

## **EXERCICE 1 (10 pts)**

### LES AMIDONS Les Bons et les Mauvais

Les amidons sont comme les amis. On invite les bons et on évite les mauvais. Les amidons font partie des glucides et fournissent la même énergie qu'un sucre simple (fruit, miel...). Un gramme de sucre, qu'il soit simple ou complexe, fournit 4 calories.

Les sucres simples (les oses) donnent une énergie presque instantanée mais de courte durée. Ils sont excellents lorsqu'on a besoin d'énergie rapidement. Par exemple lorsqu'on veut faire un exercice intense ou une randonnée en montagne.

De leur côté, les sucres complexes (comme les amidons) sont assimilés lentement par l'organisme. Ils fournissent de l'énergie graduellement sur une plus longue période. Ils sont excellents en début de journée.

Parmi les bons amidons, citons les pommes de terre, le maïs, les haricots, les lentilles, le blé complet, les céréales complètes... Par ailleurs, les produits à base de céréales complètes fournissent beaucoup de fibres alimentaires qui activent la fonction intestinale et assurent ainsi une bonne digestion.

Les mauvais amidons sont par exemple les frites, les chips, les céréales sucrées du matin, les croissants, les pâtisseries...

#### **Questions:**

- 1- Nommer la famille à laquelle appartient l'amidon et préciser sa classe.
- 2- a) Expliquer comment se forme une molécule d'amidon.  
b) Nommer les étapes de son hydrolyse.
- 3- L'amidon est un mélange de deux types de molécules, présentes selon des pourcentages différents. Nommer ces deux types en indiquant la différence entre leur chaîne.
- 4- a) Indiquer la différence entre les sucres simples et les sucres complexes en ce qui concerne leur apport en énergie.  
b) Proposer un aliment sain à prendre avant une course sportive, et un autre le matin avant d'aller à l'école.
- 5- Expliquer brièvement le test permettant d'identifier la présence de l'amidon dans les aliments.
- 6- Calculer la quantité d'énergie totale (en calories) fournie après avoir mangé une pomme de terre cuite à l'eau contenant 10 g d'amidon et une cuillerée de miel contenant 5 g de fructose.

## **EXERCICE 2 (10 pts)**

### **LES ACIDES GRAS** **Les bons et les mauvais**

Les acides gras ne sont pas tous bon pour le corps. Si les omégas 3 et 6 sont bénéfiques à notre santé, les autres, notamment ceux utilisés pour la friture et les produits industriels sont de « mauvais » acides gras, responsables de troubles cardio-vasculaires.

Voici la distinction entre les bonnes et mauvaises graisses :

**MAUVAIS ACIDES GRAS :** Les mauvais acides gras se retrouvent plus particulièrement dans les graisses animales ou végétales hydrogénées. Ils sont solides à température ambiante et fondent à la chaleur. Ce sont des acides gras saturés.

Ces mauvaises graisses sont très présentes dans les plats industriels, les biscuits et viennoiseries, et notamment dans tous les produits à base d'huile de palme. Cette matière grasse est devenue en quelques années l'huile la plus utilisée dans le monde à cause de son bas prix. Le problème est que cette huile hydrogénée n'est pas bonne pour la santé.

De plus, une fois cuits, les bons acides gras qui pourraient être contenus dans ces huiles sont détruits par la chaleur. Ces huiles de fritures sont sources de nombreux maux et en partie responsables des problèmes cardio-vasculaires.

**BONS ACIDES GRAS :** Les bons acides gras sont des graisses insaturées, et liquides à température ambiante. Ils ont de nombreuses propriétés comme par exemple la construction des cellules et l'élasticité des vaisseaux sanguins et de la peau. Les omégas 3 et 6 font partis des bons acides gras. On peut les trouver dans les poissons gras, le jaune d'œuf...

#### **Questions:**

- 1- Citer la raison pour laquelle certains acides gras sont qualifiés de "mauvais".
- 2- Expliquer la différence de structure entre les acides gras saturés et les acides gras insaturés.
- 3- Les omégas 3 sont appelés "acides linoléiques 18:2" et les omégas 6 sont les "acides linoléiques 18:3".
  - a) Déterminer la composition de la chaîne de ces deux acides gras.
  - b) Préciser lequel donnera l'indice d'iode le plus élevé. Justifier.
- 4- L'huile de palme est une huile hydrogénée.
  - a) Expliquer en quoi consiste l'hydrogénation des lipides.
  - b) Citer les inconvénients de l'hydrogénation des lipides.
- 5- Citer les bienfaits des bons acides gras.
- 6- Sachant que l'huile d'olive est constituée à 8,7 % en oméga 6, calculer la quantité (en g) d'oméga 6 présente dans 20 g d'huile d'olive.

**Barème:****Ex.1**

- 1- famille: glucides.  $\frac{1}{2}$   
 classe: polysaccharides  $\frac{1}{2}$
- 2- a) Une molécule d'amidon se forme par la condensation de centaines d'unités de glucose unies par des liaisons O-glycosidiques. **1**  
 b) amidon  $\rightarrow$  dextrine  $\rightarrow$  maltose  $\rightarrow$  glucose **1**
- 3- amylose : longue chaîne linéaire de glucose **1**  
 amylopectine : chaîne très ramifiée **1**
- 4- a) Les sucres simples donnent une énergie presque instantanée tandis que les sucres complexes fournissent de l'énergie graduellement, sur une longue période. **1**  
 b) avant une course : fruit (pomme, banane...)  $\frac{1}{2}$   
 avant l'école : céréales non sucrées, pain au blé complet...  $\frac{1}{2}$
- 5- L'eau iodée brune devient bleue en présence d'amidon. **1**
- 6- masse de sucre =  $10 + 5 = 15$  g  $\frac{1}{2}$   
 1g de sucre  $\rightarrow$  4 calories  
 15 g de sucre  $\rightarrow$  n  
 $n = 15 \times 4 = 60$  calories **1**  
 donc la quantité totale d'énergie fournie par ces aliments est de 60 calories.  $\frac{1}{2}$

**Ex.2**

- 1- Car ils sont responsables de nombreux troubles cardio-vasculaires.  $\frac{1}{2}$
- 2- La chaîne des acides gras saturés ne contient pas de double liaison C=C tandis que celle des acides gras insaturés contient une ou plusieurs doubles liaisons C=C. **1**
- 3- a) acide linoléique : 18 atomes de carbones et 2 doubles liaisons C=C  $\frac{1}{2}$   
 acide linoléique : 18 atomes de carbone et 3 doubles liaisons C=C  $\frac{1}{2}$   
 b) L'indice d'iode de l'acide linoléique est plus grand car l'indice d'iode est un nombre indiquant le degré d'insaturation d'un lipide. Plus le nb de C=C est grand, plus l'indice d'iode est grand. **2**
- 4- a) L'hydrogénation des lipides consiste à fixer l'hydrogène au niveau des doubles liaisons des acides gras insaturés. **1**  
 b) L'hydrogénation des lipides affecte leur valeur nutritionnelle, fait baisser leur teneur en acides gras essentiels et fait baisser leur valeur vitaminique.  $\frac{1}{2}$
- 5- La construction des cellules et l'élasticité des vaisseaux sanguins et de la peau. **1**
- 6- 100 g d'huile d'olive  $\rightarrow$  8,7 g d'oméga 6  
 20 g d'huile d'olive  $\rightarrow$  n  
 $n = 8,7 \times 20/100 = 1,74$  g  
 donc 20 g d'huile d'olive contiennent 1,74 g d'oméga 6. **2**