

Pour voir la correction visitez le site : [svt-mounir.sitew.com](http://svt-mounir.sitew.com)

## Première partie : 08 points :

### Exercice n° 1 : QCM (4 points)

Pour chacune des questions suivantes, il peut y avoir une ou plusieurs réponse (s) correcte(s). Reportez sur votre copie le numéro de chaque question et indiquez dans chaque cas la (ou les) lettre (s) correspondant à la (aux) réponses (s) correcte (s).

#### 1- les peptides :

- a- sont des molécules organiques.
- b- ne sont pas énergétiques.
- c- Sont un enchainement d'acides aminés liés par des liaisons peptidiques.
- d- Peuvent être absorbés par le sang au niveau des villosités intestinales.

#### 2- Les protéines :

- a- Ont toutes la même valeur nutritive.
- b- Sont caractérisées, chacune, par une séquence précise d'acides aminés.
- c- Sont des aliments essentiellement bâtisseurs.
- d- Sont toutes des enzymes.

#### 3- Les acides aminés essentiels :

- a- ne se trouvent que dans les protéines animales.
- b- Sont qualifiés d'essentiels car ils ne sont synthétisés par l'organisme qu'en très faibles quantités.
- c- Ont tous le même rôle dans l'organisme.
- d- Doivent être apportés par l'alimentation.

#### 4- les acides gras :

- a-sont hydrolysables car ils sont formés de longues chaînes carbonées.
- b-sont des lipides.
- c-contiennent tous une fonction carboxylique (COOH)
- d-sont des molécules énergétiques.

### Exercice 2 :(4 points)

Pour connaître la composition de pain, on procède à différents tests et dosages :

Test 1 : on dépose sur la mie du pain, une goutte d'eau iodée. Il apparaît une coloration bleu foncée.

Test 2 : on dépose sur la mie de l'acide nitrique, en chauffant légèrement. Il apparaît une coloration jaune.

- 1) Indiquez les substances mises en évidence par ces réactions ? (2points)
- 2) Dans une deuxième étape, on écrase le pain dans de l'eau distillée et on filtre l'ensemble. On pratique sur le filtrat d'autres expériences, dont les résultats sont résumés dans le tableau suivant :



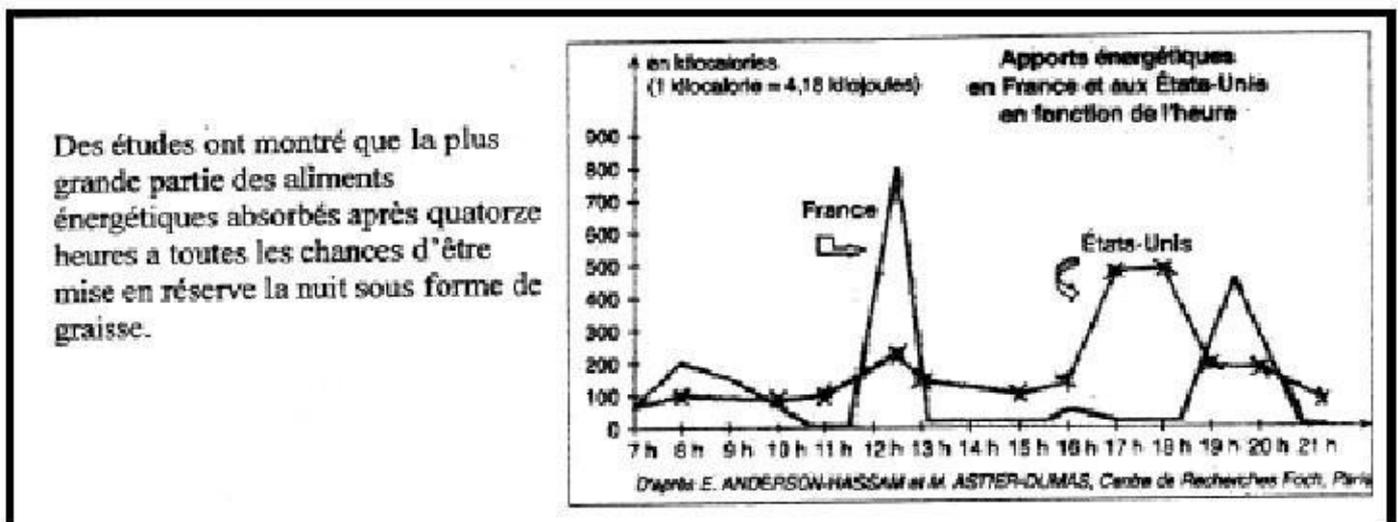
| Réactifs utilisés                                | Observations                        |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1- Liqueur de Fehling à chaud                    | Coloration bleue                    |
| 2- Soude à 20% puis 2 gouttes de $\text{CuSO}_4$ | Coloration bleue qui vire au violet |

- a) Dégagez les substances mises en évidence dans le filtrat de pain. (1 point)  
b) On mange une tranche de pain. Résumez les phénomènes chimiques qui vont affecter les substances mises en évidence dans les tests 1 et 2. (1 point)

**Deuxième partie : 12 points.**

**Exercice 1 : (4 points)**

Le document suivant représente les apports énergétiques en France et aux USA, en fonction des heures de la journée :



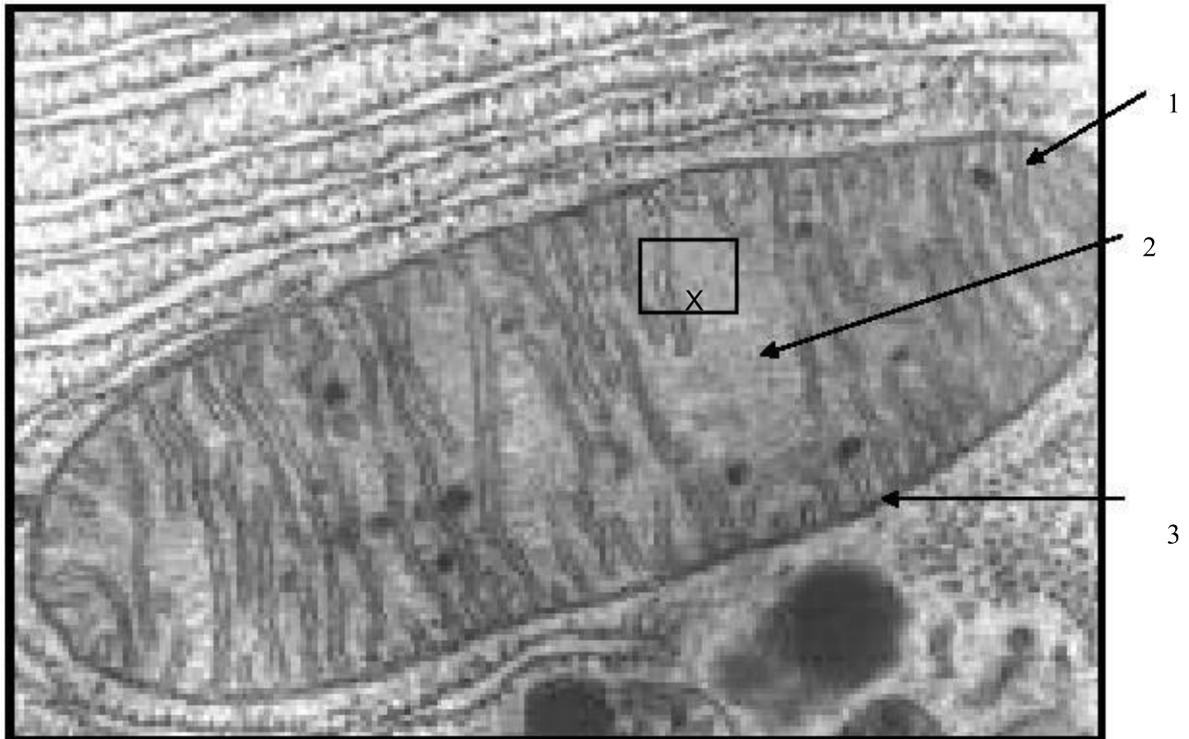
- 1) La fréquence de l'obésité est plus importante aux USA qu'en France. Exploitez le document et les données précédentes pour donner des explications à cette différence. (2 pts)  
2) Indiquez les conséquences de l'obésité sur l'organisme, en donnant deux exemples précis. (2 pts)

**Exercice 2 : (8 points)**

Les enzymes n'interviennent pas seulement au cours de la digestion; elles agissent aussi lors de la respiration. Au niveau cellulaire se produit alors une utilisation de molécules de glucose aboutissant à une libération d'énergie.



1. Ecrivez la réaction globale de la dégradation totale d'une molécule de glucose. **(1 point)**
2. Cette réaction est le bilan d'une succession de dégradations siégeant dans les cellules et faisant intervenir des enzymes spécifiques.
  - a) Précisez les différents types de réactions intervenants en respectant l'ordre chronologique de leur déroulement. Indiquez chaque fois, le nom de l'enzyme responsable. **(2points)**
  - b) Proposez des expériences qui montrent l'origine du  $\text{CO}_2$  et de l'eau. **(2points)**
  - c) Les cellules à grande activité énergétique sont particulièrement riches en mitochondries. Justifiez cette constatation. **(0,5 point)**
  - d) Indiquez les légendes correspondants aux numéros portés sur électronographie d'une mitochondrie (document 3). **(0,5 point)**
  - e) Reproduisez fortement grossie la portion x de la mitochondrie en y localisant les dégradations décrites en a). **(2 points)**



**PREMIERE PARTIE : (10 Points).**

**Exercice 1 : 4 Points :**

**Pour chaque item, relever la (ou les) lettre (s) correspondant à la (aux) affirmation (s) correcte (s).**

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

**1- les peptides :**

- a. sont des molécules organiques. (0.5pt)
- b. ne sont pas énergétiques.
- c. Sont un enchainement d'acides aminés liés par des liaisons peptidiques. (0.5pt)
- d. Peuvent être absorbés par le sang au niveau des villosités intestinales.

**2- Les protéines :**

- a. ont toutes la même valeur nutritive.
- b. sont caractérisées, chacune, par une séquence précise d'acides aminés. (0.5pt)
- c. Sont des aliments essentiellement bâtisseurs. (0.5pt)
- d. sont toutes des enzymes.

**3- Les acides aminés essentiels :**

- a. ne se trouvent que dans les protéines animales.
- b. Sont qualifiés d'essentiels car ils ne sont synthétisés par l'organisme qu'en très faibles quantités. (0.5pt)
- c. Ont tous le même rôle dans l'organisme.
- d. Doivent être apportés par l'alimentation. (0.5pt)

**4- les acides gras :**

- a. sont hydrolysables car ils sont formés de longues chaînes carbonées.
- b. sont des lipides.
- c. contiennent tous une fonction carboxylique (COOH) (0.5pt)
- d. sont des molécules énergétiques. (0.5p)

**Exercice 2 : 4 Points :**

Pour connaître la composition de pain, on procède à différents tests et dosages :

Test 1 : on dépose sur la mie du pain, une goutte d'eau iodée. Il apparaît une coloration bleu foncée.

Test 2 : on dépose sur la mie de l'acide nitrique  $\text{HNO}_3$  et en chauffant légèrement, il apparaît une coloration jaune qui devient orangée après addition de la soude  $\text{NaOH}$ .

1) Les substances mises en évidence par ces réactions sont :

- substance 1 : Amidon (qui donne coloration bleu foncée avec l'eau iodée). (1pt)

- substance 2 : peptides et quelques acides aminés (qui donne coloration jaune avec l'acide nitrique). (1pt)

2) Dans une deuxième étape, on écrase le pain dans de l'eau distillée et on filtre l'ensemble.



On pratique sur le filtrat d'autres expériences, dont les résultats sont résumés dans le tableau suivant :

a) les substances mises en évidence dans le filtrat de pain sont :

- Substance 1 : amidon (sucre non réducteur qui donne une coloration bleu avec Liqueur de Fehling à chaud et non une coloration rouge brique). (0.5pt)

- Substance 2 : peptides et protéines (qui donnent un précipité bleu qui devient de couleur violette après agitation). (0.5pt)

b) On mange une tranche de pain. Résumez les phénomènes chimiques qui vont affecter les substances mises en évidence dans les tests 1 et 2 :

- dans le test 1 : dans la bouche, le duodénum et l'intestin grêle, l'amidon se transforme en maltose par l'amylase salivaire. Et dans l'intestin le maltose se transforme en glucose par la maltase. (0.5pt)

- dans le test 2 : dans le duodénum, les polypeptides se transforment en acides aminés par la trypsine. Et dans l'intestin grêle se transforme en acides aminés par la peptidase. (0.5pt)

## DEUXIEME PARTIE : (12 Points) :

### Exercice 1 : 4 Points :

Le document représente les apports énergétiques en France et aux USA, en fonction des heures de la journée :

1) La fréquence de l'obésité est plus importante aux USA qu'en France car les américains mangent un peu toute la journée, sans heure fixe, ils grignotent. Ils mangent très peu à midi et beaucoup le soir. Le repas le plus important est celui de 18 heures ce qui entraîne le stockage de graisse la nuit. (2pts)

2) Indiquez les conséquences de l'obésité sur l'organisme, en donnant deux exemples précis :

L'obésité favorise l'apparition de nombreuses maladies comme :

- les maladies métaboliques (diabète). (1pt)
- cardio-vasculaires (insuffisance coronaire, infarctus du myocarde, hypertension artérielle). (1pt)

### Exercice 2 : 5 Points :

Les enzymes n'interviennent pas seulement au cours de la digestion; elles agissent aussi lors de la respiration. Au niveau cellulaire se produit alors une utilisation de molécules de glucose aboutissant à une libération d'énergie.

1. la réaction globale de la dégradation totale d'une molécule de glucose :



2. Cette réaction est le bilan d'une succession de dégradations siégeant dans les cellules et faisant intervenir des enzymes spécifiques :



a) Précisez les différents types de réactions intervenants en respectant l'ordre chronologique de leur déroulement. Indiquez chaque fois, le nom de l'enzyme responsable :

- **Glycolyse** : Glucose -----> 2 acides pyruvique + 2 ATP (0.5pt)

Les enzymes sont : Isomérase, glycérokinase, transférase, phosphoglycéromutase, enolase, pyruvate kinase, pyruvate décarboxylase.

- la réaction de **décarboxylation** : c'est l'élimination d'un atome de carbone sous forme de CO<sub>2</sub>; cette réaction est catalysée par des décarboxylases. (0.5pt)

- la réaction de **déshydrogénation** : c'est un transfert de H<sub>2</sub> du métabolite à un transporteur; cette réaction est catalysée par des déshydrogénases. (0.5pt)

- la réaction d'**oxydation** : c'est la fixation de l'hydrogène arraché au métabolite sur le dioxygène; cette réaction est catalysée par des oxydases. (0.5pt)

b) Proposez des expériences qui montrent l'origine du CO<sub>2</sub> et de l'eau :

**Pour le CO<sub>2</sub>** : On cultive des cellules dans un milieu contenant du glucose dont le carbone est marqué au 14C. (\*C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) on trouve que Le carbone de CO<sub>2</sub> rejeté est radioactif (\*CO<sub>2</sub>) donc : L'origine du carbone dégagé au cours de la respiration est le carbone de glucose. (1pt)

**Pour l'eau** : On ajoute dans le milieu de culture de l'oxygène radioactif 18O<sub>2</sub> (\*O<sub>2</sub>) on trouve que L'eau produite renferme de l'oxygène radioactif donc : L'oxygène de H<sub>2</sub>O, formé au cours de la respiration, provient de l'oxygène absorbé. (1pt)

c) Les cellules à grande activité énergétique sont particulièrement riches en mitochondries car les mitochondries sont les lieux de fabrication de l'énergie pour les activités et donc on trouve plus de mitochondries dans les cellules qui ont plus d'activités. (0.5pt)

d) Les légendes correspondants aux numéros portés sur électronographie d'une mitochondrie (document 3) :

1 : crêtes – 2 : matrice – 3 : espace inter-membranaire (0.5pt)

e) Reproduisez fortement grossie la portion x de la mitochondrie en y localisant les dégradations décrites en a) : (2pts)

| Réaction         | Lieu | Matrice | Crêtes |
|------------------|------|---------|--------|
| décarboxylation  |      | X       |        |
| déshydrogénation |      | X       |        |
| Oxydation        |      |         | X      |

NB : la réponse doit être sous forme de schéma et non un tableau

