

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2004

ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

SÉRIE L

Durée de l'épreuve : 1 h 30 – Coefficient : 2

Ce sujet comporte 5 pages numérotées 1 à 5

Conformément aux termes de la circulaire 99-186 du 16 novembre 1999, l'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

PARTIE I : ALIMENTATION ET ENVIRONNEMENT (13 points)

L'ALIMENTATION DES ADOLESCENTS ET L'OBÉSITÉ

Document 1 :

Les besoins nutritionnels sont particulièrement importants à l'adolescence en raison de la poussée de la croissance pubertaire et du développement du squelette et des muscles. Dans le même temps, les conduites alimentaires se modifient. Le recours trop fréquent à la restauration rapide et aux distributeurs automatiques ne peuvent remplacer les repas complets et équilibrés.

Par ailleurs, la pression sociale, la publicité, ... aboutissent à inquiéter, ou même à culpabiliser les adolescents qui croient ne pas correspondre à la « silhouette idéale ». De ce fait, bien des adolescents s'estiment trop gros et s'astreignent à des restrictions alimentaires souvent inefficaces et parfois nuisibles à leur santé, d'autant plus que les besoins nutritionnels de l'adolescence sont élevés, comparés à ceux des autres âges de la vie. Ces régimes fantaisistes visent à réduire la prise calorique, mais peuvent conduire à des déficiences nutritionnelles.

A long terme, la succession de phases d'amaigrissement et de prise de poids (phénomène du « yoyo ») peut conduire à une surcharge pondérale permanente à l'âge adulte.

(d'après « le bon usage du médicament » publication A.P.B.G.)

Document 2 : Les apports nutritionnels du repas de midi

	Apports nutritionnels conseillés pour les adolescents (repas de midi)	Apports nutritionnels d'un repas de restauration rapide. (viande hachée – frites – boisson lactée)
Energie	3600 kJ	5800 kJ
Protéines	25,5 à 27 g	30 g
Lipides	30 à 31,5 g	50 g
Glucides	115,5 à 117 g	200 g

Si une proportion entre les glucides, les protides et les lipides doit être respectée, il convient de bien répartir les différentes catégories d'aliments. Ainsi il faut prévoir :

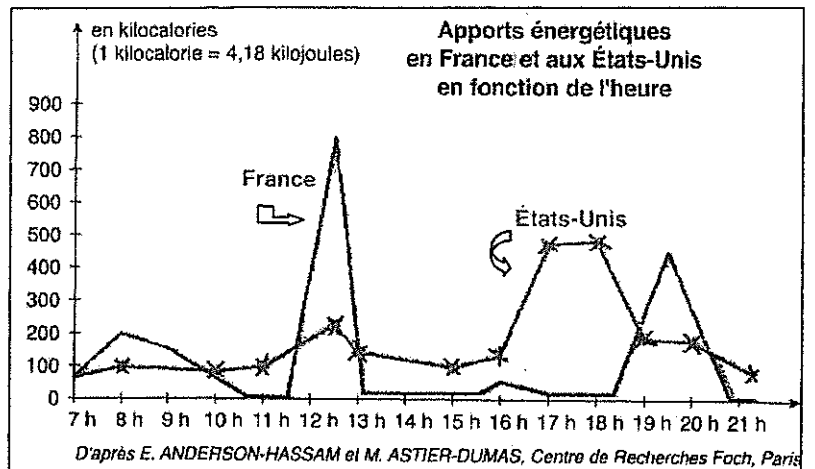
- quatre à cinq fois plus de glucides « lents » que de glucides « rapides ».
- autant de protides animaux que de protides végétaux.
- deux fois plus de graisses végétales saturées que de graisses animales saturées.

Dans les repas type restauration rapide,

- les glucides correspondent en grande majorité à des sucres rapides (même les sauces sont sucrées)
- on constate un déficit en minéraux, en vitamines.
- il manque souvent des légumes frais, des fruits, etc.

Document 3 : Des habitudes alimentaires prédisposant à la prise de poids

Des études ont montré que la plus grande partie des aliments énergétiques absorbés après quatorze heures a toutes les chances d'être mise en réserve la nuit sous forme de graisse.



Question 1 (SVT)

(2 points)

Mobiliser ses connaissances.

En utilisant vos connaissances sur le rôle des nutriments, expliquer en quoi la couverture des besoins nutritionnels est particulièrement importante à l'adolescence (document 1).

Question 2 (SVT)

(3 points)

Saisir des informations

Mobiliser ses connaissances

- Exploiter le document 2 pour montrer quels sont les déséquilibres alimentaires engendrés par les repas servis en restauration rapide.
- Quelles conséquences peuvent avoir ces déséquilibres lorsque le recours à la restauration rapide est quasi exclusif ?

Question 3 (SVT)

(3 points)

Saisir des informations

Mobiliser ses connaissances

La fréquence de l'obésité est plus importante aux États-Unis qu'en France.

Fournir des explications à cette différence en exploitant le document 3.

Question 4 (SVT)

(2 points)

Réaliser une synthèse

En utilisant les informations apportées par les documents 1 à 3, retrouver les principales causes actuelles d'une alimentation déséquilibrée des adolescents.

Question 5 (physique - chimie)

(2 points)

Restituer des connaissances

Sur le pain utilisé dans les hamburgers, on réalise les tests suivants :

Réactifs	Observation	Substances mises en évidence
Liqueur de Felhing	Léger précipité rouge brique après chauffage	
Eau iodée	Coloration bleu noire	

5.a. Reproduire le tableau ci-dessus et le compléter.

5.b. Lors de la fabrication du pain, l'amidon est transformé en glucose. Comment nomme-t-on cette transformation ?

5.c. D'après les résultats du tableau ci-dessus, est-ce que tout l'amidon a été transformé en glucose ? Justifier la réponse.

Question 6 (physique - chimie)

(1 point)

*Saisir des informations***Document 4 : ÉLÉMENTS PRÉSENTS CHEZ UN HOMME DE 70 kg**

Élément	Symbole	Masse (g)	Élément	Symbole	Masse (g)
Calcium	Ca	1 050	Fer	Fe	3
Phosphore	P	700	Zinc	Zn	2
Potassium	K	245	Brome	Br	2
Soufre	S	210	Cuivre	Cu	0,1
Sodium	Na	105	Manganèse	Mn	0,02
Chlore	Cl	105	Cobalt	Co	0,005
Magnésium	Mg	35	Silicium	Si	0,0001
Iode	I	9,8	Chrome	Cr	traces
Fluor	F	6,3	Étain	Sn	traces

Les éléments dont la masse, chez un homme de 70 kg, est supérieure à 5 grammes sont des macro-éléments, et ceux dont la masse est inférieure à 5 grammes sont des oligo-éléments.

(Enseignement scientifique 1^{ère} L. Hachette éducation page 103)

6.a. Définir un oligo-élément.

6.b. Donner deux exemples d'oligo-éléments.

Document 1 :

Dans la cuisine, l'eau est présente sous ses trois états physiques : des glaçons dans le congélateur, de l'eau dans l'évier, et la vapeur d'eau invisible qui s'échappe par la soupape de la cocotte-minute.

Extrait de livre 1L Bordas

Question 1 (Physique-Chimie) (1,5 point)

Saisir des informations et utiliser ses connaissances

1.1. Quels sont les trois états physiques de la matière ?

1.2. Dans le document 1, comment nomme-t-on la molécule H_2O pour chacun des états ?

Question 2 (Physique-Chimie) (1 point)

Utiliser ses connaissances

Expliquer le principe de fonctionnement de la cocotte-minute.

Question 3 (Physique-Chimie) (0,5 point)

Utiliser ses connaissances

Comparer la cuisson à la cocotte-minute et dans une casserole pour le temps de cuisson.

Document 2 : Pourquoi ajoute-t-on du savon dans l'eau ?

Une tache d'huile sur un vêtement est impossible à enlever avec de l'eau pure. Il faut absolument ajouter du savon. Nous avons vu que l'huile est hydrophobe. Il paraît donc logique qu'elle reste collée au vêtement plutôt que de se mélanger à l'eau. Même si l'on frotte, l'huile se mêlera brièvement à l'eau mais la quittera dès que possible pour retourner ... sur le vêtement.

Tout change si l'on ajoute du savon dans l'eau. Les molécules de savon se collent facilement à la tache par leur queue hydrophobe. Lorsque l'on frotte la tache, l'huile se décolle du tissu et se retrouve rapidement entourée de molécules de savon, enfermée dans une micelle. La micelle ne se colle pas au tissu puisque sa surface est hydrophile. Le rinçage emporte donc toute l'huile et le tissu est nettoyé.

Extrait de Cosinus. Novembre 2002

Question 4 (Physique-Chimie) (1 point)

Utiliser ses connaissances

Schématiser une molécule de savon et annoter le schéma.

Quel nom donne-t-on à ce type de molécule ?

Question 5 (Physique-Chimie) (0,5 point)

Saisir des informations

Pourquoi est-il impossible d'enlever une tache d'huile avec de l'eau pure ?

Question 6 (Physique-Chimie) (0,5 point)

Utiliser ses connaissances

Définir les termes : hydrophobe et hydrophile.

Question 7 (Physique-Chimie) (0,5 point)

Utiliser ses connaissances

« L'huile se mêlera brièvement à l'eau mais la quittera dès que possible pour retourner ... sur le vêtement. » Comment appelle-t-on en chimie le mélange ainsi réalisé entre l'huile et l'eau ?

Question 8 (Physique-Chimie) (1,5 point)

Saisir des informations et utiliser ses connaissances

Schématiser en plusieurs étapes (deux étapes minimum) l'action du savon sur une tache huileuse déposée sur un tissu.

Sous chaque schéma, recopier la phrase correspondante du document 2.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.



PARTIE I : ALIMENTATION ET ENVIRONNEMENT (13 points)

L'ALIMENTATION DES ADOLESCENTS ET L'OBÉSITÉ

questions	notation	correction
1 SVT	2	Lors de la croissance pubertaire, l'organisme a besoin d'aliments bâtisseurs comme, par exemple, <i>le calcium</i> pour le développement du squelette et <i>les protides</i> pour le développement des muscles. Un apport énergétique suffisant est également indispensable (glucides, lipides) Des aliments minéraux et des vitamines en quantité et qualité convenables sont aussi nécessaires.
2 SVT	1,5 1,5	2.a. Les déséquilibres alimentaires du repas type restauration rapide : apport énergétique trop important ; excès de lipides et de sucre ; mauvais équilibre entre les « types » de glucides et déficit en certains éléments (minéraux, vitamines et fibres). 2.b. L'excès de lipides et de sucre peut entraîner une prise de poids trop importante. Certaines carences en minéraux ou vitamines peuvent avoir pour conséquence un dysfonctionnement de l'organisme.
3 SVT	3	Aux Etats-Unis, contrairement à la France les apports énergétiques les plus importants se font au cours de la période de 16 h à 18 h. On constate aussi un apport énergétique permanent (grignotage). Or les études montrent, qu'après 14 h, les aliments énergétiques sont plutôt mis en réserve ce qui entraîne une prise de poids.
4 SVT	2	Principales causes : <ul style="list-style-type: none"> • repas non équilibrés : restauration rapide. • habitudes alimentaires (grignotage, repas important après 14 h) • succession de phase d'amaigrissement et de prise de poids (régimes fantaisistes)
5 P.C.	2	a) case du haut : glucose (0,5) case du bas : amidon (0,5) b) hydrolyse (0,5) c) non. Le léger précipité indique une faible quantité de glucose ; l'amidon n'a pas été totalement hydrolysé (0,5)
6 P.C.	1	a) Les oligo-éléments sont les éléments dont la masse est inférieure à 5g chez un homme de 70 kg. b) Toute l'avant dernière colonne au choix

PARTIE II : PHYSIQUE ET CHIMIE DANS LA CUISINE (7 points)

PARTIE II :

QUESTION 1 :	
1.1. Solide, liquide, gaz	0,75
1.2. Glaçons, eau, vapeur d'eau	0,75
QUESTION 2 :	
Augmentation de la pression et donc augmentation de la température d'ébullition	1
QUESTION 3 :	
Dans une cocotte minute la durée de cuisson est plus petite	0,5
QUESTION 4 :	
Tête hydrophile  Queue hydrophobe ou 	1
Nom-molécule : tensio-actif	
QUESTION 5 :	
Car l'huile est hydrophobe	0,5
QUESTION 6 :	
Hydrophobe : qui « n'aime » pas l'eau Hydrophile : qui « aime » l'eau (affinité)	0,5
QUESTION 7 :	
C'est une émulsion	0,5
QUESTION 8 :	
Les molécules se collent par leur queue hydrophobe	1,5
l'huile se décolle du tissu....micelle	
