



22116020

**BIOLOGIE**
NIVEAU SUPÉRIEUR
ÉPREUVE 2

Mercredi 18 mai 2011 (après-midi)

2 heures 15 minutes

Numéro de session du candidat

0	0							
---	---	--	--	--	--	--	--	--

Code de l'examen

2	2	1	1	–	6	0	2	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---

INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX CANDIDATS

- Écrivez votre numéro de session dans les case ci-dessus.
- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé(e).
- Section A : répondez à toutes les questions.
- Section B : répondez à deux questions.
- Rédigez vos réponses dans les cases prévues à cet effet.

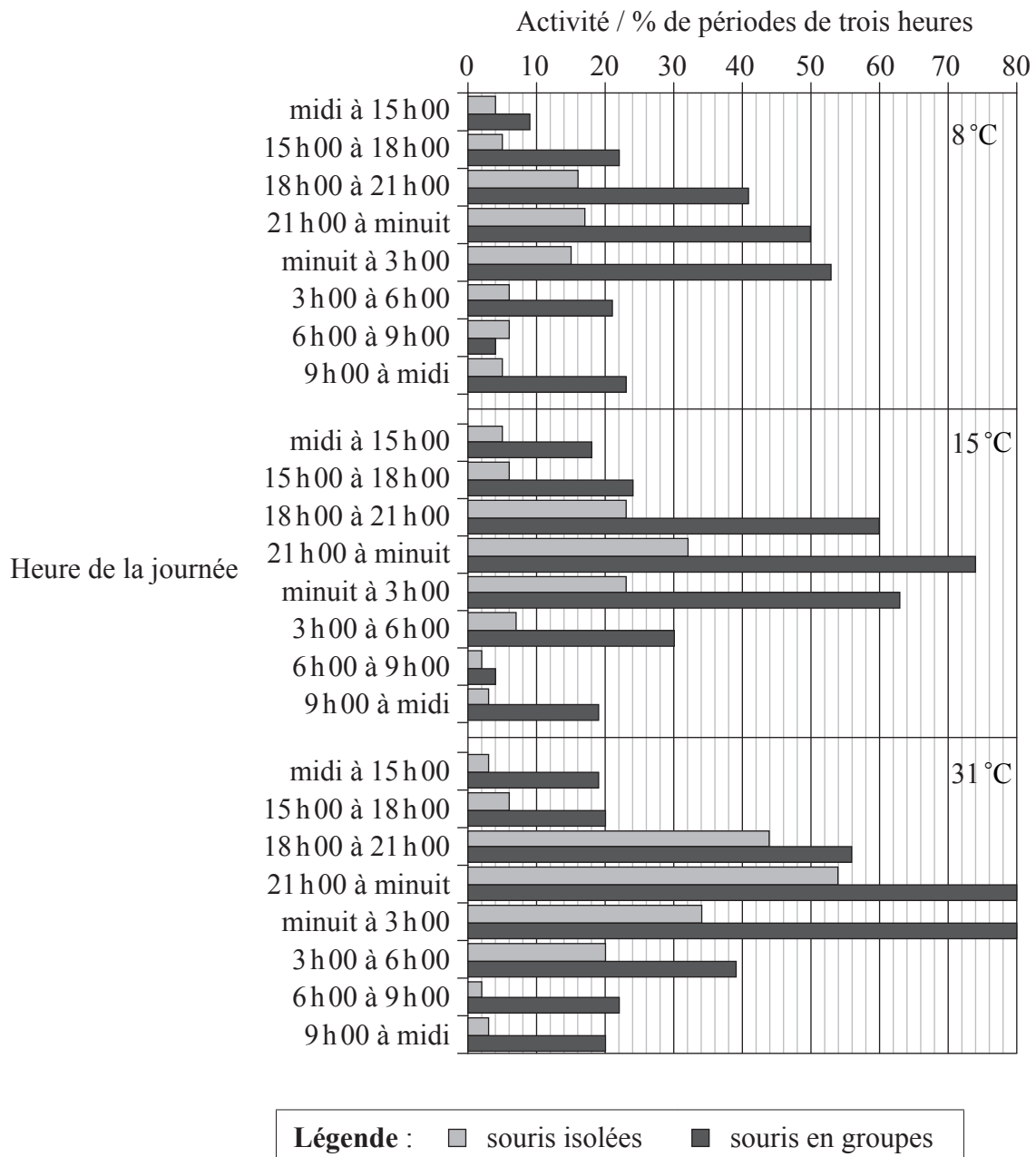


0120

SECTION A

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

1. Les investigateurs ont fait des expériences pour établir le rapport entre l'énergie utilisée par des souris (le taux métabolique) et leur activité. Ils ont découvert que la durée durant laquelle les souris sont actives dépend de l'heure de la journée, si elles sont isolées ou en groupes, ainsi que de la température de l'environnement dans lequel elles se trouvent. Le graphique en bâtonnets ci-dessous montre le pourcentage de temps durant lequel les souris sont actives au cours de périodes de trois heures à trois températures différentes.



L. E. Mount et J. V. Willmott (1967) *Journal of Physiology*, 190, pages 371–380.
Publié par Wiley-Blackwell. Utilisé avec autorisation.

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

- (a) Calculez le nombre de minutes durant lesquelles les souris en groupes sont actives entre 21 h00 et minuit à une température de 8 °C. [1]

.....

- (b) Résumez le rapport entre l'activité et la température de 21 h00 à 3 h00 chez toutes les souris. [1]

.....
.....

- (c) Les animaux qui sont actifs durant la nuit sont des animaux nocturnes. Suggérez **un** avantage d'être nocturne pour les souris. [1]

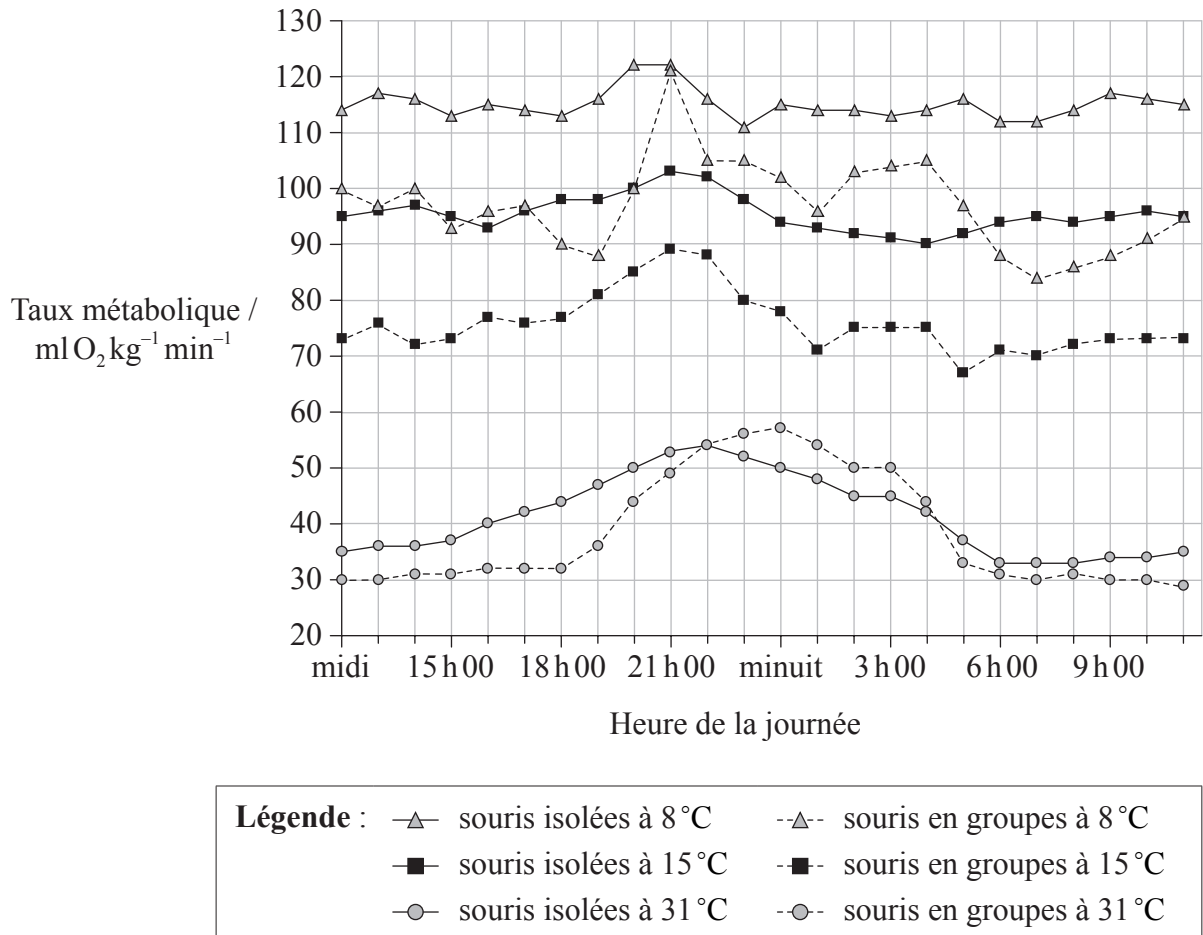
.....
.....

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

Les investigateurs ont également découvert que le taux métabolique des souris changeait à des moments différents de la journée. Les souris ont été gardées pendant 24 heures à l'une des trois températures constantes et leur consommation en oxygène a été mesurée. Le graphique ci-dessous montre les résultats obtenus pour les souris isolées et les valeurs moyennes pour les souris en groupes.



L. E. Mount et J. V. Willmott (1967) *Journal of Physiology*, 190, pages 371–380.
Publié par Wiley-Blackwell. Utilisé avec autorisation.

(d) Exprimez le rapport entre la température et le taux métabolique.

[1]

.....

(Suite de la question à la page suivante)



0420

(Suite de la question 1)

- (e) Comparez les résultats obtenus des souris isolées à une température de 15°C à ceux obtenus des souris en groupes à une température de 15°C. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

- (f) Suggérez **une** raison pour laquelle les résultats diffèrent pour les souris isolées et pour les souris en groupes. [1]

.....

.....

- (g) Expliquez pourquoi la consommation en oxygène est utilisée comme mesure du taux métabolique. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

- (h) En utilisant les données fournies par les deux graphiques, évaluez l'hypothèse qu'une augmentation d'activité cause une augmentation du taux métabolique des souris. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

- (i) Les réactions de la respiration se déroulent dans les mitochondries des cellules de souris, comme celle qu'on peut voir dans la microphotographie suivante.

(Suite de la question à la page suivante)

Image et questions retirées pour des raisons de droits d'auteur

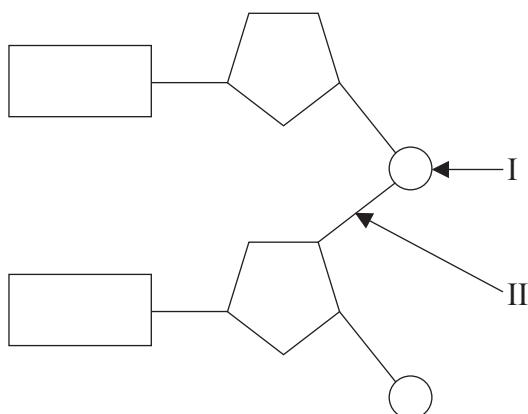


(Suite de la question 1)

Questions retirées pour des raisons de droits d’auteur



2. Le diagramme ci-dessous montre deux nucléotides liés l'un à l'autre pour former un dinucléotide.



- (a) (i) Identifiez le groupement chimique marqué I. [1]

.....

- (ii) Exprimez le type de liaison marqué II. [1]

.....

- (b) Distinguez les brins sens et antisens de l'ADN durant la transcription. [1]

.....

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 2)

- (c) Comparez l'ADN trouvé dans les cellules procaryotes à celui trouvé dans les cellules eucaryotes.

[2]

.....
.....
.....
.....
.....



3. (a) Définissez le terme *excrétion*.

[1]

.....

.....

- (b) Expliquez le mécanisme de l'ultrafiltration.

[2]

.....

.....

.....

.....

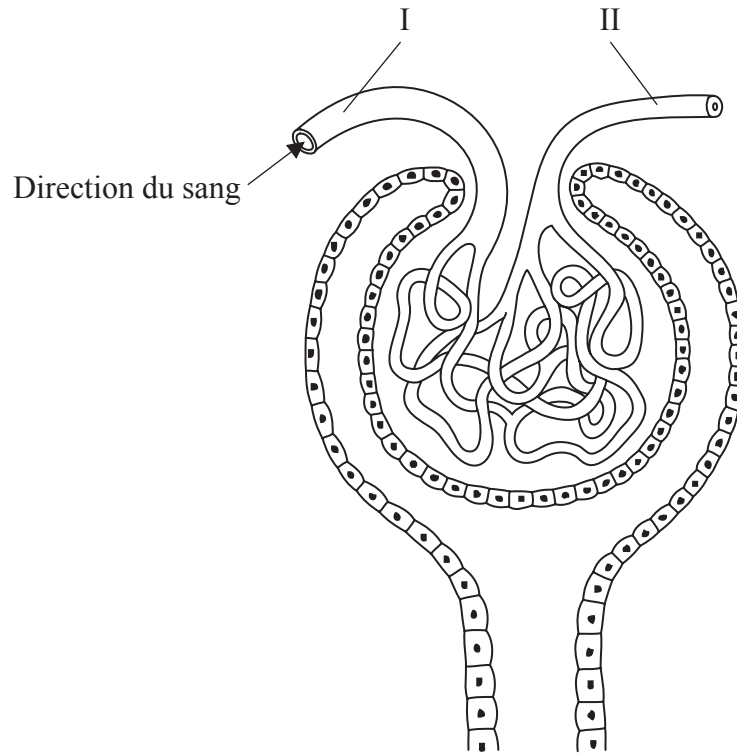
.....

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 3)

- (c) Le diagramme ci-dessous montre une partie du rein humain. La flèche indique la direction du sang.



Comparez la composition des liquides trouvés dans les régions marquées I et II, en donnant **une** différence et **une** similitude.

[2]

Différence :

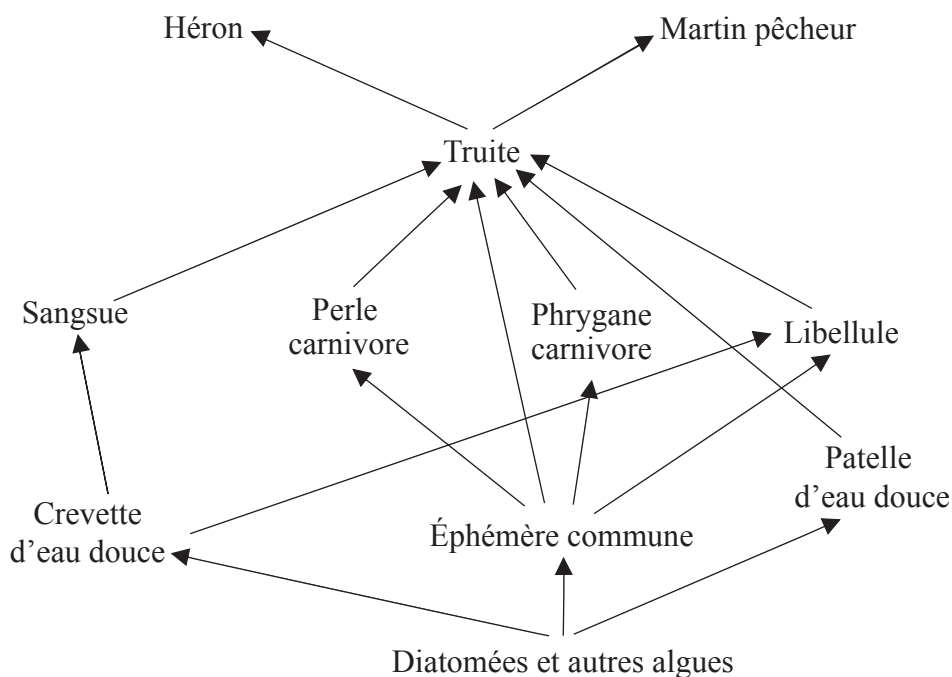
.....

Similitude :

.....



4. Le réseau trophique ci-dessous montre certains des rapports trophiques observés entre des organismes vivant dans ou à proximité d'une rivière en Angleterre.



- (a) Identifiez un organisme dans le réseau trophique qui est

- (i) un autotrophe.

[1]

.....

- (ii) un consommateur à la fois secondaire et tertiaire.

[1]

.....

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 4)

- (b) Expliquez comment le flux d'énergie dans le réseau trophique diffère du mouvement des nutriments.

[2]

.....

.....

.....

.....

- (c) Discutez les raisons pour lesquelles les niveaux d'une pyramide d'énergie sont de taille différente.

[2]

.....

.....

.....

.....



SECTION B

Répondez à **deux** questions. Un maximum de deux points supplémentaires pourra être attribué à la qualité de la construction de chacune de vos réponses. Rédigez vos réponses dans les cases prévues à cet effet.

5. (a) Résumez l'effet de la température et de la concentration en substrat sur l'activité des enzymes. [4]
- (b) Distinguez l'inhibition enzymatique de réactions chimiques compétitive de l'inhibition non-compétitive, en donnant un exemple de chacune. [5]
- (c) Expliquez les réactions photo-indépendantes de la photosynthèse. [9]

6. (a) Résumez les diverses étapes du cycle cellulaire. [4]
- (b) Décrivez les différences de structure entre les plantes dicotylédones et les plantes monocotylédones. [5]
- (c) Définissez le terme *transpiration* et expliquez les facteurs qui peuvent affecter la transpiration d'une plante terrestre type. [9]

7. (a) Décrivez les causes du syndrome de Down. [5]
- (b) Décrivez comment la couleur de la peau humaine est déterminée génétiquement. [5]
- (c) Expliquez les causes de l'anémie à hématies falciformes. [8]

8. (a) Résumez le rôle que joue la peau dans la régulation de la température. [5]
- (b) Résumez le rôle que jouent les hormones dans le procédé de la naissance chez l'humain. [4]
- (c) Expliquez les principes de la vaccination. [9]







[illegible]



