© International Baccalaureate Organization 2025

All rights reserved. No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without the prior written permission from the IB. Additionally, the license tied with this product prohibits use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, whether fee-covered or not, is prohibited and is a criminal offense.

More information on how to request written permission in the form of a license can be obtained from https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/.

© Organisation du Baccalauréat International 2025

Tous droits réservés. Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite préalable de l'IB. De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, moyennant paiement ou non, est interdite et constitue une infraction pénale.

Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour obtenir une autorisation écrite sous la forme d'une licence, rendez-vous à l'adresse https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/.

© Organización del Bachillerato Internacional, 2025

Todos los derechos reservados. No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin la previa autorización por escrito del IB. Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales—, ya sea incluido en tasas o no, está prohibido y constituye un delito.

En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una autorización por escrito en forma de licencia: https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/.

Diploma Programme
Programme du diplôme
Programa del Diploma

# Biologie
# Niveau moyen
# Épreuve 2

13 mai 2025

**Zone A** matin | **Zone B** matin | **Zone C** matin

Numéro de session du candidat

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |

1 heure 30 minutes

**Instructions destinées aux candidates et aux candidats**

- Écrivez votre numéro de session dans les cases ci-dessus.
- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé(e).
- Section A : répondez à toutes les questions.
- Section B : répondez à une question.
- Rédigez vos réponses dans les cases prévues à cet effet.
- Une calculatrice est nécessaire pour cette épreuve.
- Le nombre maximum de points pour cette épreuve d'examen est de **[50 points]**.

19 pages

2225 – 6048
© International Baccalaureate Organization 2025



International Baccalaureate
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

## Section A

Répondez à **toutes** les questions. Rédigez vos réponses dans les cases prévues à cet effet.

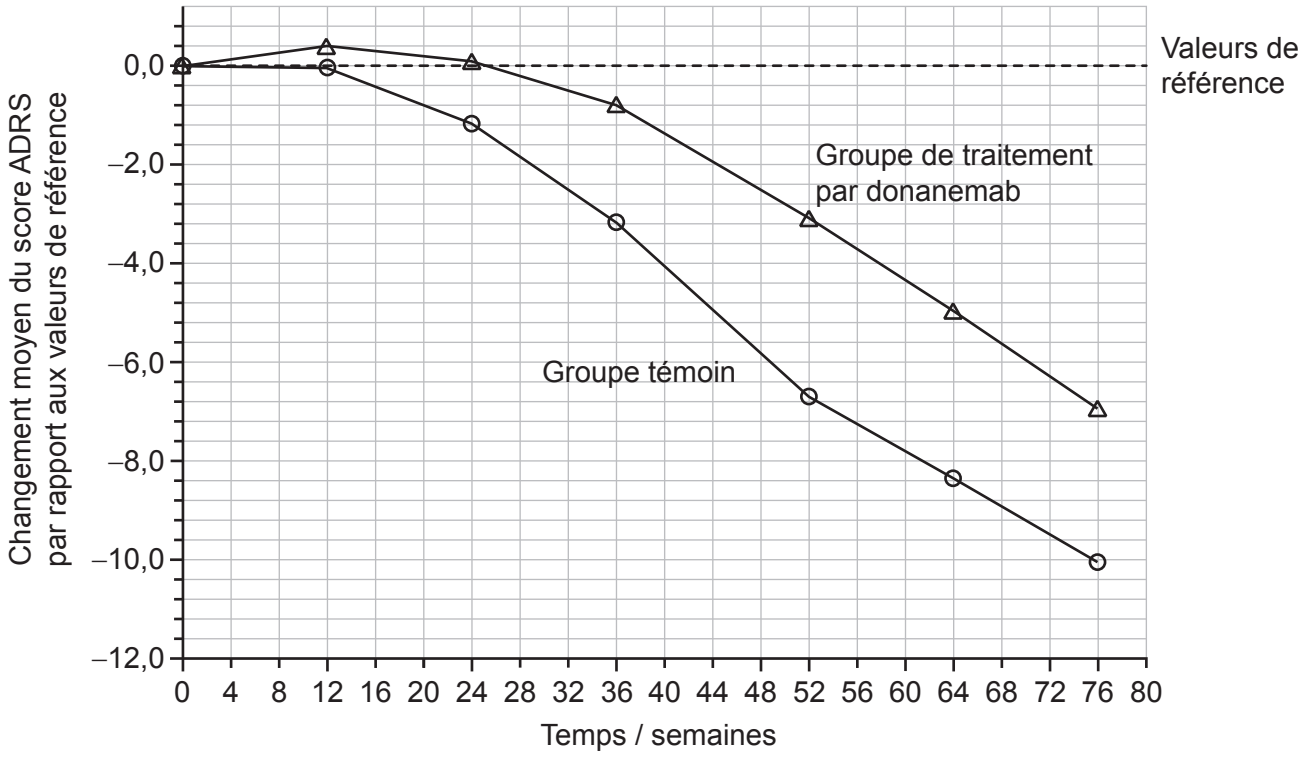
**1.** La démence est un terme utilisé pour décrire un groupe de symptômes causés par une réduction de la fonction cérébrale. Les personnes atteintes de démence présentent des troubles de mémoire, de langage et de comportement.

La maladie d'Alzheimer est la cause la plus fréquente de démence. Une équipe de recherche a étudié l'effet d'un médicament appelé donanemab sur des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer. Elle les a divisées en deux groupes :

- Le groupe de traitement a reçu des injections régulières d'une solution contenant du donanemab.
- Le groupe témoin a reçu des injections régulières d'une solution sans donanemab.

L'équipe de recherche a utilisé l'échelle d'évaluation de la maladie d'Alzheimer (ADRS) pour mesurer la fonction cérébrale. Plus le score sur cette échelle est bas, plus la fonction cérébrale est mauvaise. L'équipe de recherche a calculé le score ADRS moyen pour chaque groupe à intervalles sur 76 semaines. Elle a ensuite calculé le changement moyen par rapport à leur score initial au début de la recherche (valeurs de référence).

Leurs résultats sont montrés sur le graphique.




**(Suite de la question à la page suivante)**

**(Suite de la question 1)**

(a) Calculez la diminution de changement moyen du score ARDS par rapport aux valeurs de référence entre les semaines 24 et 76 pour le groupe témoin. [1]

. . . . . .

. . . . . .

(b) Comparez et opposez les données sur le graphique pour le groupe de traitement par donanemab à celles du groupe témoin. [3]

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

(c) Dans certains essais cliniques, le groupe témoin reçoit un médicament connu pour son efficacité contre la maladie. Le groupe de traitement reçoit également ce médicament, ainsi que le nouveau médicament testé. Suggérez une raison de concevoir des essais cliniques de cette façon pour le groupe témoin. [1]

. . . . . .

. . . . . .

**(Suite de la question à la page suivante)**

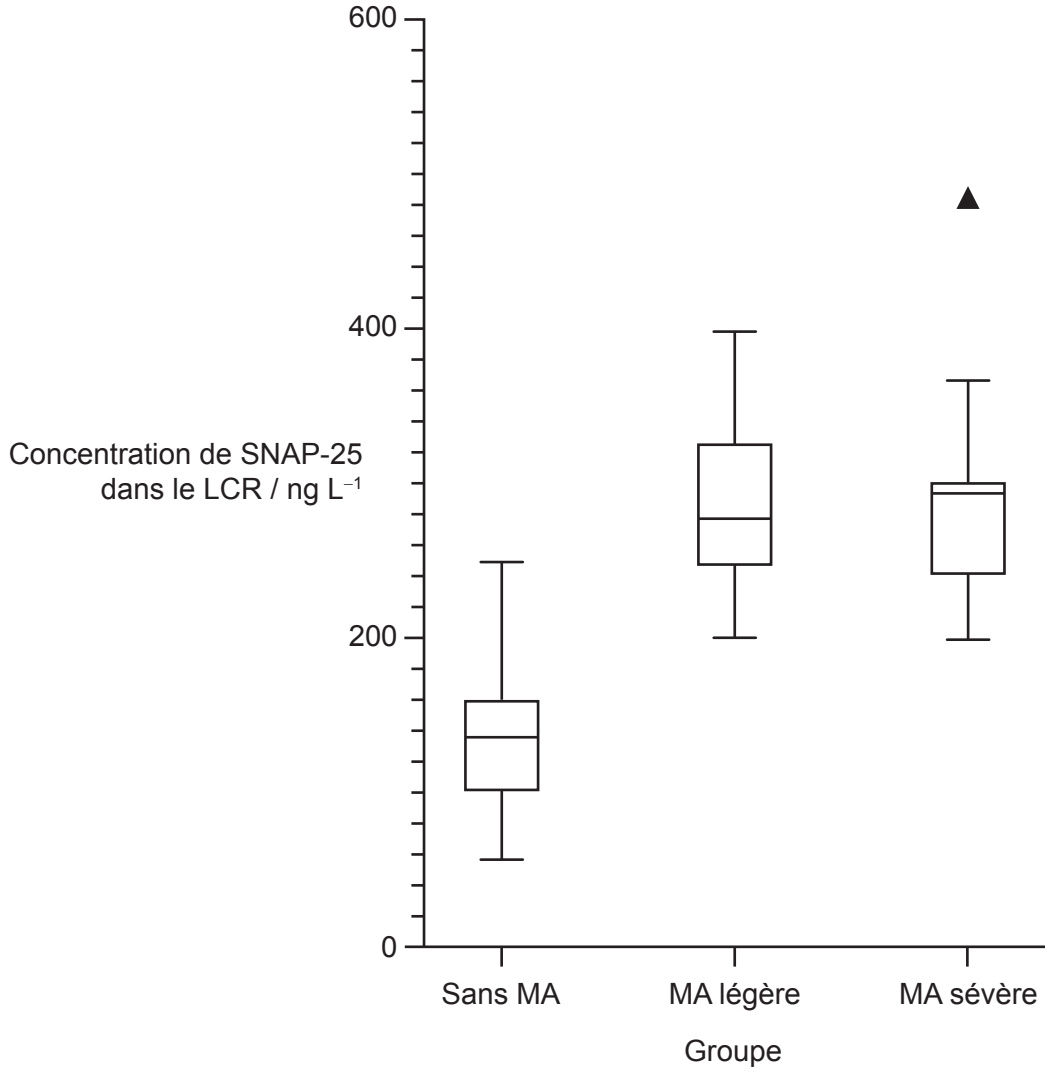
**(Suite de la question 1)**

SNAP-25 (*Synaptosomal-Associated Protein*) est une protéine présente dans le cerveau.

Dans une autre recherche, une équipe de recherche a mesuré la concentration de SNAP-25 dans le liquide céphalo-rachidien (LCR) de trois groupes de personnes :

- 36 personnes sans maladie d'Alzheimer (Sans MA) ;
- 18 personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer qui présentaient une démence légère (MA légère) ;
- 24 personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer qui présentaient une démence sévère (MA sévère).

Leurs résultats sont présentés dans le diagramme en boîtes et moustaches.




**(Suite de la question à la page suivante)**

**(Suite de la question 1)**

(d) Estimez la concentration médiane de SNAP-25 dans le LCR pour le groupe MA légère. [1]

. . . . . ng $L^{-1}$

(e) En utilisant vos connaissances des diagrammes en boîtes et moustaches, indiquez ce que le point de données montré comme un triangle représente. [1]

. . . . . .

. . . . . .

(f) En utilisant toutes les informations fournies, évaluez l'utilisation de la concentration de SNAP-25 comme marqueur potientiel pour aider à confirmer un diagnostic de maladie d'Alzheimer. [3]

. . . . . .

. . . . . .

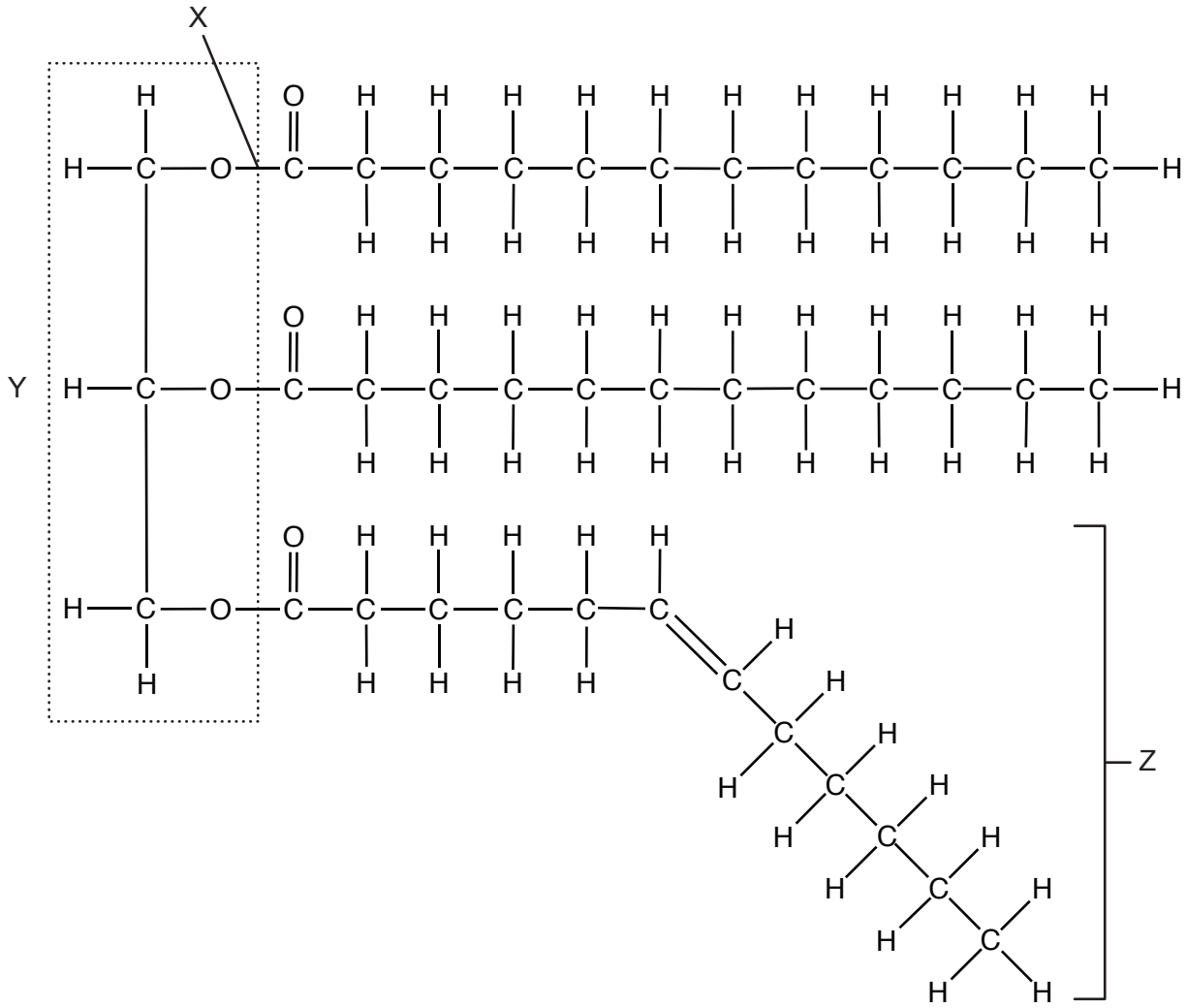
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

**2.** Le diagramme montre la structure d'un triglycéride.




(a) Identifiez le type de réaction utilisé pour former la liaison covalente indiquée par X. [1]

. . . . . .

(b) Identifiez la molécule qui a été utilisée pour former la partie Y du triglycéride. [1]

. . . . . .

**(Suite de la question à la page suivante)**

**(Suite de la question 2)**

(c) Indiquez le type d'acide gras montré par Z. [1]

. . . . . .

(d) Expliquez comment les propriétés des triglycérides les rendent appropriés pour le stockage de l'énergie. [2]

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Veuillez ne **pas** écrire sur cette page.

Les réponses rédigées sur cette page ne seront pas corrigées.

**3.** (a) Décrivez le rôle du programme *EDGE of Existence*. [2]

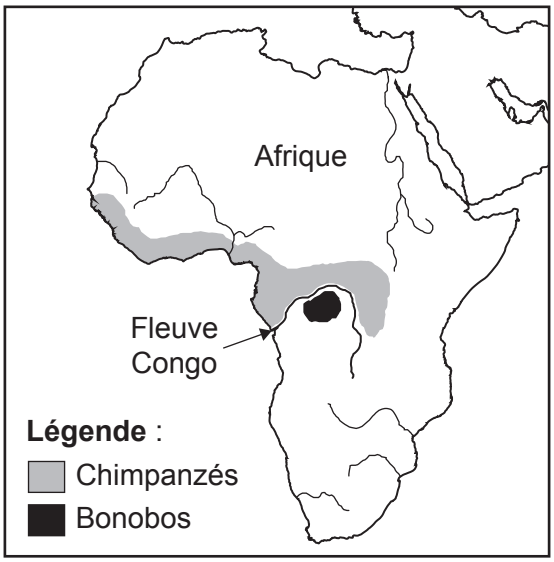
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Les chimpanzés et les bonobos sont des espèces différentes de primates. On pense qu'aucune des deux espèces ne peut nager. La carte montre les régions relatives où vivent des chimpanzés et des bonobos en Afrique.




Des preuves suggèrent que le niveau du fleuve Congo était plus bas pendant une période du passé. À cette époque, les chimpanzés auraient pu migrer de l'autre côté.

(b) Expliquez comment les bonobos auraient pu évoluer à partir des chimpanzés par spéciation. [3]

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

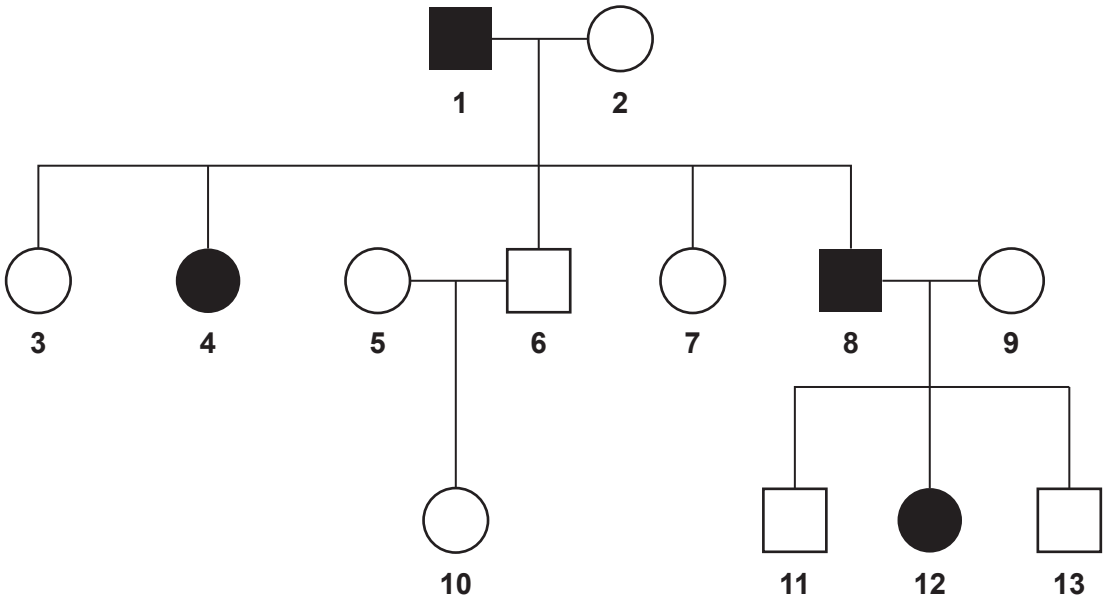
**4.** (a) Définissez le terme génotype. [1]

. . . . . .

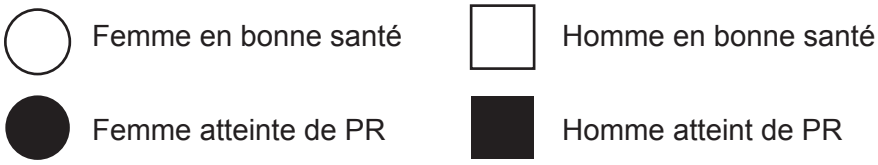
. . . . . .

La PR (polykystose rénale) est une maladie héréditaire qui provoque une hypertrophie des reins et une perte progressive de la fonction rénale. La PR est causée par un allèle dominant, **D**, qui n'est **pas** lié au sexe.

L'arbre généalogique montre l'hérédité de la PR dans une famille.




**Légende** :




**(Suite de la question à la page suivante)**

**(Suite de la question 4)**

(b) (i) Calculez la probabilité que les individus **1** et **2** aient un enfant atteint de PR. [1]

. . . . . .

(ii) Expliquez comment l'arbre généalogique montre que l'allèle dominant responsable de la PR **ne** se trouve **pas** sur le chromosome X. [2]

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

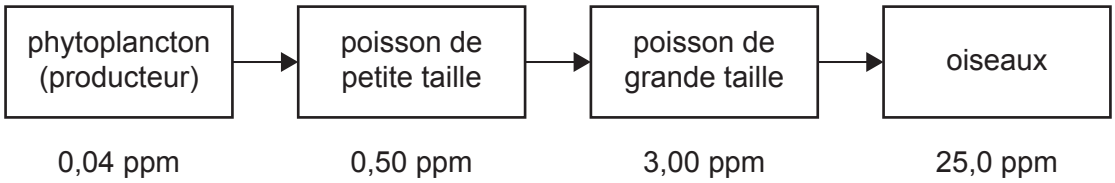
. . . . . .

**5.** (a) Les insecticides à large spectre tuent de nombreuses espèces d'insectes différentes. Les insecticides à spectre étroit ne ciblent qu'une espèce spécifique d'insectes. Suggérez **un** inconvénient d'utiliser un insecticide à large spectre. [1]

. . . . . .

. . . . . .

(b) Le diagramme montre la concentration d'un insecticide, en parties par million (ppm), à différents niveaux trophiques d'une chaîne alimentaire aquatique.




(i) Identifiez le niveau trophique du poisson de grande taille. [1]

. . . . . .

(ii) Expliquez la concentration élevée d'insecticide chez les oiseaux. [3]

. . . . . .

. . . . . .

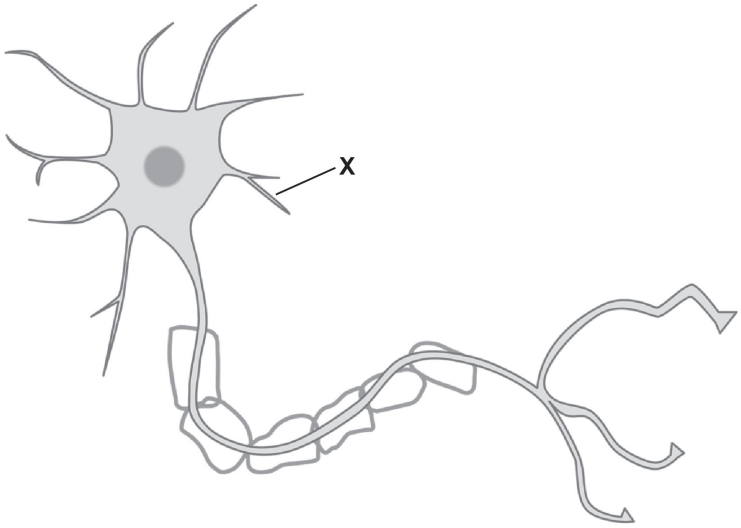
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

**6.** Le schéma montre un neurone.




(a) Identifiez la structure et la fonction de la partie du neurone légendée par X. [2]

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

(b) Décrivez comment est généré un potentiel postsynaptique excitateur. [3]

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

## Section B

Répondez à **une** question. Un point supplémentaire pourra être attribué à la qualité de vos réponses pour chaque question. Rédigez vos réponses dans les cases prévues à cet effet.

**7.** La mitose produit des cellules génétiquement identiques, qui se spécialisent en exprimant des gènes spécifiques. Cela garantit que les tissus et les organes sont adaptés à leurs fonctions.

(a) Résumez comment le comportement des chromosomes pendant la mitose garantit la production de cellules génétiquement identiques. [4]

(b) Décrivez comment l'ARNm est produit dans le noyau. [4]

(c) Expliquez comment les structures des artères et des veines sont adaptées à leurs fonctions. [7]

**8.** Les cycles jouent un rôle important tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du corps.

(a) Résumez les rôles de la progestérone dans le cycle menstruel. [4]

(b) Décrivez la réaction en chaîne par polymérase (PCR). [4]

(c) Expliquez comment le carbone est recyclé dans un écosystème terrestre. [7]

**Avertissement :**

Le contenu utilisé dans les évaluations de l'IB est extrait de sources authentiques issues de tierces parties. Les avis qui y sont exprimés appartiennent à leurs auteurs et/ou éditeurs, et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'IB.

**Références :**


**1.a** À partie de *The New England Journal of Medicine*, Mark A. Mintun, Albert C.Lo, Cynthia Duggan Evans, Donanemab in Early Alzheimer's Disease. 384(18), pages 1691–1704. Droits d'auteur © 2021 Massachusetts Medical Society. Réimprimé avec la permission de la Massachusetts Medical Society.

**1.d** Öhrfelt, A., Brinkmalm, A., Dumurgier, J., et al., 2019. A Novel ELISA for the Measurement of Cerebrospinal Fluid SNAP-25 in Patients with Alzheimer's Disease. *Neuroscience* 420, pages 136–144. https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2018.11.038. Source adaptée.

**3.** *The regions of Africa where the chimpanzee and the bonobo are found*, s.d. [en ligne] Disponible sur Internet : https://www.chrismadden.co.uk/where-are-we/chapters/chapter-16.html [Référence du 1er mai 2024]. Source adaptée.

**6.** Image d'OpenClipart-Vectors sur Pixabay. Source adaptée.



**Tous les autres textes, graphiques et illustrations : © Organisation du Baccalauréat International 2025**