



22136023

**BIOLOGIE**
NIVEAU MOYEN
ÉPREUVE 2

Numéro de session du candidat

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

Lundi 13 mai 2013 (après-midi)

Code de l'examen

1 heure 15 minutes

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

INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX CANDIDATS

- Écrivez votre numéro de session dans les cases 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.
- Une calculatrice est nécessaire pour cette épreuve.
- Le nombre maximum de points pour cette épreuve d'examen est *[50 points]*.



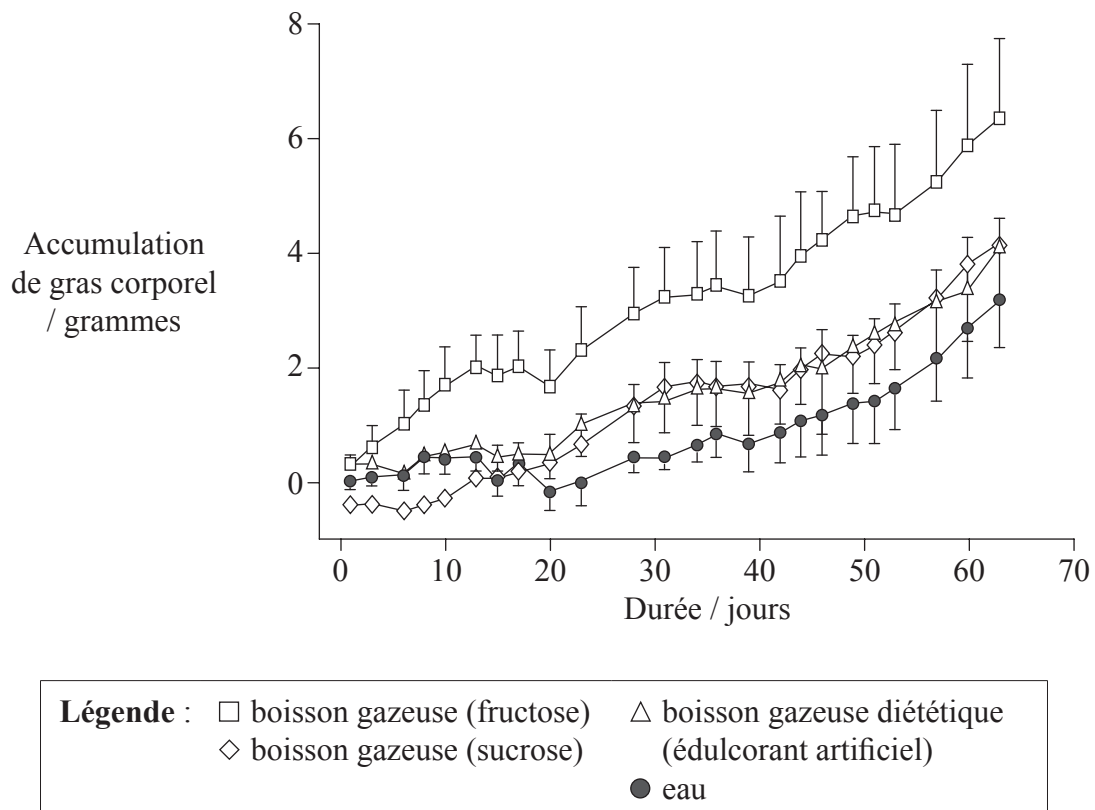
0116

SECTION A

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

- Il est maintenant admis que l'obésité (poids excessif) est un problème de santé mondial qui a été associé à un grand nombre de problèmes de santé, de maladies et de décès. La consommation accrue de fructose, qui est maintenant largement utilisé en tant qu'édulcorant (substance donnant une saveur sucrée), a été associée à l'augmentation de l'obésité.

Dans une étude, des souris ont été réparties en quatre groupes. Chaque groupe recevait la même quantité d'aliments et soit une boisson gazeuse contenant un édulcorant différent, soit de l'eau.



[Source : H. Jürgens et al. (2005) «Consuming fructose-sweetened beverages increases body adiposity in mice», *Obesity Research*, 13 (7), pages 1146–1156.]

- Décrivez la tendance générale de l'accumulation de gras corporel pour chacun des quatre groupes de souris.

[1]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

(b) Comparez l'accumulation de gras corporel entre les quatre groupes.

[2]

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

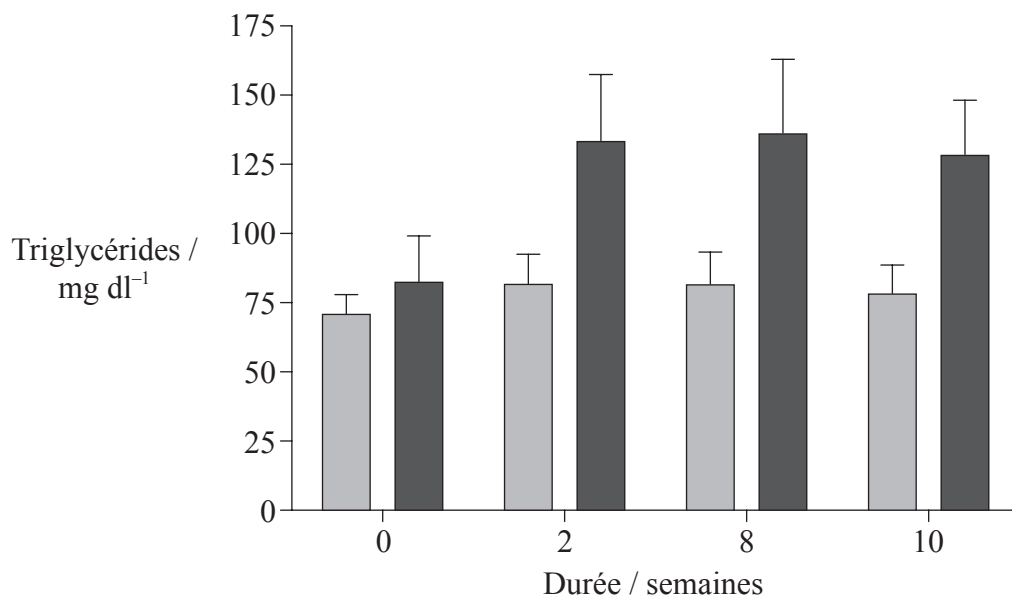
(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

Comme il a été démontré qu'un taux élevé de triglycérides est associé à l'obésité, une autre étude a été réalisée avec des humains. Sur une période de dix semaines, un groupe a reçu des boissons édulcorées avec du glucose et un autre groupe des boissons édulcorées avec du fructose. Les taux sanguins de triglycérides ont été mesurés pendant toute l'étude.

Légende : ■ boissons édulcorées avec du glucose ■ boissons édulcorées avec du fructose



[Source : © Organisation du Baccalauréat International 2013]

(c) Distinguez entre les résultats obtenus par les deux groupes.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Suite de la question à la page suivante)



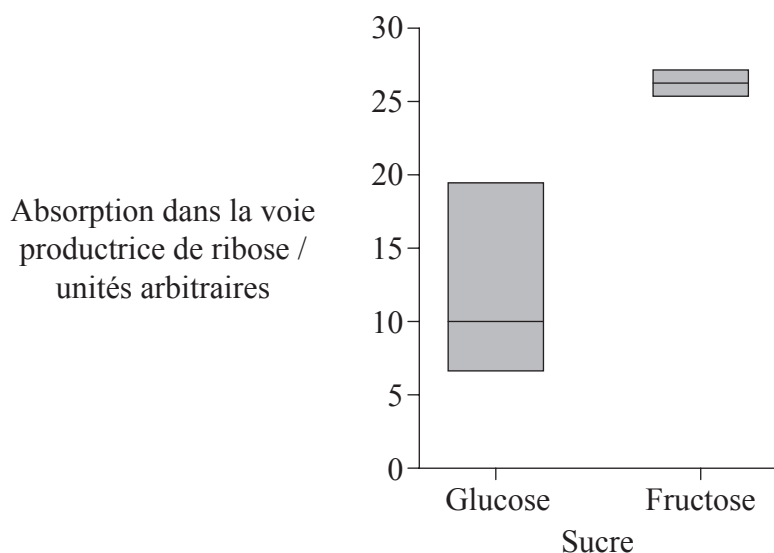
(Suite de la question 1)

Cette étude a également mis en évidence une importante réduction de la sensibilité à l'insuline quand les participants recevaient des boissons édulcorées avec du fructose, mais pas quand ils recevaient des boissons édulcorées avec du glucose.

(d) Exprimez la maladie qui pourrait être causée par une consommation excessive de fructose. [1]

.....

Des études ont examiné le rôle du glucose et du fructose dans le développement des cellules cancéreuses du pancréas. On a cultivé des cellules de cancéreuses du pancréas dans des concentrations égales de chaque sucre, et l'absorption de chacun dans les voies productrices de ribose a été mesurée. Le graphique montre la gamme d'absorption des sucres et la valeur moyenne.



[Source : H. Liu et al.(2010) *Cancer Research*, 70 (15), pages 6368–6376.]

(e) Discutez si une évidence claire de différence dans l'absorption est apportée par les résultats ou non. [2]

.....

.....

.....

.....

(Suite de la question à la page suivante)



Tournez la page

(Suite de la question 1)

- (f) Déterminez quel sucre est **principalement** utilisé dans la production du ribose. [1]

.....

- (g) Suggérez comment l'absorption de sucre pourrait être associée au cancer du pancréas. [2]

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

- (h) En utilisant toutes les données, évaluez l'évidence qui suggère que la consommation de grandes quantités de fructose constitue un risque pour la santé humaine. [3]

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



2. (a) (i) En utilisant le tableau, exprimez si les allèles récessifs, dominants et codominants sont exprimés dans les génotypes hétérozygotes et homozygotes en écrivant oui, non **ou** les deux. [2]

	Allèle récessif	Allèle dominant	Allèles codominants
Génotype hétérozygote			
Génotype homozygote			

- (ii) Exprimez **deux** allèles dans les groupes sanguins qui sont codominants. [1]

.....

- (b) Les panthères longibandes vivent dans les forêts tropicales humides du Sud-Est asiatique. Les taches normales (marron cerné de noir) sont dominantes et les taches noires sont récessives. Le caractère est lié au sexe. Un mâle à taches noires a été croisé avec une femelle à taches normales. Elle a eu quatre petits, deux mâles et deux femelles. Pour chaque sexe, un petit avait des taches normales et l'autre des taches noires.

Déduisez le génotype de la mère. Montrez votre travail dans un carré de Punnett. [3]

.....



3. (a) Énumérez **deux** facteurs qui pourraient causer une augmentation de la taille d'une population animale. [2]

1.
2.

- (b) Résumez comment la surpopulation d'une espèce dans un environnement donné peut conduire à l'évolution. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

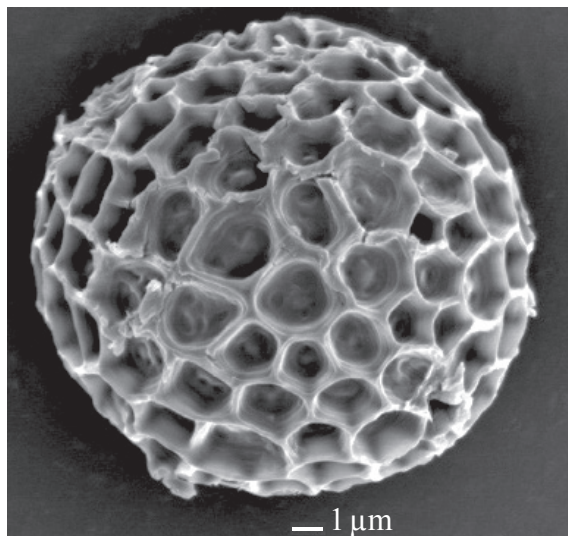
.....

.....

.....



4. (a) La photographie au microscope électronique représente une spore d'un champignon (*Tilletia contraversa*) qui affecte le blé.



[Source: www.padil.gov.au]

Déterminez le grossissement de la spore sur la photographie au microscope électronique. L'échelle représente 1 μm . Montrez comment vous êtes arrivé à votre résultat.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Expliquez l'importance du rapport entre la surface et le volume en tant que limite à la taille des cellules.

[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) Exprimez la source, le substrat, les produits et le pH optimal pour la lipase dans le système digestif humain. [4]
- (b) Résumez l'utilisation d'enzymes **nommées** dans le transfert de gènes en utilisant des plasmides. [6]
- (c) Expliquez l'effet des variations du pH, de la concentration du substrat et de la température sur l'activité enzymatique. [8]

6. (a) Exprimez les fonctions des organites suivants d'une cellule eucaryote animale : lysosome, appareil de Golgi, ribosomes libres, membrane plasmique et réticulum endoplasmique rugueux. [5]
- (b) Distinguez entre la respiration cellulaire anaérobie et la respiration cellulaire aérobie chez les eucaryotes. [4]
- (c) Expliquez le mécanisme de la ventilation dans les poumons afin de favoriser les échanges gazeux pour la respiration cellulaire. [9]

7. (a) Résumez comment et où l'énergie est stockée dans les plantes. [4]
- (b) Les écologistes représentent parfois des données provenant d'un écosystème en utilisant un diagramme appelé pyramide d'énergie. Décrivez ce que l'on montre dans les pyramides d'énergie. [6]
- (c) Expliquez le contrôle de la température corporelle chez les humains. [8]





A series of horizontal dotted lines for writing.





A series of horizontal dotted lines for writing.





