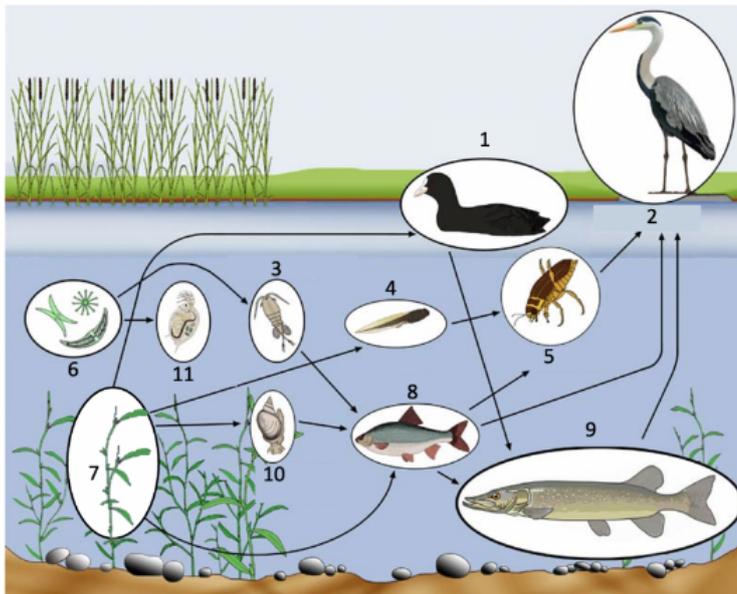


Écosystèmes (UAA 2)

1. Selon le réseau trophique suivant :



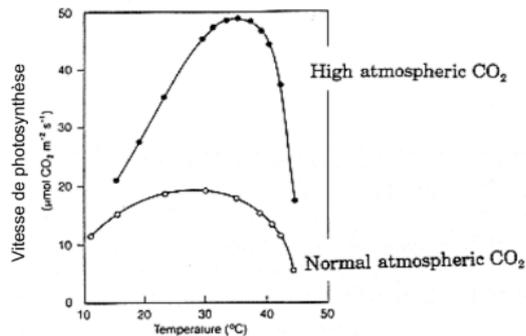
- 6, 7 et 8 sont des producteurs.
- 1, 3 et 4 sont des consommateurs de 1^{er} ordre.
- 8 est mangé par 1 et 2.
- 6 et 10 sont des détritviores.
- 4, 8 et 9 sont des consommateurs de 2^e ordre.

2. Parmi les facteurs abiotiques, on retrouve :

- le pH, la température et la salinité de l'eau.
- la température de l'air et le pH du cytoplasme.
- la teneur en humus et la quantité d'eau absorbée par les racines.
- l'intensité lumineuse et l'énergie accumulée par photosynthèse.
- le CO₂ atmosphérique et la teneur sanguine en O₂.

Végétaux verts (UAA 2)

- 4) Le taux de CO₂ atmosphérique est responsable de ce qu'on appelle l'effet de serre. Le graphique ci-dessous montre l'influence de ce facteur sur la vitesse de la photosynthèse.

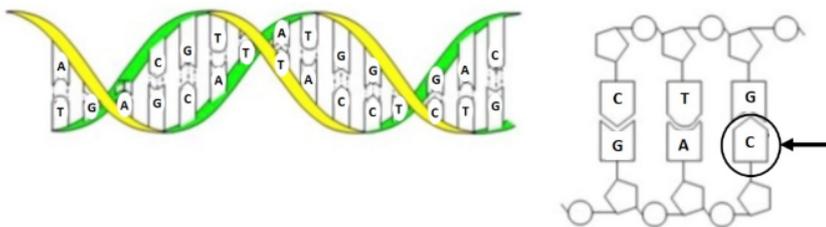


Indiquez la proposition qui est fausse.

- Pour la plupart des plantes, les températures supérieures à 40°C diminuent la vitesse de la photosynthèse.
- A des températures inférieures à 20°C, les taux élevés en CO₂ augmentent la vitesse de la photosynthèse par rapport à celle des plantes se trouvant à un taux normal de CO₂.
- Une des conséquences d'une augmentation des taux atmosphériques en CO₂ serait d'augmenter la vitesse de la photosynthèse chez la plupart des plantes.
- A taux normal de CO₂, les vitesses de photosynthèse les plus élevées sont relevées vers 35°C.
- Le taux de CO₂ est normalement un facteur limitant de la vitesse de la photosynthèse.

Unité et diversité des organismes vivants (UAA 3) ;

- 17) En 1953, les chercheurs Watson et Crick, se basant sur les travaux de Rosalind Franklin, ont publié dans la revue « Nature » un article décrivant pour la première fois la structure de la molécule d'ADN. Ils ont été récompensés par un prix Nobel en 1962. D'après le schéma ci-dessous,

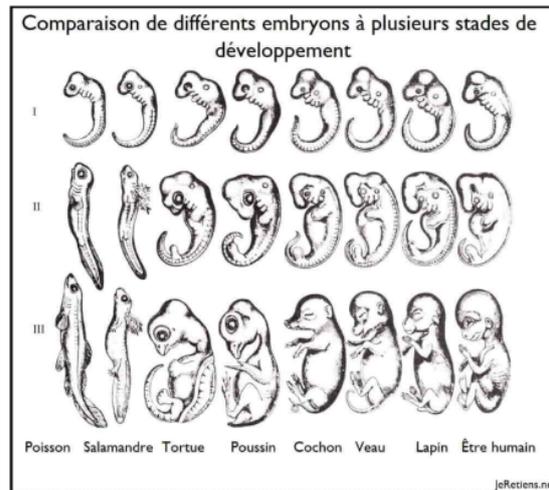


(librement inspiré de l'Académie de Dijon)

- la molécule d'ADN est constituée de 2 chaînes nucléotidiques identiques.
 - la flèche désigne une base azotée.
 - la molécule d'ADN est composée de 4 chaînes nucléotidiques complémentaires reliées entre elles.
 - la flèche désigne un nucléotide.
 - la flèche indique l'endroit permettant la liaison peptidique.
- 8) Le plasma sanguin a une concentration saline égale à celle d'une solution aqueuse à 0,9 % de chlorure de sodium. Une goutte de sang est mélangée à une solution à 0,1 % de chlorure de sodium. Les globules rouges observés au microscope après 10 minutes sont
- crênelés.
 - déshydratés.
 - turgescents.
 - normaux.
 - lysés.

Évolution (UAA 4)

- 26) L'embryologie comparée des embryons de Vertébrés fournit des arguments en faveur de la théorie de l'évolution.



- A. En début de développement, tous les embryons de vertébrés se ressemblent.
- B. Tous les embryons possèdent des arcs branchiaux et une queue au cours des premiers stades de leur développement.
- C. L'apparition de caractères spécifiques au cours du développement des embryons est un phénomène de convergence.
- D. Le schéma illustre le phénomène de dérive génétique.

Choisissez les propositions correctes.

- a. A et B
- b. A et C
- c. A, B et D
- d. A, B et C
- e. A, B, C, D

26. La *Phalène du bouleau* est un papillon qui passe ses journées immobile, ailes déployées, sur les troncs d'arbres et les murs. Il s'expose à ses prédateurs qui sont les oiseaux. Il existe deux formes de ces papillons : blancs tachetés de noir (forme claire, fig. A) ou entièrement noirs (forme sombre, fig. B). Ces deux formes peuvent se reproduire entre elles.



Figure A

Figure B

Jusqu'au 19^e siècle, la forme claire prédominait largement dans les populations britanniques de phalènes. La fréquence de la forme sombre s'est accrue rapidement jusqu'à constituer 98% des individus aux alentours de 1950 dans les régions les plus industrialisées. La forme claire est restée prédominante en zone rurale.

À partir de 1960, des mesures ont été prises afin de réduire la pollution ; la fréquence de la forme sombre diminua alors que celle de la forme claire augmenta.

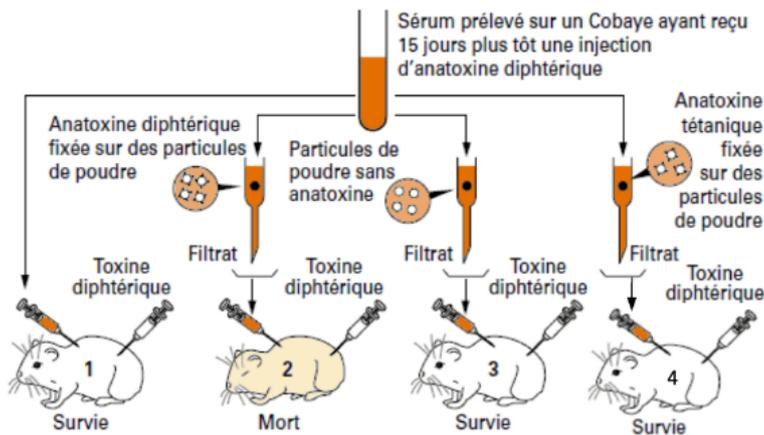
Choisissez l'explication la plus probable.

- a. Les deux formes sont des espèces différentes.
- b. La forme claire est favorisée dans un environnement pollué.
- c. La sélection exercée par l'environnement sur la forme sombre est irréversible.
- d. Sans réduction de la pollution dans les zones industrielles, la forme claire aurait définitivement disparu.
- e. L'apparition de la forme sombre pourrait être due à une mutation.

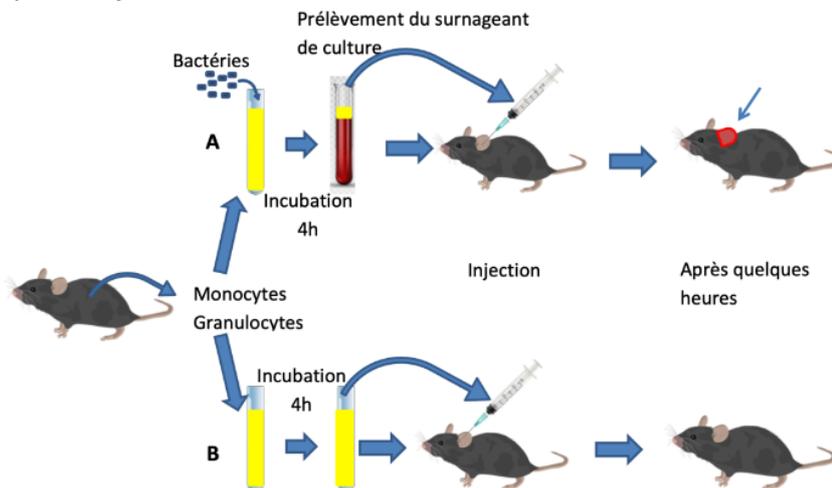
L'organisme humain se protège (UAA 5)

26) Lors d'une vaccination contre la diphtérie, un cobaye reçoit de l'anatoxine diphtérique, (toxine diphtérique ayant perdu son pouvoir pathogène mais conservant son pouvoir immunogène). Il développe alors en quelques jours une immunité par la production d'anticorps, neutralisant la toxine diphtérique. Des expériences sont réalisées pour déterminer le mode d'action des anticorps au cours de cette neutralisation.

- Le sérum prélevé sur le cobaye contient des lymphocytes.
- Le cobaye 1 survit parce qu'on lui a injecté de l'anatoxine diphtérique.
- Le filtrat injecté au cobaye 2 contient des anticorps antidiphtériques
- Le cobaye 4 survit grâce à la présence dans le filtrat d'anticorps antitétanique
- La spécificité des anticorps est montrée par les expériences sur les cobayes 2 et 4.



25. Dans l'expérience décrite ci-dessous, le surnageant injecté à la souris A provient d'une culture dans laquelle on a ajouté des bactéries.



Quelle molécule présente dans le surnageant pourrait expliquer l'apparition des symptômes inflammatoires au niveau de l'oreille de la souris de l'expérience A ?

- Un anticorps
- Un antibiotique
- Un anti-inflammatoire
- De l'ARN bactérien
- De l'histamine

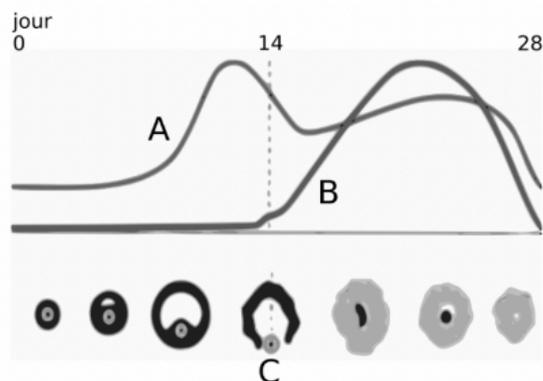
Communication nerveuse (UAA 6)

37. Une toxine qui se fixe sur les récepteurs d'un neurone empêche :

- la libération du neurotransmetteur à travers la fente synaptique.
- la fixation du neurotransmetteur sur les récepteurs postsynaptiques.
- la destruction du neurotransmetteur dans la fente synaptique.
- la recapture du neurotransmetteur par le neurone présynaptique.
- l'accumulation du neurotransmetteur dans la fente synaptique.

Procréation humaine (UAA 7)

43. Le graphique suivant montre le taux d'hormones pendant le cycle menstruel. À quoi correspondent respectivement les lettres A, B et C ?



- Prolactine, ocytocine, ovulation
- FSH, LH, ovulation
- LH, œstrogène, fécondation
- Progestérone, FSH, fécondation
- œstrogène, progestérone, ovulation

Génétique (UAA 8, partim)

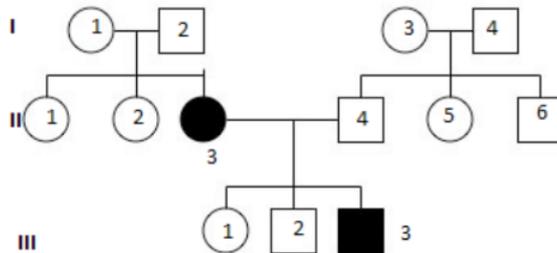
44) Chez le pois, la position et la couleur des fleurs dépendent respectivement des paires d'allèles (T-t) et (C-c). On croise des plantes à fleurs colorées et axillaires avec des plantes à fleurs incolores et apicales. Toutes les plantes F1 sont à fleurs colorées et axillaires. La F2 obtenue par croisement des plantes F1 entre elles est constituée de 91 plantes à fleurs colorées et axillaires, 32 à fleurs colorées et apicales, 29 à fleurs incolores et axillaires et 8 à fleurs incolores et apicales. Quels étaient les génotypes des plantes de départ (P) ?

- TTCC x TtCC

45. Le daltonisme est dû à un allèle récessif lié au sexe. Un homme daltonien épouse une femme à vision normale dont le père est daltonien. Quelle est la probabilité pour ce couple d'avoir une fille daltonienne ?

- a. 0
- b. 1/2
- c. 1/3
- d. 1/4
- e. 1

44. La mucoviscidose est une maladie génétique caractérisée surtout par une insuffisance de suc pancréatique et une accumulation de mucus dans les voies respiratoires. Analysez l'arbre généalogique ci-dessous et indiquez la proposition FAUSSE.



- a. L'allèle de la maladie est récessif.
- b. Il s'agit d'une hérédité liée au sexe.
- c. L'individu I1 est hétérozygote.
- d. L'individu III1 est nécessairement hétérozygote.
- e. La probabilité pour le couple I1 et I2 d'avoir un enfant atteint est de 1/4.