite la durée de son action. Le schéma du document 3 montre que la cocaïne empêche cette recapture : la dopamine reste davantage dans la fente synaptique et stimule plus longtemps les récepteurs D1R. Le signal associé au plaisir est alors amplifié.

La troisième expérience du document 2 confirme qu'après injection de cocaïne, la concentration de dopamine mesurée dans la fente synaptique du Nac augmente d'environ 50 % à un maximum proche de 230 % vers 47 minutes, puis redescend autour de 50 % vers 120 minutes. Sans injection, elle reste approximativement entre 50 et 60 %. Les rats s'auto-administrent rapidement la cocaïne en appuyant de nombreuses fois sur un levier, parfois au détriment de leur alimentation ; lorsque les fibres dopaminergiques en contact avec le Nac sont lésées, ce comportement disparaît (document 2). Ces résultats étayent le rôle de cette transmission dopaminergique dans le renforcement de la recherche de cocaïne.

Lors de prises successives de doses identiques, le document 4 montre que les pics de bien-être diminuent et que les creux de mal-être s'accentuent. Parallèlement, le document 5 signale une altération progressive des récepteurs D1R des synapses du Nac. Cette altération peut diminuer la réponse postsynaptique à la dopamine, sans que les documents précisent le mécanisme exact. Ainsi, malgré la stimulation initiale du circuit de la récompense, les prises répétées s'accompagnent d'une diminution progressive du bien-être. La mémorisation du stimulus agréable et la motivation à répéter l'action, associées aux adaptations du circuit, contribuent à la poursuite de la consommation malgré ses conséquences néfastes : c'est le processus addictif.

Sujet : https://svt.ac-besancon.fr/wp-content/uploads/sites/104/2022/09/SUJET_SVT_J2__1_.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.