

Biologie
Niveau moyen
Épreuve 1

Lundi 1 mai 2017 (après-midi)

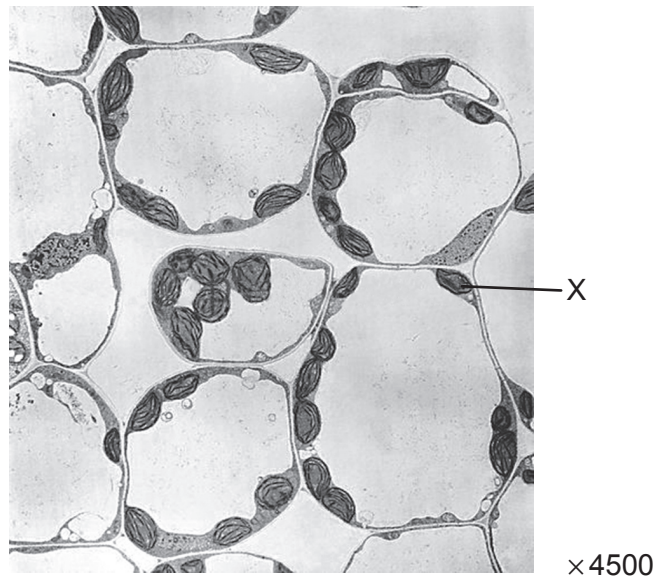
45 minutes

Instructions destinées aux candidats

- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé(e).
- Répondez à toutes les questions.
- Choisissez pour chaque question la réponse que vous estimez la meilleure et indiquez votre choix sur la feuille de réponses qui vous est fournie.
- Le nombre maximum de points pour cette épreuve d'examen est de **[30 points]**.

1. L'algue géante *Acetabularia* présente une caractéristique qui suggère qu'elle fait exception à la théorie cellulaire. De quelle caractéristique s'agit-il ?
 - A. Elle ne possède pas de noyau.
 - B. Elle ne possède pas de paroi cellulaire.
 - C. Elle ne possède qu'une seule mitochondrie.
 - D. Elle n'est pas subdivisée en cellules séparées.

2. L'image montre une photo prise au microscope électronique de cellules de parenchyme.

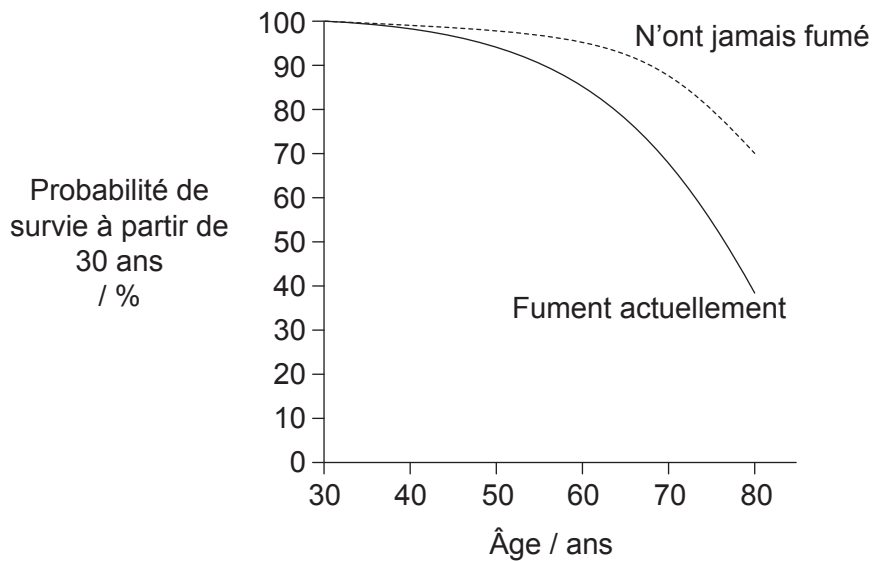


[Source : BIOPHOTO ASSOCIATES/SCIENCE PHOTO LIBRARY]

Quel est le nom de la structure indiquée par la lettre X ?

- A. Le cytoplasme
- B. Une mitochondrie
- C. Le noyau
- D. Un chloroplaste

3. Qu'est-ce qui est un rôle du cholestérol dans les cellules animales ?
- A. Il augmente la graisse corporelle.
 - B. Il contrôle la fluidité membranaire.
 - C. Il revêt la paroi interne des capillaires.
 - D. C'est un constituant de la bile.
4. Qu'est-ce qui est une preuve en faveur de la théorie endosymbiotique ?
- A. L'ARN peut catalyser des réactions métaboliques.
 - B. Les météorites contiennent des molécules organiques.
 - C. Les acides aminés peuvent être synthétisés à partir de composés inorganiques.
 - D. Les mitochondries possèdent leur propre ADN.
5. Le graphique montre les probabilités de survie des femmes de 30 à 80 ans qui fument actuellement et de celles qui n'ont jamais fumé.

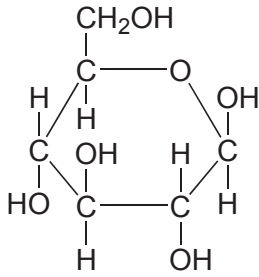
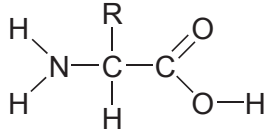
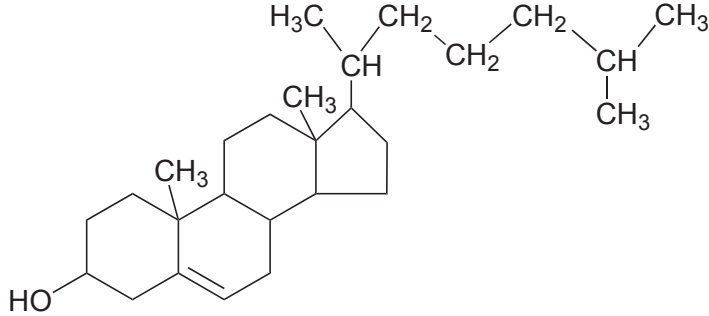
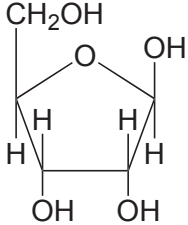


[Source : adapté de J Prabhat *et al.* (2013) *The New England Journal of Medicine*, 368 (4), page 347. Droits d'auteur ©2013 Massachusetts Medical Society. Réimprimé avec permission.]

Que peut-on déduire de ce graphique ?

- A. Il existe une corrélation entre le tabagisme et le cancer.
- B. Fumer réduit l'espérance de vie.
- C. Fumer cause le cancer.
- D. 70% des fumeurs vivent jusqu'à 80 ans.

6. Quel diagramme moléculaire correspond au nom ?

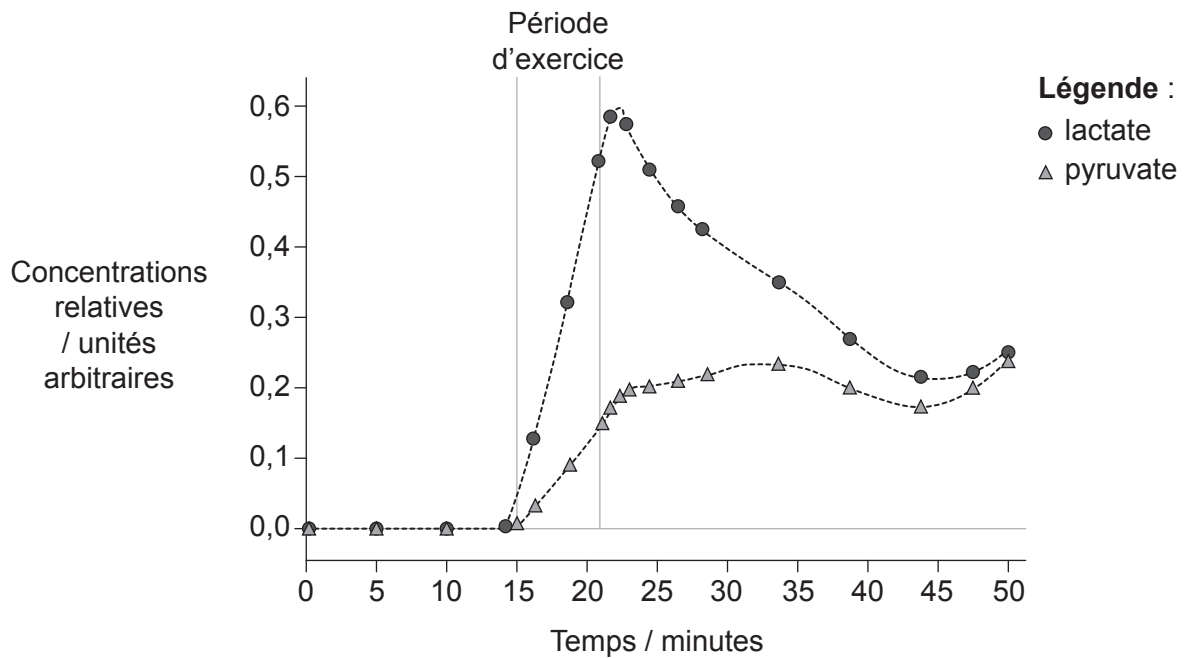
Nom	Diagramme moléculaire
A. D-ribose	
B. Acide aminé	
C. Phospholipide	
D. Bêta-D-glucose	

9. Qu'est-ce qui est nécessaire pour que la réplication de l'ADN soit semi-conservative ?

- I. La séparation des brins par l'ARN polymérase
- II. L'appariement de paires de bases complémentaires
- III. L'utilisation d'un brin préexistant comme matrice

- A. I et II seulement
- B. I et III seulement
- C. II et III seulement
- D. I, II et III

10. Le graphique montre les changements de lactate et de pyruvate mesurés dans le sang d'un athlète durant et après une période d'exercice léger, par comparaison à la période précédant l'exercice.



[Source : W. E. Huckabee (1958) *The Journal of Clinical Investigation*, 37 (2), page 257]

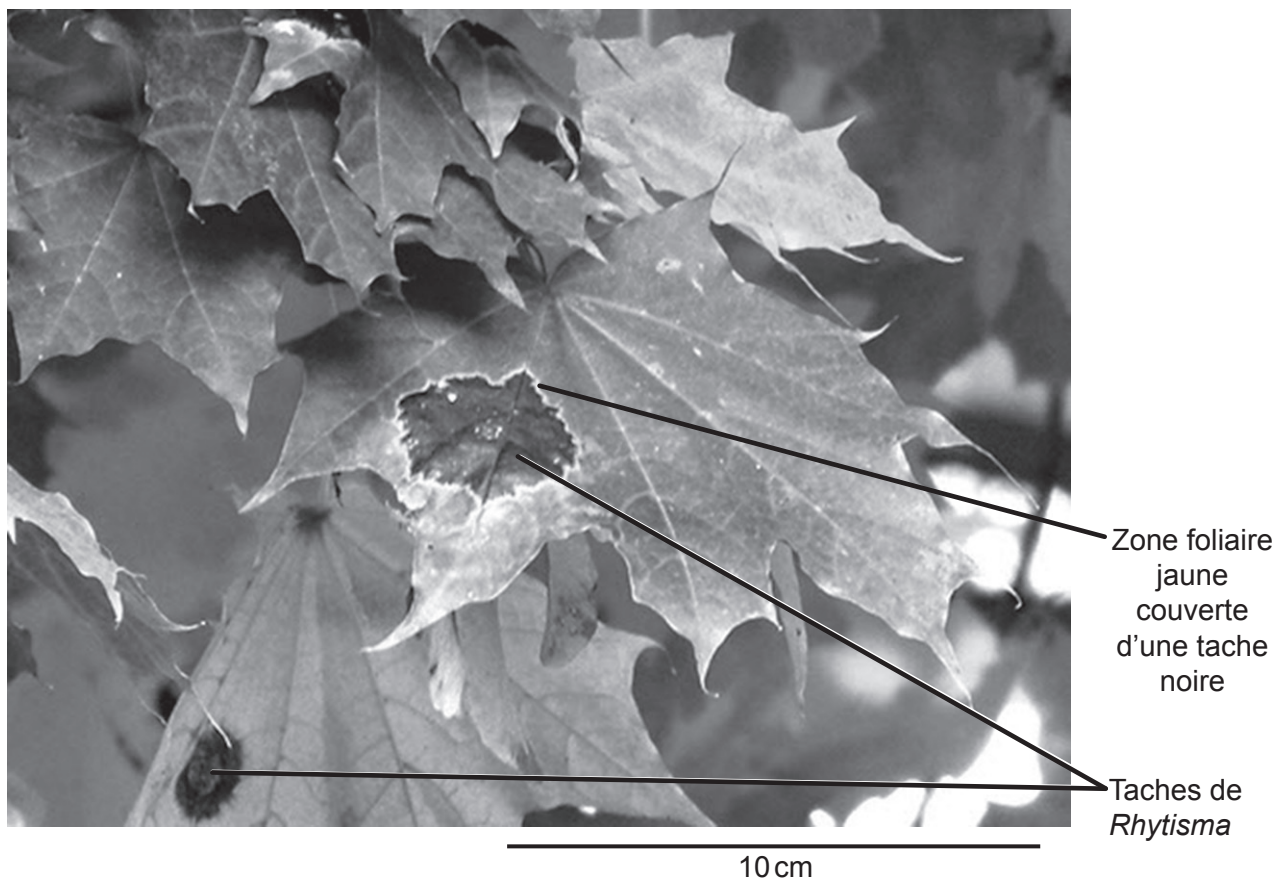
Que suggèrent ces courbes ?

- A. Avant l'exercice, il n'y avait pas de pyruvate produit parce qu'il n'y avait pas de respiration cellulaire.
- B. Durant l'exercice, il n'y avait pas suffisamment d'oxygène disponible pour la respiration cellulaire, donc le processus était en partie anaérobie.
- C. Durant l'exercice, le taux de lactate a augmenté à cause de la respiration aérobie.
- D. Après l'exercice, le taux de lactate a diminué parce qu'il y avait suffisamment de pyruvate à utiliser pour la respiration cellulaire anaérobie.

11. Quelle est la longueur d'onde relative de la lumière rouge et de la lumière bleue dans le spectre visible, et ces couleurs sont-elles absorbées ou réfléchies par la chlorophylle ?

Lumière rouge		Lumière bleue		
A.	longueur d'onde la plus longue	absorbée	longueur d'onde la plus courte	absorbée
B.	longueur d'onde la plus courte	réflétée	longueur d'onde la plus longue	réflétée
C.	longueur d'onde la plus longue	absorbée	longueur d'onde la plus courte	réflétée
D.	longueur d'onde la plus courte	absorbée	longueur d'onde la plus longue	absorbée

12. Le champignon *Rhytisma* pousse sur les feuilles de certains arbres, en causant une zone foliaire jaune démunie de chlorophylle. Plus tard, une tache noire ressemblant au goudron se propage.



[Source : © Organisation du Baccalauréat International 2017]

Que se passe-t-il dans la feuille quand *Rhytisma* est présent ?

- I. Une augmentation de l'absorption de dioxyde de carbone
 - II. Une réduction de la production d'oxygène
 - III. Une augmentation de la perte d'eau
- A. I seulement
 - B. II seulement
 - C. II et III seulement
 - D. I, II et III

13. Qu'est-ce qui distingue un allèle d'un gène ?
- A. Un allèle est fait d'ARN.
 - B. Un allèle est plus court.
 - C. Un allèle est une variante d'un gène.
 - D. Un allèle ne peut pas être transféré durant la modification génétique.
14. Qu'est ce qui est une caractéristique des paires de chromatides sœurs qui sont visibles durant la méiose ?
- A. Elles résultent de la réplication de l'ADN avant la méiose.
 - B. Elles ne sont présentes que dans la méiose I.
 - C. Elles se séparent durant la métaphase I de la méiose.
 - D. Elles ne sont présentes que dans la méiose II.
15. Certaines races de chiens se caractérisent par la présence d'un masque mélanique, c'est-à-dire un assombrissement du pelage près du museau, comme le montre la flèche sur cette photographie.



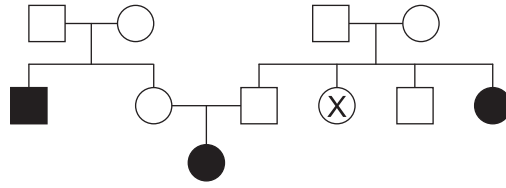
Masque mélanique

[Source : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:French_bulldog_on_the_grass.jpg]

Quel résultat correspond à une conclusion valide si des chiens de race pure pour les masques mélaniques ont été croisés avec des chiens sans masques mélaniques ?

- A. Si 0% des chiots ont un masque, le caractère est récessif.
- B. Si 25% des chiots ont un masque, le caractère est dominant.
- C. Si 75% des chiots ont un masque, le caractère est dominant.
- D. Si 100% des chiots ont un masque, le caractère est récessif.

16. Le diagramme montre un arbre généalogique de la mucoviscidose, dans lequel la couleur noire indique la présence de mucoviscidose.



Quelle est la probabilité que l'individu désigné par la lettre X soit porteur de la mucoviscidose ?

- A. 1,00
 - B. 0,50
 - C. 0,25
 - D. 0,00
17. Qu'est-ce qui est perdu entre les niveaux trophiques des écosystèmes et qui ne peut pas être recyclé ?
- A. De la chaleur
 - B. De l'azote
 - C. Des composés du carbone
 - D. De la biomasse
18. Qu'est-ce qui favorise la production de la tourbe ?
- I. La présence de matière organique
 - II. Des conditions anaérobies
 - III. Des conditions acides
- A. I et II seulement
 - B. I et III seulement
 - C. II et III seulement
 - D. I, II et III

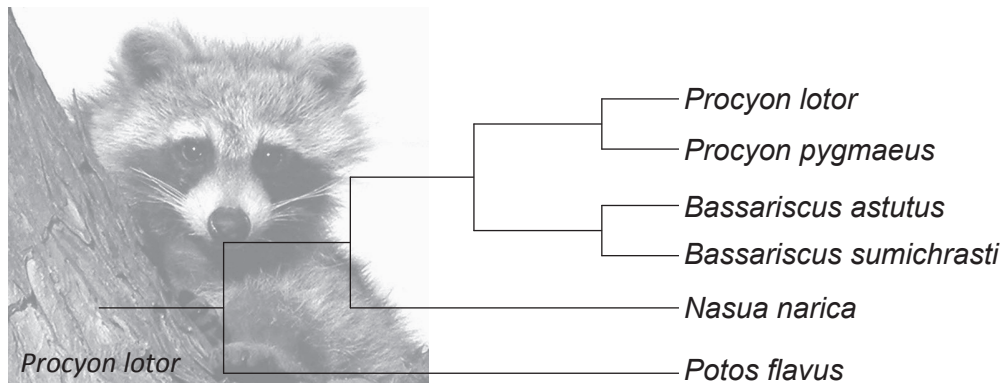
19. Par quel mécanisme les gaz à effet de serre contribuent-ils au réchauffement de la planète ?
- A. Leur plus forte concentration absorbe plus de radiations à longueur d'onde longue provenant du soleil.
 - B. Les radiations à longueur d'onde courte émises par la surface de la Terre augmentent avec leur concentration.
 - C. Ils absorbent de plus grandes quantités de radiations à longueur d'onde longue émises par la surface de la Terre au fur et à mesure que leur concentration augmente.
 - D. Ils absorbent de plus grandes quantités de radiations à longueur d'onde courte causées par la combustion accrue de matière organique fossilisée.
20. Le graphique montre la durée du chant des oiseaux du genre *Phylloscopus* échantillonné d'ouest en est au travers de l'Europe du Nord et de l'Asie du Nord.

Supprimé pour des raisons de droits d'auteur

Quel concept ces données illustrent-elles ?

- A. La divergence progressive
 - B. La radiation adaptative
 - C. Les populations interfécondes
 - D. L'équilibre ponctué
21. Qu'est-ce qui est une conséquence directe de la surproduction de progéniture ?
- A. Les individus deviennent plus adaptés à l'environnement.
 - B. Ils seront sujets à une concurrence intra-spécifique.
 - C. Ils divergeront pour produire des espèces différentes.
 - D. Ils subiront de mutations.

22. Le diagramme représente un cladogramme de la famille des Procyonidae.



[Source : © Organisation du Baccalauréat International 2017]

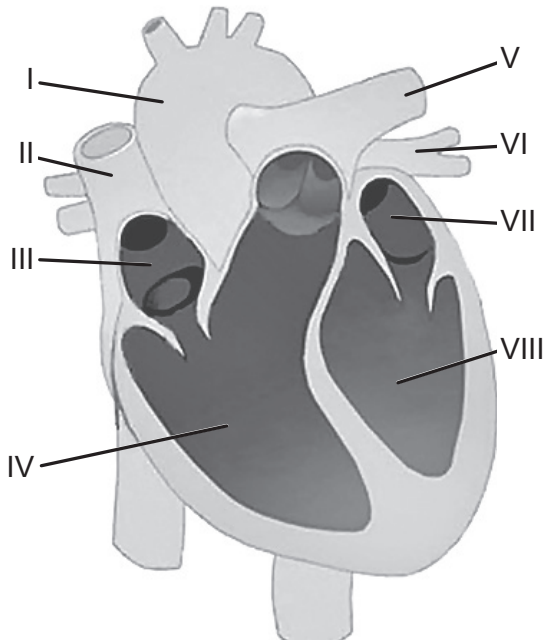
Qu'est-ce qui justifierait la classification de ces organismes en quatre genres différents ?

- A. Ils vivent dans des habitats différents.
 - B. Ils ne partagent aucun ancêtre commun.
 - C. Il existe suffisamment de différences entre eux.
 - D. Le nombre de fois où les espèces se sont séparées.
23. Qu'est-ce qui est une caractéristique à la fois des bryophytes et des filicinophytes ?
- A. Du tissu vasculaire
 - B. Des feuilles membraneuses
 - C. La libération de spores
 - D. Des épines toujours vertes
24. Lequel est un processus qui se produit dans l'intestin grêle ?

	Substrat	Enzyme digestive	Produit final absorbé
A.	acides gras	lipase provenant du foie	glycérol
B.	acides nucléiques	endopeptidase provenant du pancréas	nucléotides
C.	maltose	glucagon provenant des cellules α du pancréas	glucose
D.	amidon	amylase provenant du pancréas	glucose

25. Qu'est-ce qui est une caractéristique de l'oreillette gauche ?
- A. L'épinéphrine réduit sa fréquence de contraction.
 - B. Elle se contracte quand le ventricule gauche se contracte.
 - C. Elle reçoit du sang provenant de l'artère pulmonaire gauche.
 - D. Sa pression diminue quand le ventricule gauche se remplit.

26. Le diagramme montre le cœur humain.

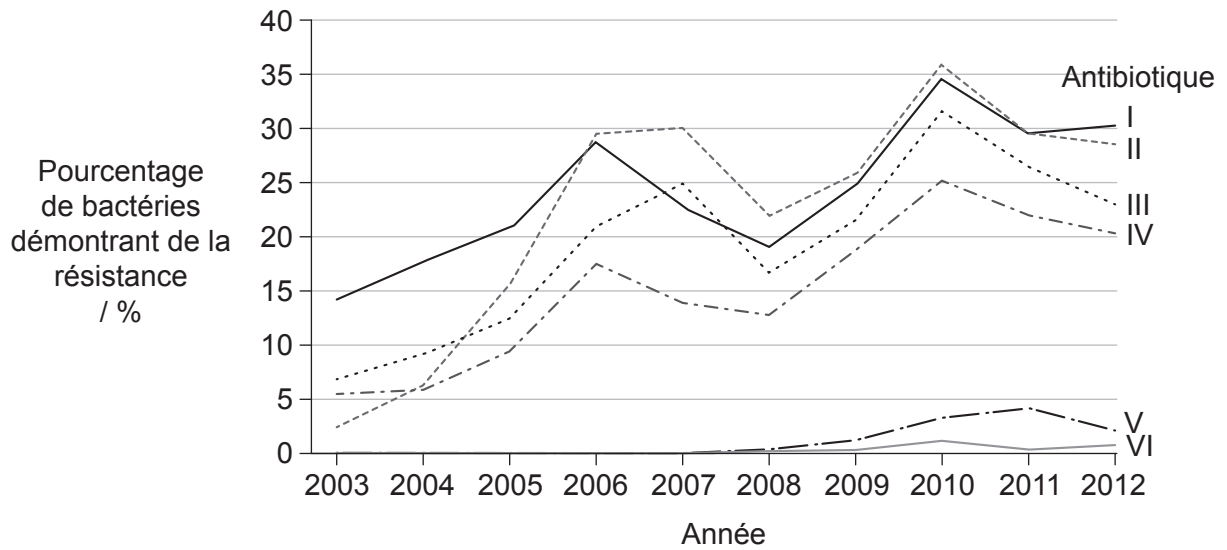


[Source : Reproduit avec la permission de Macmillan Publishers Ltd: *Nature*, 406, Bu *et al.*, page 116, droits d'auteur (2009).]

Qu'est-ce qui montre la séquence du flux sanguin dans le cœur ?

- A. III → IV → I
- B. IV → III → II
- C. VII → VIII → I
- D. VIII → VII → VI

27. La bactérie *Neisseria gonorrhoeae* cause des infections associées à l'appareil reproducteur humain. Le graphique montre le pourcentage d'échantillons dans lesquels cette bactérie a démontré de la résistance à six antibiotiques au cours d'une période de dix ans.



[Source : © Tous droits réservés. National Surveillance of Antimicrobial Susceptibilities of *Neisseria gonorrhoeae* Annual Summary 2012. Public Health Agency of Canada, 2012.
Traduit, adapté et reproduit avec la permission du Ministre de la Santé, 2017.]

Quelle serait une explication plausible du pourcentage total de résistance supérieur à 100 % en 2010 ?

- A. Les individus ne prennent pas les antibiotiques comme ils leur ont été prescrits.
 - B. Un plus grand nombre de personnes a été échantillonné cette année-là.
 - C. Il s'est produit une épidémie de *Neisseria gonorrhoeae* cette année-là.
 - D. Certaines bactéries sont résistantes à plus d'un antibiotique.
28. Où se produisent les échanges gazeux dans les poumons ?

- A. Dans les pneumocytes de type I
- B. Dans les bronchioles
- C. Dans les veines entourant les alvéoles
- D. Dans les surfactants

- 29.** Si la schizophrénie est causée par une surabondance des neurotransmetteurs dopamine et sérotonine dans les synapses de certaines zones du cerveau, quelle action médicamenteuse pourrait traiter les symptômes ?
- A. La libération de cholinestérase dans la fente synaptique
 - B. La réabsorption accrue de dopamine et de sérotonine par les neurones présynaptiques
 - C. La perméabilité accrue du neurone présynaptique au sodium
 - D. Le blocage des récepteurs à la dopamine et à la sérotonine sur les neurones présynaptiques
- 30.** Qu'est-ce qui aide à réguler directement la température corporelle chez les humains ?
- A. La mélatonine sécrétée par la glande pinéale
 - B. La thyroxine sécrétée par la glande thyroïde
 - C. Le glucagon sécrété par les cellules α du pancréas
 - D. Les sécrétions exocrines par le pancréas
-