



BIOLOGIE
NIVEAU MOYEN
ÉPREUVE 1

Lundi 17 mai 2010 (après-midi)

45 minutes

INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX CANDIDATS

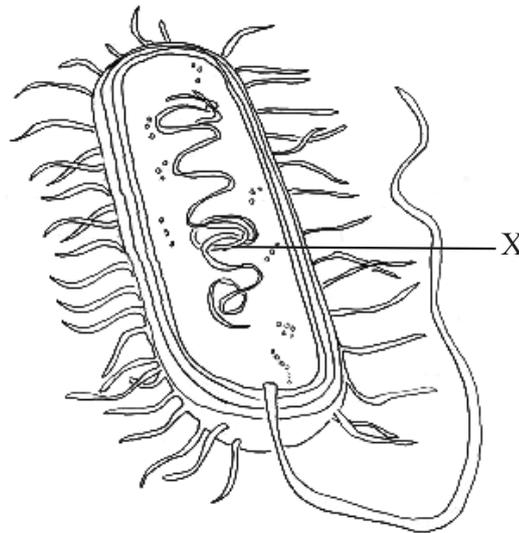
- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé(e).
- Répondez à toutes les questions.
- Choisissez pour chaque question la réponse que vous estimez la meilleure et indiquez votre choix sur la feuille de réponses qui vous est fournie.

1. Que signifie un petit écart type ?
 - A. Les données ne sont pas en corrélation.
 - B. Les données sont largement réparties autour de la moyenne.
 - C. Les données montrent que deux variables sont étroitement liées.
 - D. Les données sont très proches de la moyenne.

2. Dans une cellule, quel est l'effet d'un grand rapport surface/volume ?
 - A. Un échange des déchets plus lent
 - B. Une perte de chaleur plus rapide
 - C. Une mitose plus rapide
 - D. Une absorption plus lente des aliments

3. Dans un organisme multicellulaire, comment les cellules peuvent-elles se différencier ?
 - A. Elles expriment certains de leurs gènes mais pas d'autres.
 - B. Elles ont toutes une composition génétique différente.
 - C. Des cellules différentes contiennent un assortiment différent de chromosomes.
 - D. Des cellules différentes ne possèdent pas certains des gènes.

4. Le schéma ci-dessous représente une bactérie.

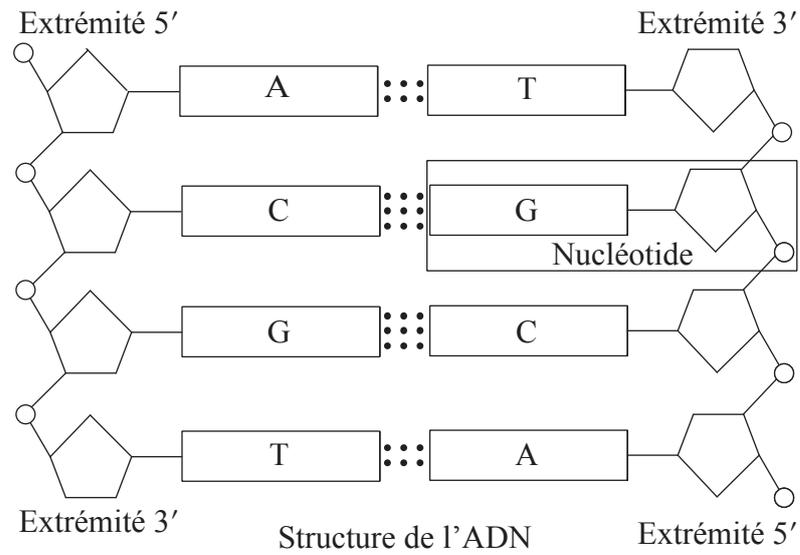


Quelle structure la partie marquée X identifie-t-elle ?

- A. Le noyau
 - B. Le nucléoïde
 - C. Le nucléole
 - D. La membrane nucléaire
5. Que possèdent les cellules procaryotes mais non les cellules eucaryotes ?
- A. Des mitochondries
 - B. Des ribosomes 70S
 - C. Des histones
 - D. Des membranes internes

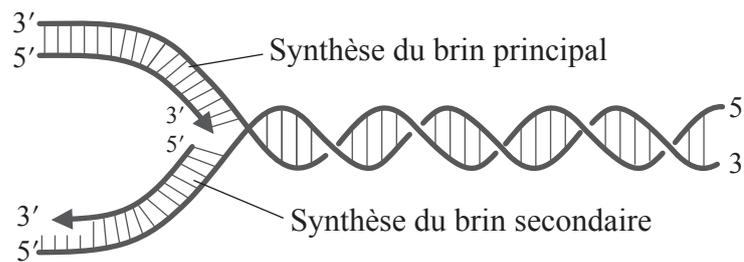
6. Que se passe-t-il durant le stade G_2 de l'interphase ?
- A. Appariement des chromosomes homologues
 - B. Synthèse des protéines
 - C. Séparation des chromosomes homologues
 - D. Réplication de l'ADN
7. Quel est le rôle du soufre dans les organismes vivants ?
- A. Formation des protéines
 - B. Formation des glucides
 - C. Formation des dents
 - D. Transmission de l'influx nerveux

8. Quelles molécules forment le nucléotide encadré sur le schéma ?



- A. phosphate, désoxyribose et base azotée
- B. phosphore, ribose et base azotée
- C. phosphore, désoxyribose et guanosine
- D. phosphate, ribose et guanine

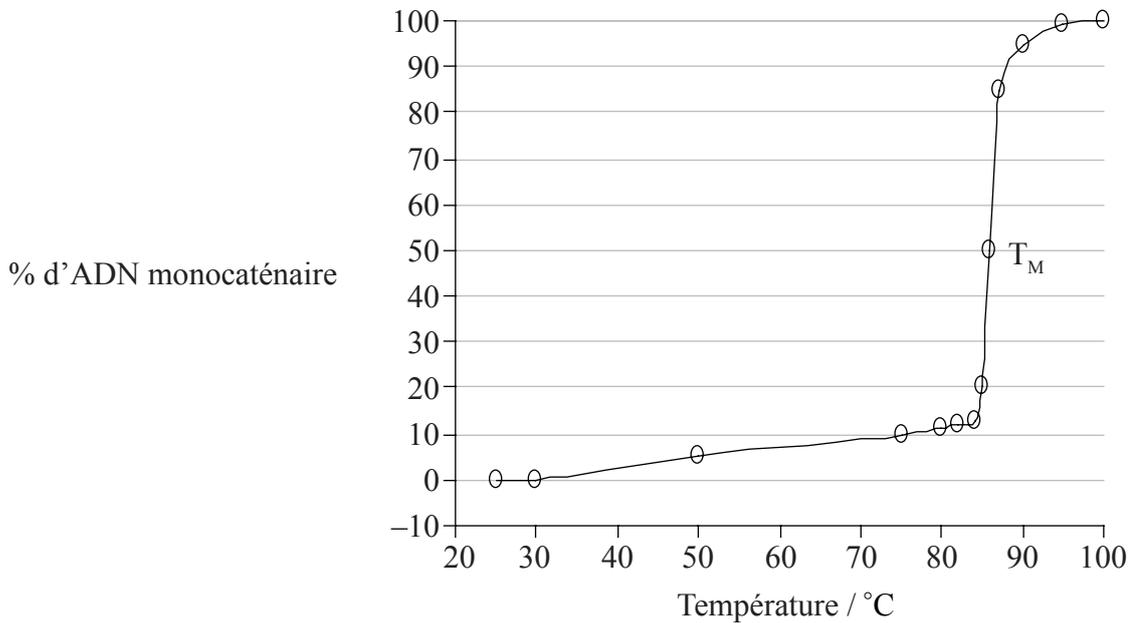
9. Quelle enzyme catalyse l'élongation du brin principal ?



[Source: image de WK Purves, *et al.*, (2003) *Life: The Science of Biology*, 4, Sinauer Associates (www.sinauer.com) et WH Freeman (www.whfreeman.com)]

- A. L'ARN-polymérase
 - B. L'hélicase
 - C. L'ADN-polymérase
 - D. La ligase
10. Parmi les propositions suivantes, laquelle est une fonction de la cellulose chez les végétaux ?
- A. La mise en réserve de graisses
 - B. La formation de mitochondries
 - C. La mise en réserve d'énergie
 - D. La formation des parois cellulaires
11. Laquelle des définitions suivantes définit le mieux la respiration cellulaire ?
- A. Un processus requis pour utiliser l'énergie, sous la forme d'ATP, pour produire des composés organiques
 - B. Un processus utilisé pour fournir de l'oxygène à l'atmosphère
 - C. Une libération contrôlée d'énergie, sous la forme d'ATP, à partir de composés organiques dans les cellules
 - D. Une libération contrôlée d'énergie dans la production d'aliments à partir de composés organiques

12. Le graphique ci-dessous montre l'effet de la température sur la séparation des brins d'ADN pour former des brins simples. La température à laquelle 50% de l'ADN est monocaténaire s'appelle la température de fusion (T_M).



Que montrent les résultats ?

- A. Quand la température atteint 85 °C, il n'y a plus de molécules d'ADN bicaténaire.
 - B. Quand la température atteint 85 °C, les brins d'ADN commencent à se dissocier rapidement.
 - C. Une T_M de 85 °C signifie que l'ADN est instable à température ambiante (25 °C).
 - D. La dissociation des brins d'ADN est directement proportionnelle à l'augmentation de température.
13. Parmi les propositions suivantes, laquelle est la cause de l'anémie à cellules falciformes ?
- A. Le tryptophane est remplacé par la leucine.
 - B. La leucine est remplacée par la valine.
 - C. L'acide glutamique est remplacé par la valine.
 - D. La lysine est remplacée par l'acide glutamique.

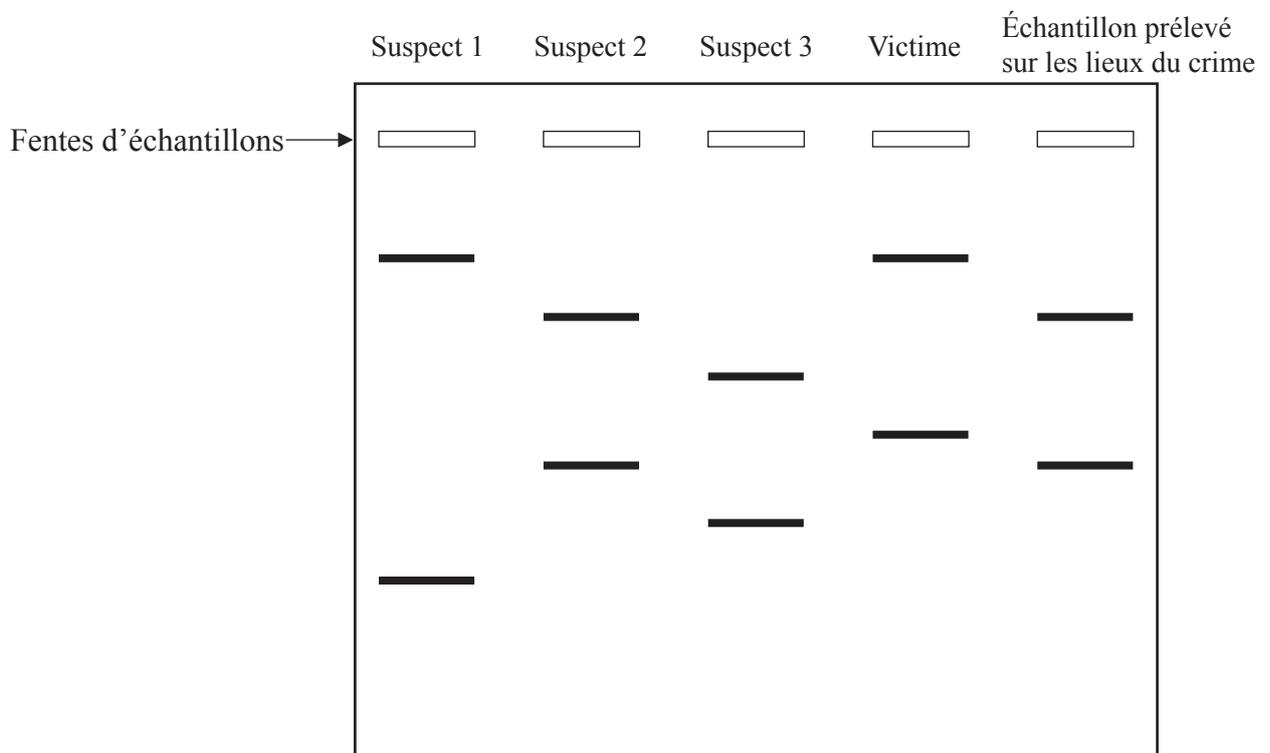
14. À quoi correspond le caryotype ci-dessous ?



- A. Un homme normal
 - B. Une femme normale
 - C. Une femme présentant le syndrome de Down
 - D. Un homme présentant le syndrome de Down
15. Un homme de groupe sanguin A et une femme de groupe sanguin B ont un enfant. S'ils sont tous deux hétérozygotes pour le gène, combien de chances ont-ils d'avoir un enfant de groupe sanguin B ?
- A. 0%
 - B. 25%
 - C. 50%
 - D. 75%

16. Quelle maladie est un exemple d'hérédité liée au sexe (liée au chromosome X) ?
- A. Le SIDA
 - B. Le syndrome de Down
 - C. L'anémie à cellules falciformes
 - D. L'hémophilie

17. Le schéma ci-dessous représente les résultats d'un profil d'ADN prélevé sur les lieux d'un crime.

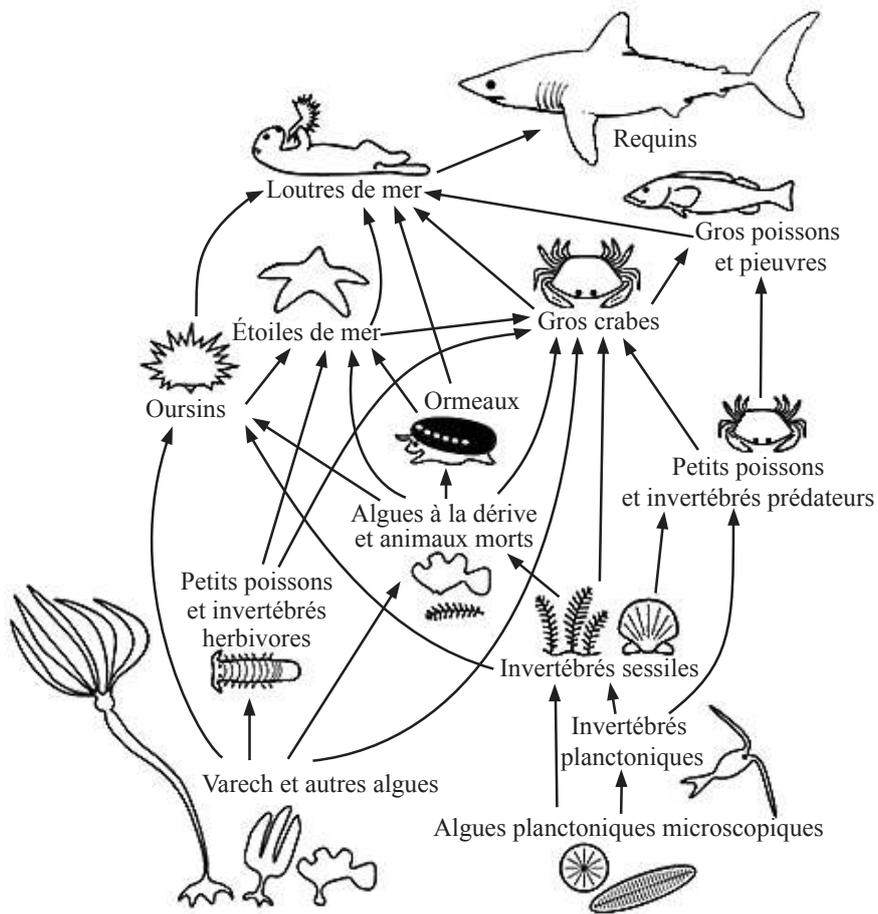


Le suspect 2 est **le plus** susceptible d'être l'auteur du crime, car le profil des bandes coïncide avec celui de l'échantillon prélevé sur les lieux du crime. Que représentent ces bandes ?

- A. Des fragments d'ADN
- B. Des gènes
- C. Des chromosomes
- D. Des chromatides

18. Qu'est-ce qu'un croisement de contrôle (*test cross*) génétique ?
- A. Tester un homozygote supposé en le croisant avec un hétérozygote connu
 - B. Tester un hétérozygote supposé en le croisant avec un hétérozygote connu
 - C. Tester un homozygote supposé en le croisant avec un homozygote dominant connu
 - D. Tester un hétérozygote supposé en le croisant avec un homozygote récessif connu

Les questions 19 et 20 se réfèrent au réseau trophique ci-dessous.

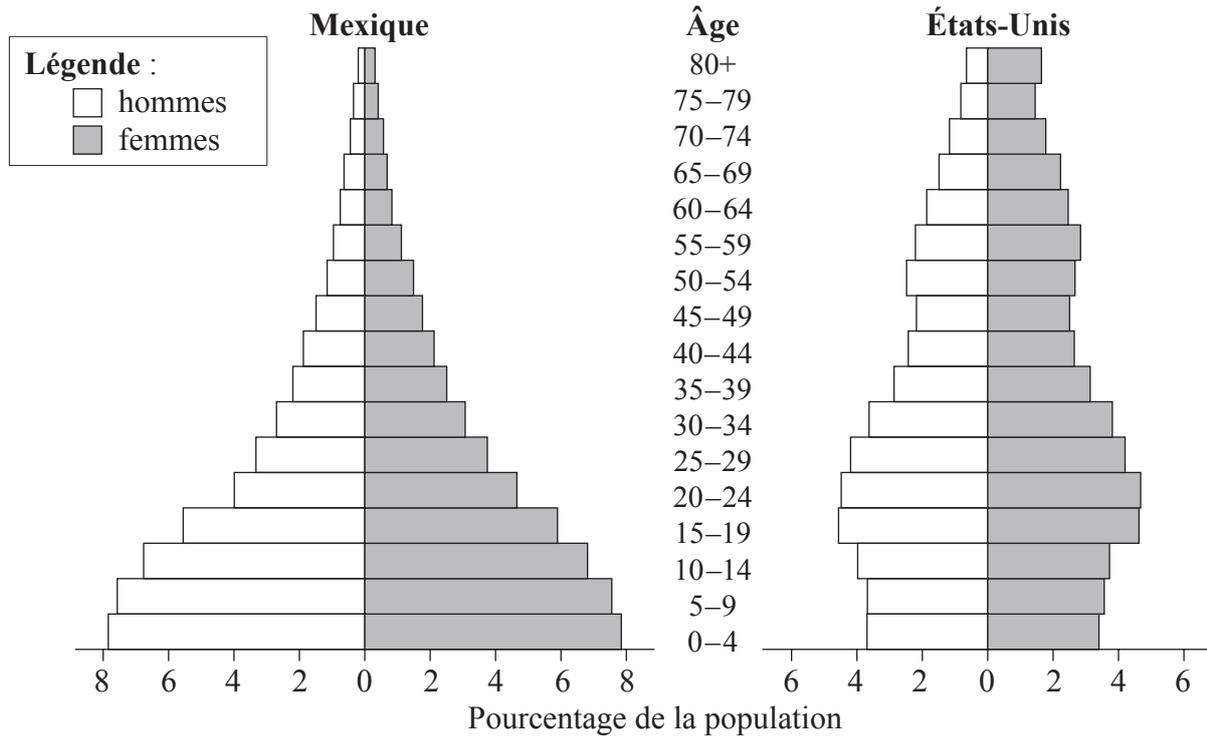


[Source : <http://cbc.amnh.org/crisis/foodweb.html>]

19. Que se passera-t-il dans le réseau trophique ci-dessus si la loutre de mer disparaît ?
- A. Une augmentation des gros poissons et une diminution des oursins
 - B. Une augmentation des ormeaux et une augmentation des requins
 - C. Une augmentation des oursins et une diminution du varech
 - D. Une diminution des étoiles de mer et une augmentation des requins

20. Quel organisme de ce réseau trophique est à la fois un consommateur secondaire et tertiaire ?
- A. Le gros crabe
 - B. Le petit poisson herbivore
 - C. Le requin
 - D. Les algues planctoniques microscopiques
21. Quel gaz amplifiera l'effet de serre s'il est dégagé dans l'atmosphère ?
- A. L'hydrogène
 - B. L'oxyde d'azote
 - C. L'oxygène
 - D. L'azote

22. Que montrent les graphiques ci-dessous ?



- A. La population des États-Unis augmente plus rapidement.
- B. Le taux de mortalité infantile est élevé dans les deux pays.
- C. Les hommes vivent plus longtemps que les femmes dans les deux pays.
- D. Le taux de natalité est plus élevé au Mexique qu'aux États-Unis.

23. À quel embranchement la plante ci-dessous appartient-elle ?



- A. Angiospermophytes
 - B. Bryophytes
 - C. Coniférophytes
 - D. Filicinophytes
24. Quelle caractéristique augmente l'absorption du glucose dans l'intestin grêle ?
- A. Les villosités
 - B. Les chylifères
 - C. Les cils
 - D. Les cellules caliciformes
25. Quel est le trajet correct du sang circulant dans le cœur ?
- A. oreillette droite, ventricule droit, aorte
 - B. oreillette gauche, ventricule gauche, artère pulmonaire
 - C. oreillette droite, ventricule droit, artère pulmonaire
 - D. oreillette gauche, ventricule gauche, veine pulmonaire

26. Pourquoi les antibiotiques sont-ils efficaces contre les bactéries ?
- A. Ils peuvent produire des anticorps spécifiques.
 - B. Ils peuvent englober les substances étrangères.
 - C. Ils peuvent bloquer des voies métaboliques spécifiques.
 - D. Ils peuvent agir comme un vaccin.
27. Laquelle ou lesquelles des caractéristiques suivantes des alvéoles les adaptent aux échanges gazeux ?
- I. Couche simple de cellules
 - II. Film humide
 - III. Réseau dense de vaisseaux capillaires
- A. I et II seulement
 - B. II seulement
 - C. II et III seulement
 - D. I, II et III
28. Qu'est-ce qui est un effet du virus VIH sur le système immunitaire ?
- A. La réduction du nombre de phagocytes
 - B. La réduction du nombre de lymphocytes
 - C. L'augmentation de l'aptitude à former des anticorps
 - D. La diminution de l'aptitude à produire des antigènes

29. Que se passe-t-il au niveau des muscles intercostaux externes et internes et du diaphragme lors de l'inspiration ?

	Muscles intercostaux externes	Muscles intercostaux internes	Diaphragme
A.	décontraction	décontraction	décontraction
B.	contraction	décontraction	décontraction
C.	décontraction	contraction	contraction
D.	contraction	décontraction	contraction

30. Parmi les propositions suivantes, laquelle(lesquelles) est/sont un rôle de la testostérone chez les hommes ?

- I. Développement prénatal des organes génitaux mâles
- II. Maintien de la libido
- III. Augmentation du développement mental

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