



22116023

**BIOLOGIE**  
**NIVEAU MOYEN**  
**ÉPREUVE 2**

Numéro de session du candidat

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

Mercredi 18 mai 2011 (après-midi)

Code de l'examen

2	2	1	1	–	6	0	2	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---

1 heure 15 minutes

**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 une question.
- Rédigez vos réponses dans les cases prévues à cet effet.

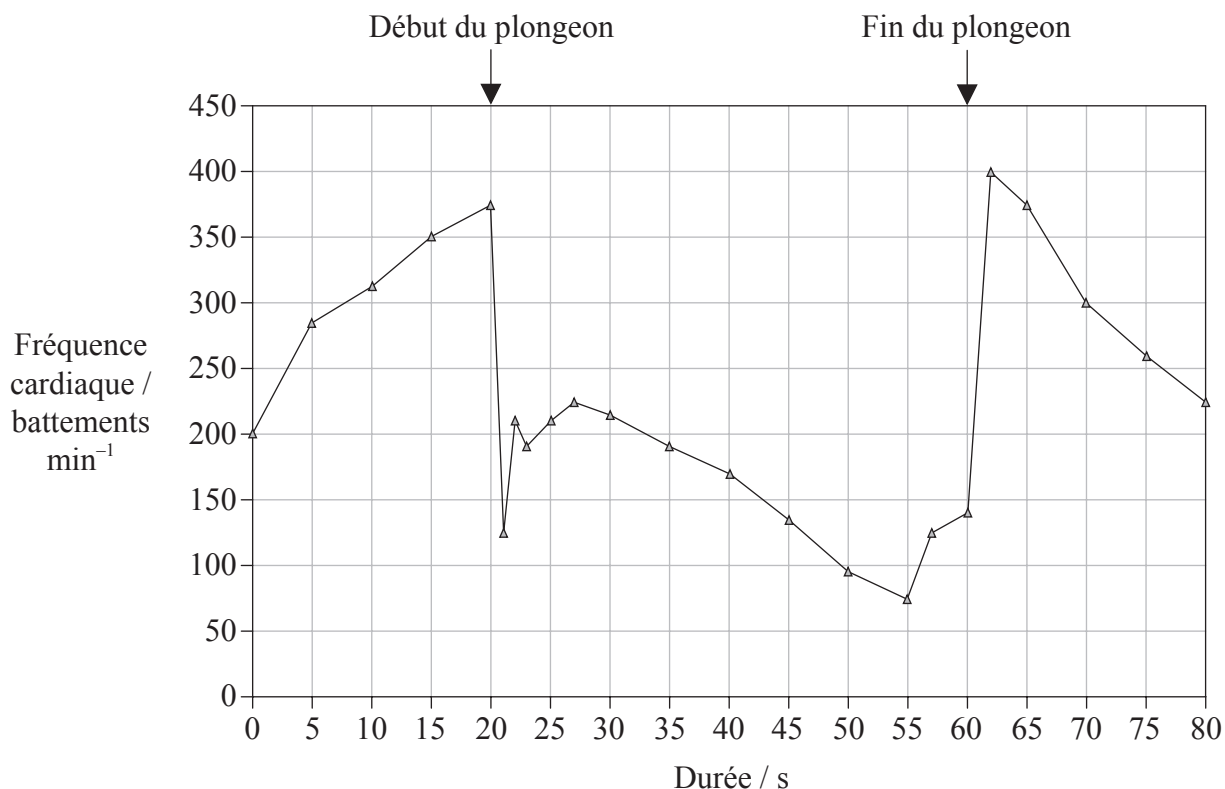


0116

## SECTION A

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

- On trouve des fuligules morillons (*Aythya fuligula*), un oiseau de la famille des Anatidae, dans les lacs et les lagunes de toute l'Europe. Ils se nourrissent de mollusques, d'insectes et de plantes, parfois à la surface mais le plus souvent en plongeant sous l'eau. Le graphique illustre les variations de la fréquence cardiaque d'un fuligule morillon lorsqu'il plonge sous l'eau.



R. Stephenson, P. J. Butler and A. J. Woakes, "Diving behaviour and heart rate in tufted ducks (*Aythya fuligula*)", J Exp Biol (1986) 126:341-359. Utilisé avec autorisation.

- Exprimez la durée durant laquelle le fuligule morillon est resté sous l'eau.

[1]

(Suite de la question à la page suivante)



*(Suite de la question 1)*

- (b) Résumez les variations de la fréquence cardiaque observées durant le plongeon. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) Suggérez, en donnant une raison, le type de respiration utilisé par le fuligule morillon durant le plongeon. [1]

.....

.....

.....

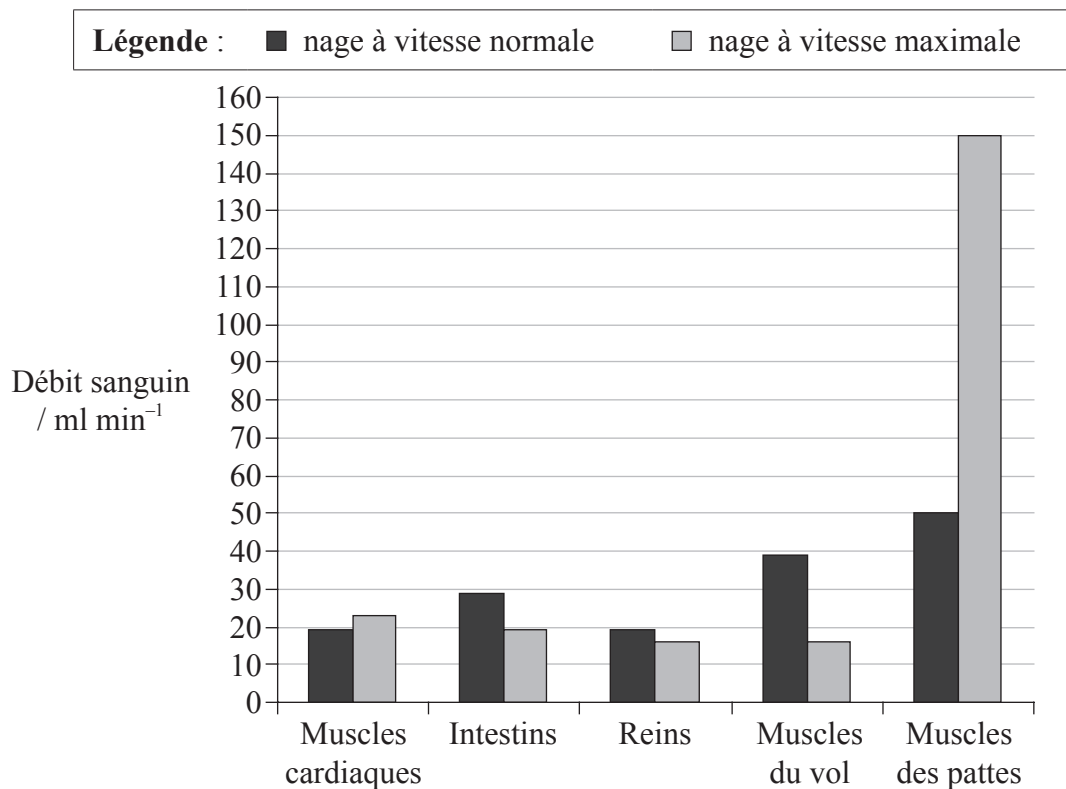
.....

*(Suite de la question à la page suivante)*



(Suite de la question 1)

Lorsqu'il nage à la surface, l'alimentation en sang des différentes parties du corps du fuligule morillon varie selon qu'il nage à vitesse normale ou à vitesse maximale.



Butler, P.J., Turner, D.L., Al-Wassia, A. & Bevan, R.M. 1988. Regional distribution of blood flow during swimming in the tufted duck (*Aythya fuligula*). J. exp. Biol. 135, 461-472. Utilisé avec autorisation.

- (d) Calculez le pourcentage d'augmentation du débit sanguin vers les muscles des pattes quand le fuligule morillon passe de la vitesse de nage normale à la vitesse de nage maximale. [1]

.....

(Suite de la question à la page suivante)



*(Suite de la question 1)*

- (e) Comparez le débit sanguin vers les muscles cardiaques à celui vers les muscles du vol lorsque le fuligule morillon passe de la vitesse de nage normale à la vitesse de nage maximale. [2]

.....

.....

.....

.....

- (f) Expliquez les changements du débit sanguin qui se produisent lorsque le fuligule morillon nage à la vitesse maximale. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (g) Prédisez, en vous référant aux deux graphiques, ce qu'il adviendrait du débit sanguin vers les muscles cardiaques quand le fuligule morillon plonge. [2]

.....

.....

.....

.....

*(Suite de la question à la page suivante)*



*(Suite de la question 1)*

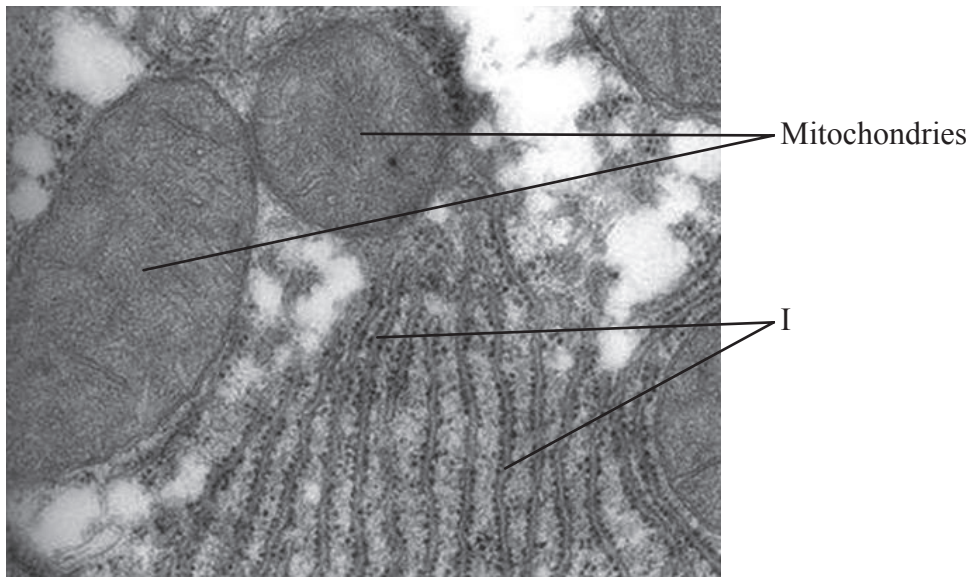
(h) Exprimez l'hormone qui affecte la fréquence cardiaque.

[1]

.....
.....



2. La microphotographie électronique ci-dessous illustre l'ultrastructure d'une partie d'une cellule animale.



Reproduit avec l'aimable autorisation de the Electron Microscopy Facility, Trinity College, Hartford, Connecticut, États-Unis, et Prof. Daniel G. Blackburn.

- (a) Identifiez la structure marquée I. [1]

.....

- (b) Expliquez brièvement comment les matières produites dans la structure marquée I sont transportées vers la membrane plasmique. [2]

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

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 2)

(c) Résumez la fonction des mitochondries dans la cellule.

[2]

.....

.....

.....

.....

(d) Suggérez une raison pour laquelle les deux mitochondries marquées sur la microphotographie ont une forme différente.

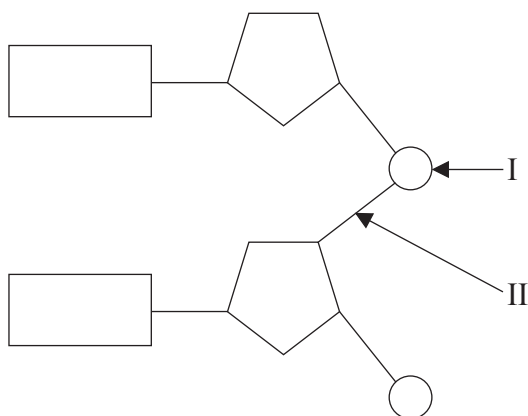
[1]

.....





3. 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) Expliquez le rôle de la polymérase dans la réplication de l'ADN. [2]

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

(Suite de la question à la page suivante)



*(Suite de la question 3)*

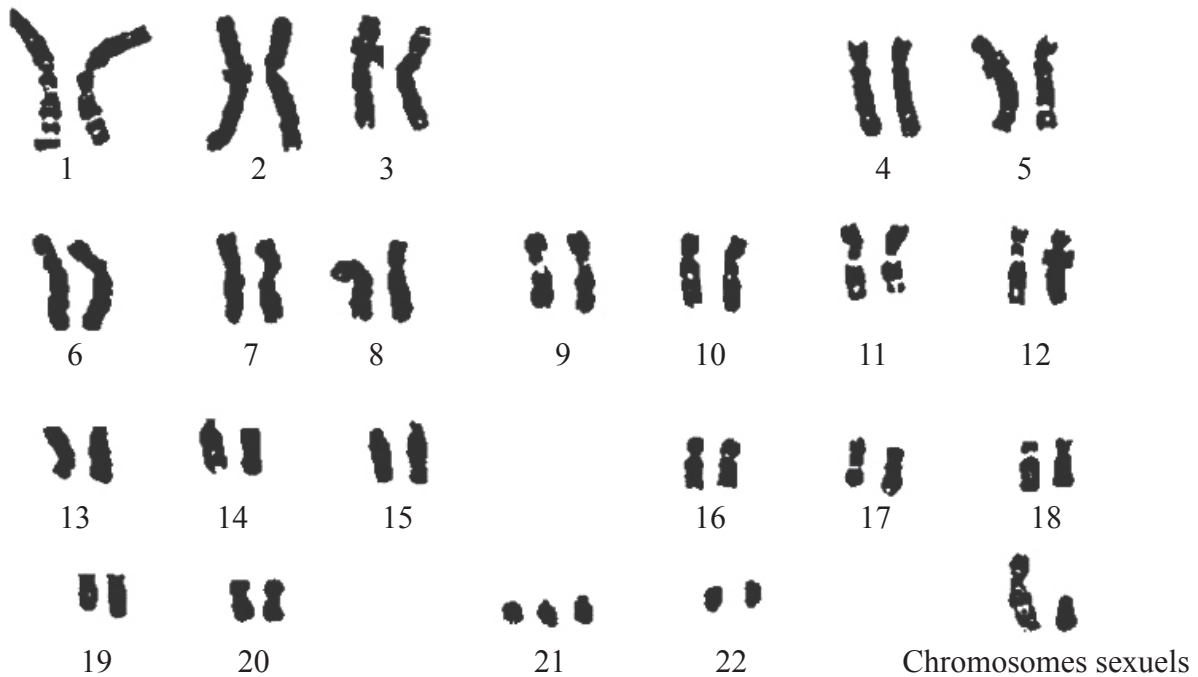
- (c) Comparez l'ADN trouvé dans les cellules procaryotes à celui trouvé dans les cellules eucaryotes.

[2]

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



4. Le caryotype ci-dessous illustre les chromosomes d'une personne atteinte du syndrome de Down.



U.S. Department of Energy Human Genome Program ([genomics.energy.gov](http://genomics.energy.gov), [genomicscience.energy.gov](http://genomicscience.energy.gov))

- (a) Exprimez l'indice fourni par le caryotype qui montre que cette personne est atteinte du syndrome de Down. [1]

- (b) Résumez la manière dont le syndrome de Down se produit en raison de la méiose. [2]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 4)

- (c) Déterminez, en donnant une raison, le sexe de la personne dans le caryotype. [1]

.....

.....

- (d) Expliquez brièvement pourquoi les hommes sont plus susceptibles d'hériter du daltonisme que les femmes. [2]

.....

.....

.....

.....



## SECTION B

Répondez à **une** question. 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) Décrivez ce que l'on entend par chaîne alimentaire en utilisant un exemple avec **quatre** organismes **nommés**. [4]
- (b) Résumez la manière dont le réchauffement de la planète peut affecter les écosystèmes arctiques. [5]
- (c) Expliquez comment la sélection naturelle peut mener à l'évolution en prenant pour exemple la résistance aux antibiotiques des bactéries. [9]
  
6. (a) Résumez la cause et la transmission du SIDA. [5]
- (b) Décrivez la manière dont les leucocytes phagocytaires peuvent agir en tant que défense contre la maladie. [4]
- (c) Expliquez le principe de l'homéostasie en faisant référence au contrôle de la température corporelle. [9]
  
7. (a) Résumez les réactions de condensation et d'hydrolyse en utilisant un exemple différent pour chaque cas. [5]
- (b) Résumez l'effet de la température et de la concentration en substrat sur l'activité des enzymes. [4]
- (c) Expliquez les méthodes grâce auxquelles il est possible de mesurer le taux de photosynthèse, y compris les conditions qui affectent ce taux. [9]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



This image shows a single page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There are no vertical margin lines, and the page is completely blank except for the lines themselves.



