



22126019



International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

BIOLOGIE
NIVEAU SUPÉRIEUR
ÉPREUVE 1

Jeudi 17 mai 2012 (après-midi)

1 heure

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 *[40 points]*.

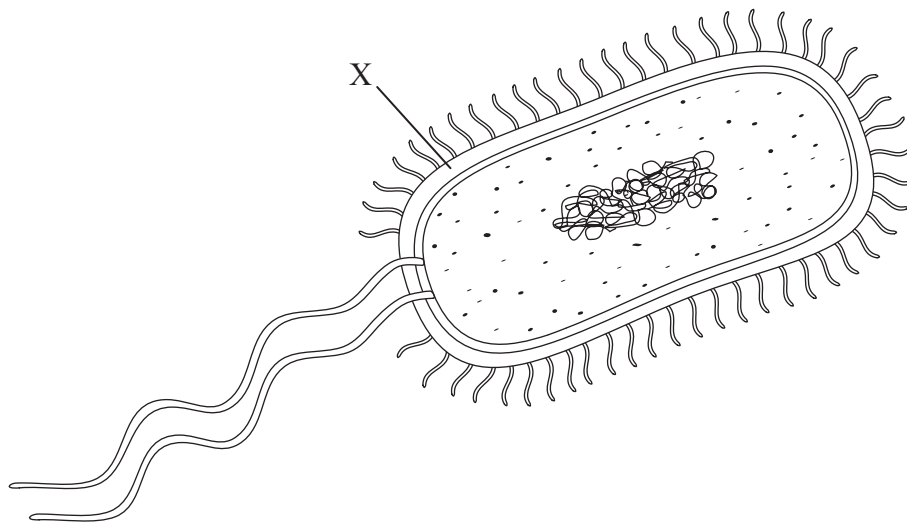
1.

Le contenu a été supprimé pour des raisons de droit d'auteur

2. Comment les cellules des organismes multicellulaires se différencient-elles ?

- A. Certains types de cellules se divisent plus souvent par mitose que les autres.
- B. Elles expriment certains de leurs gènes mais pas d'autres.
- C. Certaines de leurs protéines se dénaturent mais pas d'autres.
- D. Leur teneur en ADN varie dans le temps.

3. Qu'est-ce qui est un exemple d'usage thérapeutique des cellules souches ?
- A. Le séquençage du génome humain
 - B. Les enquêtes en médecine légale pour la paternité
 - C. La production de cultures génétiquement modifiées
 - D. La restauration des tissus d'isolation dans les neurones
4. Le diagramme représente la structure d'une bactérie.

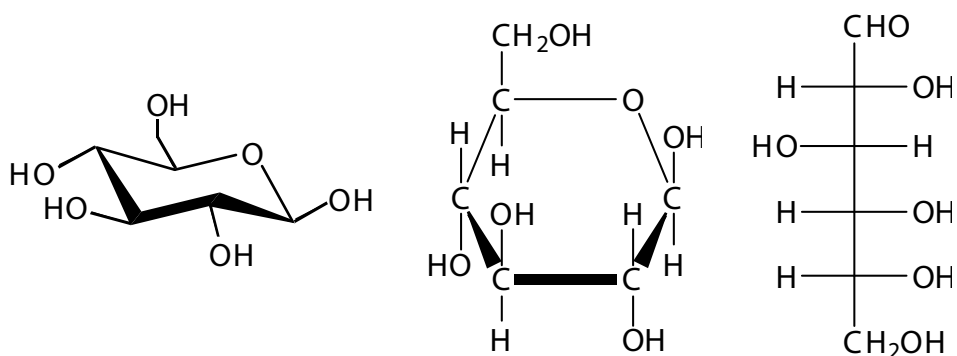


Quelle est la structure légendée d'un X ?

- A. Un pilus
- B. La paroi cellulaire
- C. Le cytoplasme
- D. La membrane cellulaire

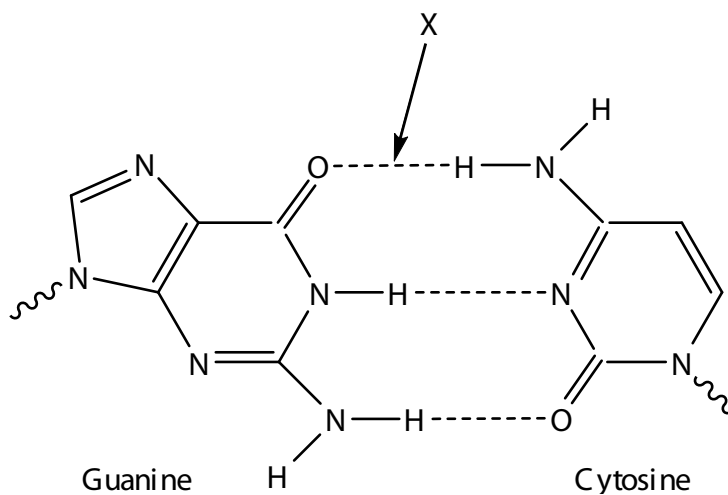
5. Quelle est l'épaisseur approximative de la membrane plasmique d'une cellule ?
- A. 10 nm
 - B. 50 nm
 - C. 10 μm
 - D. 50 μm
6. Quel est un rôle du fer dans les organismes vivants ?
- A. Il aide à construire des os et des dents plus denses.
 - B. Il aide à sauvegarder la structure tertiaire des protéines.
 - C. Il renforce la paroi cellulaire des végétaux.
 - D. Il forme une partie des protéines de transport de l'oxygène comme l'hémoglobine et la myoglobine.

7. Les diagrammes indiquent trois représentations de la structure de la **même** substance chimique.



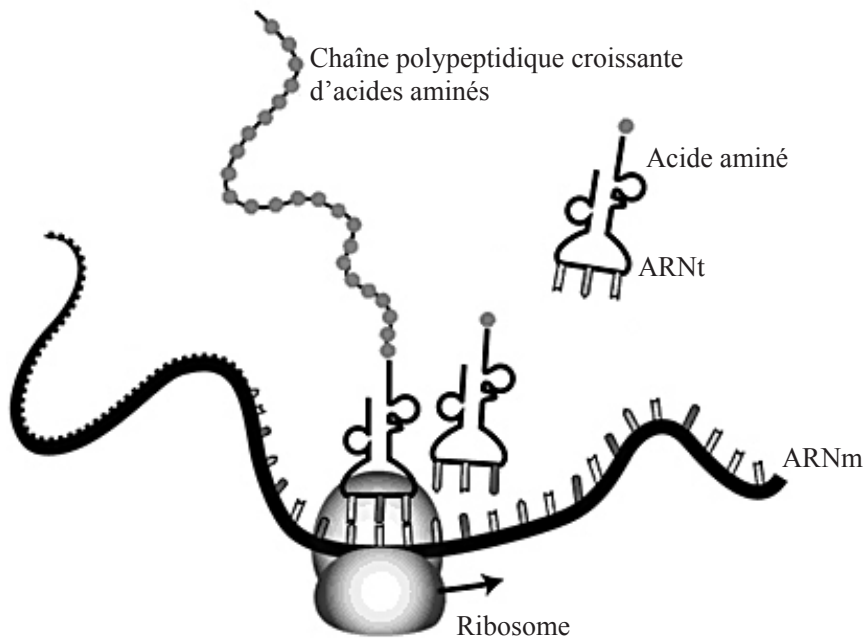
Quelle est la substance chimique représentée ?

- A. Le ribose
 - B. Le glucose
 - C. Un acide gras
 - D. Un acide aminé
8. Quel type de liaison est légendé d'un X ?



- A. Ionique
- B. Peptidique
- C. Covalente
- D. Hydrogène

9. Le diagramme représente la traduction d'une molécule d'ARNm.



[Source: National Human Genome Research Institute]

Une molécule d'ARNt possédant l'anticodon CAG transporte l'acide aminé phénylalanine. À quel codon de l'ARNm l'ARNt va-t-il s'associer ?

- A. CTG
- B. CAG
- C. GTC
- D. GUC

10. Le graphique représente le spectre d'absorption de trois pigments différents.

Le contenu a été supprimé pour des raisons de droit d'auteur

[Please refer to the graph at <http://www.uic.edu/classes/bios/bios100/lecturesf04am/lect10.htm>
under the heading of "The light-dependent reactions"]

Que montre le graphique ?

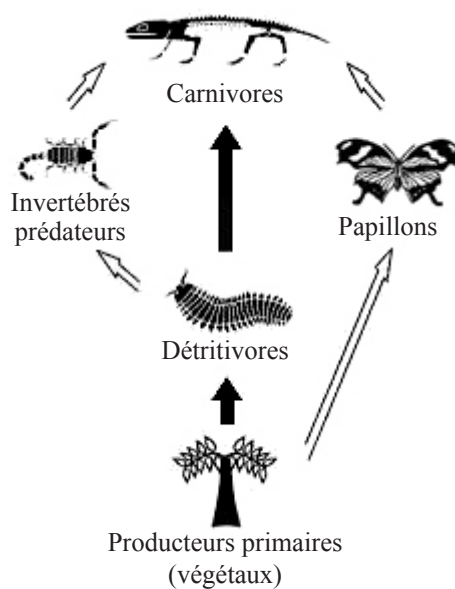
- A. Les pigments absorbent presque toute la lumière verte et jaune.
- B. Les caroténoïdes absorbent le mieux sous une lumière orange.
- C. Le taux de la photosynthèse est plus faible sous une lumière bleue.
- D. La chlorophylle b absorbe le mieux sous une lumière bleue.

11. Qu'est-ce qu'une mutation génique ?

- A. La séparation incorrecte des paires de chromosomes durant la division cellulaire
- B. Des changements subis par des gènes et causés par sélection naturelle
- C. Des changements subis par la séquence de nucléotides du matériel génétique
- D. Des changements subis par les caryotypes

- 12.** Qu'est-ce que la méiose ?
- A. La division d'un noyau diploïde pour former des noyaux diploïdes
 - B. La division réductionnelle d'un noyau haploïde pour former des noyaux diploïdes
 - C. La division réductionnelle d'un noyau diploïde pour former des noyaux haploïdes
 - D. La division d'un noyau haploïde pour former des noyaux haploïdes
- 13.** D'où proviennent les chromosomes utilisés pour le diagnostic prénatal d'anomalies par caryotypage ?
- A. Du sperme
 - B. Des ovaires
 - C. Des érythrocytes
 - D. Des villosités chorioniques
- 14.** Qu'est-ce qu'un plasmide ?
- A. De l'ADN d'un chloroplaste
 - B. De l'ADN mitochondrial
 - C. Un petit cercle d'ADN qui peut transférer des gènes à ou provenant d'un procaryote
 - D. Le chromosome bactérien
- 15.** Qu'est-ce qui décrit le mieux le mode de nutrition d'un hétérotrophe ?
- A. Il ingère uniquement de la matière organique non vivante.
 - B. Il obtient des molécules organiques des autres organismes.
 - C. Il synthétise ses molécules organiques à partir de substances inorganiques.
 - D. Il produit ses molécules organiques par réactions chimiques utilisant la lumière.

Les questions 16 et 17 se rapportent au réseau trophique suivant.

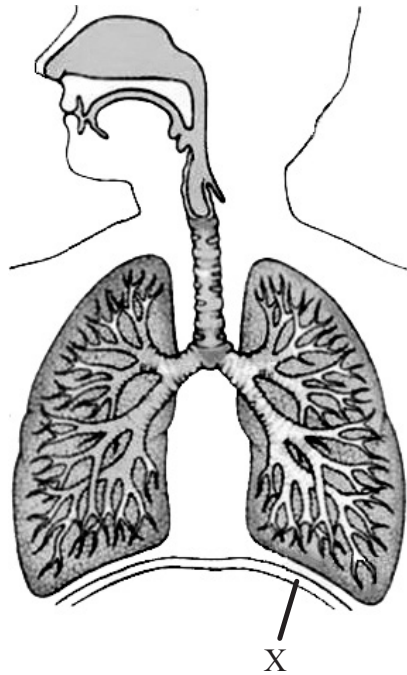


[Adapted with permission from <http://jogginsfossilcliffs.net/cliffs/biodiversity/>]

16. L'énergie passant des détritivores aux invertébrés prédateurs dans ce réseau trophique est de $14\,000\text{ kJ m}^{-2}\text{ an}^{-1}$. Quelle est la quantité approximative d'énergie (en $\text{kJ m}^{-2}\text{ an}^{-1}$) qui passe des invertébrés prédateurs aux carnivores ?
- A. 140
 - B. 1400
 - C. 14 000
 - D. 140 000
17. À quel niveau trophique appartiennent les papillons ?
- A. Producteurs
 - B. Consommateurs primaires
 - C. Consommateurs secondaires
 - D. Consommateurs tertiaires

- 18.** Quel type de processus cause le développement d'une résistance aux antibiotiques chez les bactéries ?
- A. La compétition avec les virus
 - B. La surproduction de progéniture
 - C. L'évolution due au changement environnemental
 - D. La réponse des bactéries à une épidémie
- 19.** Qu'est-ce qui est une fonction importante du vaisseau chylifère dans la villosité ?
- A. La sécrétion de mucus
 - B. La sécrétion d'enzymes
 - C. Le transport de glucose
 - D. Le transport de matières grasses
- 20.** Quel vaisseau sanguin alimente directement le muscle cardiaque en oxygène ?
- A. L'aorte
 - B. L'artère coronaire
 - C. L'artère pulmonaire
 - D. La veine pulmonaire
- 21.** Quel effet le VIH a-t-il sur le système immunitaire à long terme ?
- A. Il augmente le nombre de leucocytes.
 - B. Il réduit le nombre d'érythrocytes.
 - C. Il augmente la production d'anticorps.
 - D. Il réduit le nombre de lymphocytes actifs.

22. Le diagramme représente l'appareil respiratoire chez l'humain.



Quelle est la fonction de la structure légendée d'un X ?

- A. Elle protège les poumons.
 - B. Elle se contracte pour causer l'inhalation.
 - C. Elle s'aplatit afin de soulever la cage thoracique.
 - D. Elle se décontracte pour augmenter la capacité thoracique.
23. Qu'est-ce qui est contrôlé par l'homéostasie ?
- I. Le pH sanguin
 - II. L'équilibre hydrique
 - III. La glycémie
- A. I et II seulement
 - B. I et III seulement
 - C. II et III seulement
 - D. I, II et III

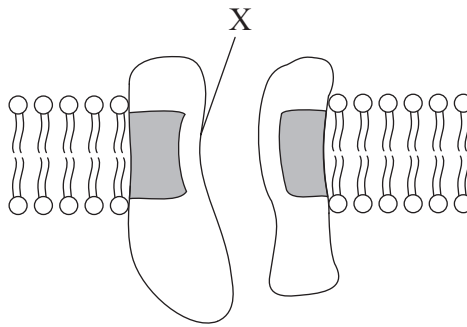
24. Qu'est-ce qui aide à contrôler la température corporelle durant une journée très chaude ?

- I. Les frissons
 - II. La sudation
 - III. La dilatation des artérioles cutanées
- A. I et II seulement
 - B. I et III seulement
 - C. II et III seulement
 - D. I, II et III

25. Qu'est-ce qu'un nucléosome ?

- A. Une région d'un procaryote où se trouve l'ADN
- B. Une molécule d'ADN qui s'enroule autour des protéines appelées histones
- C. Un ribosome d'un procaryote
- D. Une molécule composée d'un sucre, d'une base et d'un phosphate

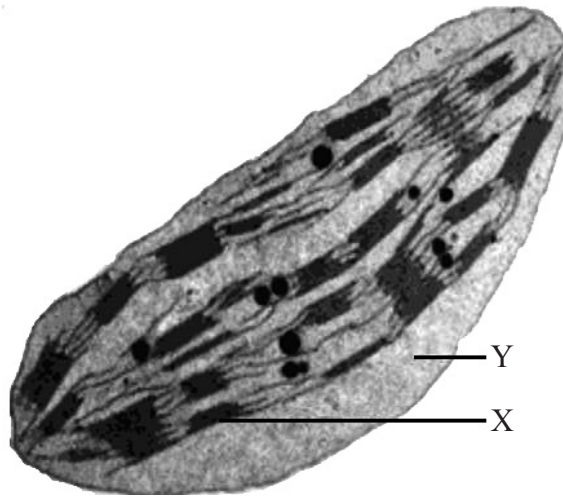
26. Le diagramme représente la coupe transversale d'une membrane plasmique.



Que trouve-t-on dans la zone X ?

- A. Un glycolipide
 - B. Une glycoprotéine
 - C. Un acide aminé polaire
 - D. Un acide aminé non polaire
27. Comment un inhibiteur compétitif interagit-il avec une enzyme ?
- A. Il se lie au site actif, dénaturant ainsi l'enzyme.
 - B. Il se lie au site actif, empêchant ainsi la liaison du substrat.
 - C. Il se lie à un site allostérique, causant ainsi un changement conformationnel de l'enzyme.
 - D. Il se lie au site allostérique, et entre ainsi en compétition avec le substrat.
28. Que se passe-t-il durant la phosphorylation oxydative ?
- A. Il y a production d'ATP en utilisant des électrons provenant du NADP.
 - B. Il y a couplage de la synthèse de l'ATP et du transport des électrons.
 - C. Il se produit une chimiosmose dans la matrice de la mitochondrie.
 - D. Il y a libération d'énergie quand l'ATP réagit avec l'oxygène.

Les questions 29 et 30 se rapportent à cette électronographie d'un chloroplaste.



[<http://www.uic.edu/classes/bios/bios100/lecturesf04am/lect10.htm>]

29. Quelle est la structure légendée d'un X ?

- A. Le stroma
- B. Un granum
- C. Une crête
- D. Un granule d'amidon

30. Laquelle est une fonction d'Y ?

- A. La fixation du carbone
- B. L'absorption de la lumière
- C. La mise en réserve du glucose
- D. La production d'ATP

31. Qu'est-ce qu'une vrille ?

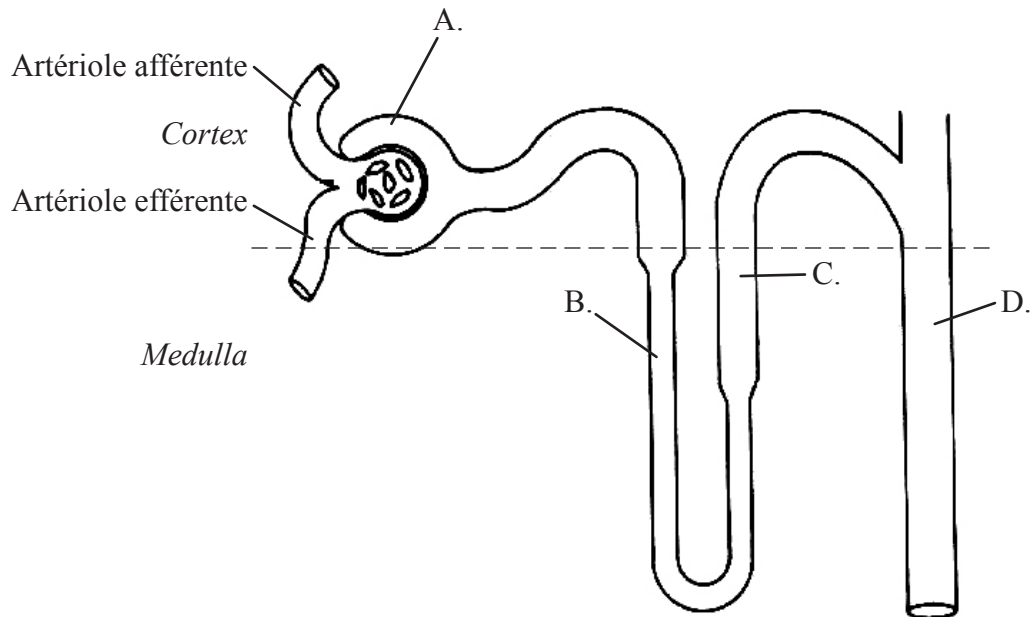
- A. Un prolongement en forme d'aiguille du cortex et de l'épiderme pour la protection
- B. Une feuille modifiée pour empêcher l'évaporation
- C. Une structure filiforme utilisée par les plantes grimpantes à titre de support et de fixation
- D. Un tégument utilisé pour la protection

32.

Le contenu a été supprimé pour des raisons de droit d'auteur

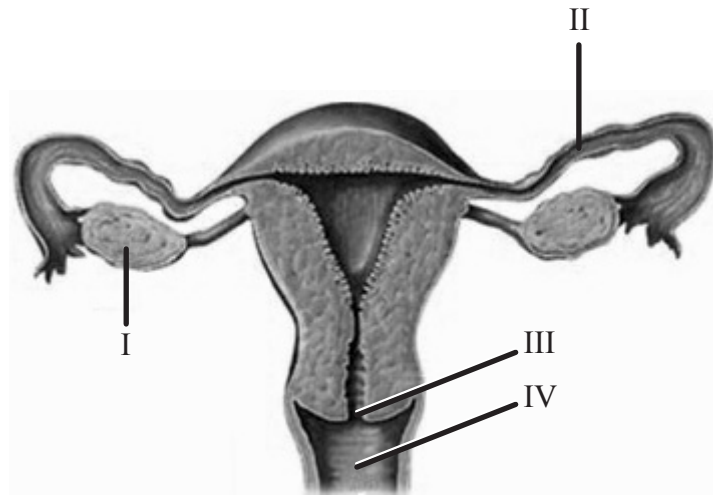
33. Que provoque le phytochrome absorbant le rouge lointain (P_{fr}) dans les plantes à fleurs ?
- A. Il inhibe la floraison chez les plantes de jours longs quand les nuits sont longues.
 - B. Il stimule la floraison chez les plantes de jours courts quand les nuits sont longues.
 - C. Il stimule la floraison chez les plantes de jours courts quand les nuits sont courtes.
 - D. Il stimule la floraison chez les plantes de jours longs quand les nuits sont courtes.
34. Qu'est-ce qui cause la variété génétique dans la formation des gamètes durant la méiose ?
- A. L'enjambement (*crossing over*) dans la prophase I et l'orientation aléatoire des chromosomes homologues dans la métaphase I
 - B. l'enjambement (*crossing over*) dans la métaphase I et l'orientation aléatoire des chromosomes homologues dans la métaphase II
 - C. La liaison des gènes dans la prophase I et l'enjambement (*crossing over*) dans la métaphase I
 - D. La liaison des gènes dans la métaphase I et l'orientation aléatoire des chromosomes homologues dans la métaphase II
35. Qu'est-ce que la sélection clonale ?
- A. La production des cellules-mémoire
 - B. La production d'un groupe d'organismes identiques
 - C. L'immunité passive en tant que résultat de l'inoculation avec les anticorps
 - D. La division mitotique des lymphocytes B activés en réponse à une infection
36. Quel est le rôle des ligaments chez l'humain ?
- A. Tenir les os ensemble
 - B. Tenir les muscles ensemble
 - C. Fixer les os aux muscles
 - D. Fixer les nerfs aux muscles

37. Le diagramme représente un néphron dans un rein. Quelle partie légendée est perméable au sodium et non à l'eau ?



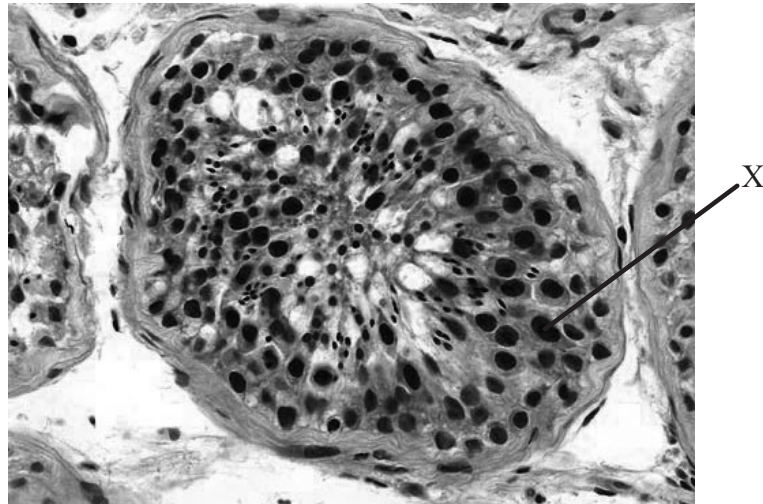
[Source : www.medcyclopaedia.com/upload/book%20of%20radiology/chapter25/nic_k251_295.jpg]

38. Le diagramme représente l'appareil reproducteur de la femme adulte. Quelle légende correspond au col de l'utérus et laquelle correspond au site habituel de la fécondation ?



	Col de l'utérus	Site de fécondation
A.	I	II
B.	II	IV
C.	III	II
D.	IV	III

39. Cette photographie prise au microscope représente la structure d'un testicule subissant la spermatogenèse.



[Image courtesy of WebPathology.com]

Quelle est la structure légendée d'un X ?

- A. Du sperme
 - B. Une cellule de Sertoli
 - C. Une cellule de Leydig
 - D. Une cellule de l'épithélium germinal
40. Quelle est la séquence correcte des stades de la fécondation ?
- A. réaction corticale → pénétration de la membrane de l'œuf → réaction acrosomique
 - B. réaction corticale → réaction acrosomique → pénétration de la membrane de l'œuf
 - C. réaction acrosomique → réaction corticale → pénétration de la membrane de l'œuf
 - D. réaction acrosomique → pénétration de la membrane de l'œuf → réaction corticale