

Professeur : Ezzeddini Med

Epreuve: SVT; Durée: 1.5 heure

Date: 11 Novembre 2015

### PREMIÈRE PARTIE (10POINTS)

#### QCM (7.5 POINTS)

Pour chacun des items de 1 à 15, il peut y avoir une ou deux réponse(s) exacte(s). Sur votre copie, reportez le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la ou les lettre(s) correspondante(s) à la ou les réponse(s) exacte(s).

**NB : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.**

<p>1. Au niveau du document suivant :</p> <p>a. la progression de l'athérosclérose se fait selon les stades b→c→a.</p> <p>b. la progression de l'athérosclérose se fait selon les stades a→b→c.</p> <p>c. le stade d correspond à une thrombose.</p> <p>d. le stade d correspond à une sténose.</p>	 <p style="text-align: center;">a                      b                      c                      d</p>
<p>2. La carence en fibres :</p> <p>a. solubles, favorise le développement du diabète.</p> <p>b. solubles, favorise la constipation.</p> <p>c. insolubles, favorise le développement du diabète.</p> <p>d. insolubles, favorise la constipation.</p>	<p>3. La carence en magnésium :</p> <p>a. constitue un facteur de stress.</p> <p>b. cause l'insomnie</p> <p>c. favorise le développement du goût.</p> <p>d. favorise le développement du béri béri.</p>
<p>4. La photographie suivante correspond à une anomalie de ( ) :</p> <p>a. avitaminose</p> <p>b. carence en calcium</p> <p>c. carence en iode</p> <p>d. carence en lipides</p>	 <p>5. L'hydrolyse totale d'un tripeptide :</p> <p>a. consomme deux molécules de H<sub>2</sub>O.</p> <p>b. consomme trois molécules de H<sub>2</sub>O.</p> <p>c. libère deux molécules de H<sub>2</sub>O.</p> <p>d. libère un acide aminé et un dipeptide.</p>
<p>6. Deux protéines ayant même nombre et même type d'acides aminés :</p> <p>a. ont la même valeur nutritionnelle.</p> <p>b. ont, obligatoirement, une même origine.</p> <p>c. ont, obligatoirement, le même ordre d'acides aminés.</p> <p>d. libèrent, après hydrolyse totale, le même nombre d'acides aminés essentiels.</p>	<p>7. La formule brute des diosides est :</p> <p>a. C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub></p> <p>b. C<sub>12</sub>H<sub>24</sub>O<sub>12</sub></p> <p>c. C<sub>11</sub>H<sub>22</sub>O<sub>12</sub></p> <p>d. C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub></p>
<p>8. Le ribose est :</p> <p>a. un hexose</p> <p>b. pentose</p> <p>c. tetrose</p> <p>d. triose</p>	<p>9. Une molécule du lactose renferme :</p> <p>a. une liaisons osidique.</p> <p>b. une molécule du glucose et une autre du fructose</p> <p>c. renferme deux molécules de glucoses.</p> <p>d. renferme une molécule du glucose et une molécule de galactose</p>
<p>10. Les acides gras monoinsaturés :</p> <p>a. augmentent le taux des LDL.</p> <p>b. augmentent le taux des HDL.</p> <p>c. diminuent le taux des LDL .</p> <p>d. diminuent le taux des HDL.</p>	<p>11. Les éléments gras contenus dans notre alimentation sont les :</p> <p>a. alcools.</p> <p>b. acides gras.</p> <p>c. polypeptides.</p> <p>d. glucides</p>
<p>12. L'élément chimique ayant la formule semi développée suivante :</p> <p>a. est un acide gras saturé.</p> <p>b. est un acide monoinsaturé</p> <p>c. est un acide gras di-insaturé.</p> <p>d. est un acide gras essentiel.</p> <p style="text-align: right;"><math>\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}</math></p>	
<p>13. La réaction de Biuret :</p> <p>a. est positive avec un acide aminé.</p> <p>b. est négative avec un dipeptide</p> <p>c. met en évidence la présence du groupement NH<sub>2</sub> des peptides et des acides aminés.</p> <p>d. met en évidence la présence des liaisons peptidiques.</p>	

14. L'hydrolyse progressive d'un triglycéride se fait selon l'ordre suivant :
- triglycérides- mono glycérides - di glycérides – acides gras.
  - triglycérides- (di glycérides et acides gras) - (mono glycérides et acides gras)- acides gras et glycérol.
  - triglycérides- di glycérides - acides gras - mono glycérides.
  - triglycérides- glycérol - di glycérides - acides gras.
15. L'hydrolyse progressive de l'ovalbumine (protéine du blanc d'œuf) se fait selon l'ordre suivant :
- ovalbumine-polypeptide-dipeptide-acides aminés.
  - ovalbumine-dipeptide- tri peptide- acides aminés.
  - ovalbumine-dextrines- acides aminés.
  - polypeptide-ovalbumine-acides aminés.

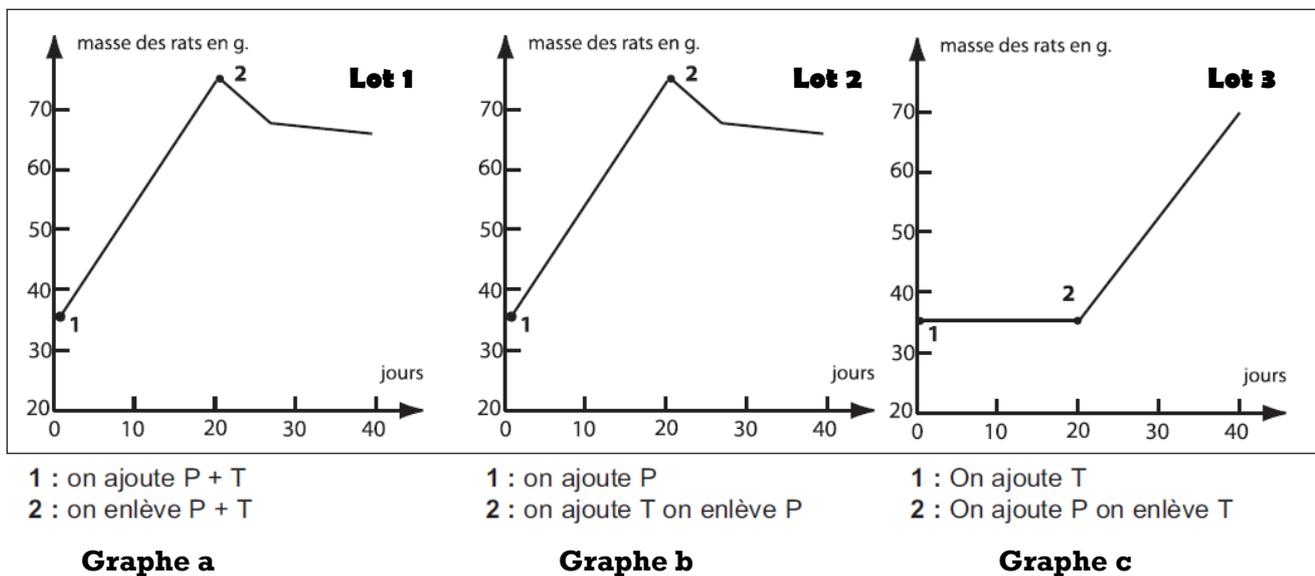
## **QROC (2 .5POINTS):**

Pour garantir une ration alimentaire équilibrée, notre alimentation doit être équilibrée, variée et obéissante à certaines règles.

- Expliquez la valeur biologique d'un lipide et d'un protide.
- Expliquez la différence entre un sucre réducteur et un sucre non réducteur.

## **DEUXIEME PARTIE (10 POINTS)**

**A.** Le document ci- dessous traduit les résultats d'une expérience réalisée sur de jeunes rats en pleine croissance. Au cours de cette expérience, l'apport en protéines est assuré pour tous les rats par un mélange de 18 acides aminés purifiés choisis parmi les vingt. L'eau, les ions minéraux, les glucides et les lipides sont fournis en quantités identiques et suffisantes aux trois lots.



*P et T sont les premières lettres de deux acides aminés P : Phénylalanine ; T : Tyrosine*

- A partir de l'analyse du **graphe a** durant les vingt premiers jours et à partir du vingtième jour, émettez une hypothèse permettant d'expliquer le rôle de la phénylalanine (P) et de la tyrosine (T).
- Faites une analyse comparative de la croissance des lots 2 et 3 (**graphes b et c**) afin de:
  - tester la validité de l'hypothèse proposée.
  - déterminer le rôle de la phénylalanine et de la tyrosine.

**B.** On se propose :

- d'étudier les caractéristiques histologiques de l'obésité.
- de chercher certaines causes de l'obésité.

On dispose de quatre sujets (A, B, C et D) ayant même âge et même sexe et ayant les caractéristiques suivantes :

	Sujet A	Sujet B	Sujet C	Sujet D
<b>Taille en cm</b>	168			
<b>Masse corporelle en Kg</b>	65	90	105	115

1. Calculez l'IMC de chaque sujet.
2. Précisez lequel des sujets est normal
3. Précisez le type d'obésité chez les sujets obèses.

Des analyses histologiques faites dans des laboratoires spécialisés ainsi qu'une enquête sur le régime alimentaire et le mode de vie a été établie chez ces 4 sujets. Les résultats sont consignés dans les tableaux 1 et 2 suivants:

<b>Tableau 1</b>	Sujet A	Sujet B	Sujet C	Sujet D
<b>Nombre total de cellules (en milliards)</b>	80			
<b>Nombre de cellules adipeuses (en milliards)</b>	20	60	70	70
<b>µg de lipides par cellule</b>	0,5	0,5	0,9	1,1

<b>Tableau 2</b>	Sujets A et B		Sujet C	Sujet D
<b>Activité</b>	Activité modérée	Sédentaire (Pas d'activité)	Chauffeurs de véhicules	
<b>Ration alimentaire</b>	<b>G : 117g</b> <b>P : 27g</b> <b>L : 31.5g</b>		<b>G : 177</b> <b>P : 27g</b> <b>L : 64g</b>	

4. Calculez la valeur énergétique de la ration des sujets A, B, C et D.
5. A partir de l'exploitation des données des tableaux 1 et 2,
  - déterminez les caractéristiques histologiques des sujets obèses.
  - déterminez, chez chaque sujet obèse, la (ou les) cause(s) de l'obésité.
  - proposez une hypothèse expliquant la différence entre le sujet C et le sujet D.

Professeur : Ezzeddini Med

Date: 11 Novembre 2015

Epreuve: SVT; Durée: 1.5 heure

### PREMIÈRE PARTIE (10POINTS)

#### QCM (7.5 POINTS)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
a, d	a, d	a, b	a ou a et b	a	a, d	d	b	a,d	b, c	a, b	c, d	d	b	a

**QROC** (voir cours)

### DEUXIEME PARTIE (10 POINTS)

**A/**

1. 0,5+ 0,5+ 0,5=1,5pt

	Durant les 20 premiers jours	A partir du 20 <sup>ième</sup> jour
Analyse	Avant l'apport des acides aminés P (phénylalanine) et T (tyrosine), la croissance exprimée en masse est minimale égale à 37g. L'apport simultané de P et de T entraine une augmentation progressive de la masse des rats. Cette masse passe de 37 et dépasse 70g le vingtième jour.	La suppression simultanée de P et T entraine une légère chute de la masse qui diminue et devient inférieure à 70g à partir duquel diminue légèrement
Hypothèse	Les deux acides aminés (P et T) sont deux acides essentiels nécessaires à la croissance.	

2. 4X0,5=2 ; 0,5+0,5

3pt

Analyse comparative des graphes b et c	
<ul style="list-style-type: none"><li>L'apport uniquement de P (graphe b) donne des résultats similaires à ceux obtenus dans le graphe "a" (l'apport de P et T) durant les 20 premiers jours.</li><li>L'ajout de T et la suppression de P (graphe b) donne des résultats similaires à ceux du graphe a à partir du 20<sup>ième</sup> jour lorsque un enlève P et T.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>L'apport uniquement de T assure, à l'inverse des résultats du graphe a, une stabilité de la croissance à sa valeur initiale (37g) durant les 20 premiers jours.</li><li>L'addition de P et la suppression de T donne des résultats à partir du 20<sup>ième</sup> jour (graphe c) identiques à ceux obtenus dans le graphe b durant les 20 premiers jours lors de l'addition de P seul.</li></ul>
Les deux acides aminés P et T sont essentiels: <ul style="list-style-type: none"><li>P est essentiel pour la croissance.</li><li>T est essentiel pour l'entretien.</li></ul>	

**B/**

1, 2 et 3. 8x0.25= 2pts

Sujet	A	B	C	D
IMC	23,	31.89	37.20	40.75
Etat	Normal			
Type d'obésité		Obésité modérée (classe I)	Obésité sévère (classe II)	Obésité sévère (classe III)

4. 2x 0.5= 1pt

	Ration des sujet A et B	Ration des sujets C et D
Valeur énergétique	$117 \times 4 + 27 \times 4 + 31.5 \times 9 = 859.5 \text{Kcal}$	$177 \times 4 + 27 \times 4 + 64 \times 9 = 1392 \text{Kcal}$

Exploitation : 1pt + 0.5pt + 0.5pt + 0.5pt

- **Les deux sujets A et B :**

**Tableau 1 :**

- Les deux sujets A et B possèdent le même nombre total de cellules (80 milliards)
- N'ont pas le même nombre de cellules adipeuses, le sujet B d'obésité modérée possède 60 milliards d'adipocytes contre uniquement 20 milliards chez le sujet A normal
- Les adipocytes des deux sujets renferment la même masse en lipides.

**Tableau 2 :**

- Les deux sujets prennent une même ration qui vaut 859.5Kcal mais n'ont pas la même activité.
- Chez le sujet B, l'obésité se caractérise par une augmentation du nombre d'adipocytes, ayant pour origine un mode de vie sédentaire.

- **Les deux sujets C et D (comme A et B),**

**Tableau 1 :**

- Ils possèdent le même nombre total de cellules.
- Les deux sujets ont le même nombre d'adipocytes.
- Les adipocytes du sujet C sont plus riches en lipides (0.9 contre 1.1 $\mu\text{g}$ ).

**Tableau 2**

Les deux sujets ont une même forme d'activité et ont aussi le même régime alimentaire plus riche en lipides que la ration de A normal, ration qui vaut 1392Kcal.

L'obésité des deux sujets C et D est due au régime alimentaire riche en lipides avec un mode de fonctionnement n'aidant pas à l'oxydation de ces graisses.

- **La différence observée entre les deux sujets C et D peut être due :**
  - à une différence physiologique (stress.....)
  - à des facteurs génétiques.
  - à des facteurs climatiques.