

Exercices

EXERCICE 1

Définissez les mots ou expressions suivants :

Ration alimentaire, acides aminés essentiels, acide gras essentiel, aliment bâtisseur, aliment fonctionnel, aliment énergétique, sucres lents, sucres rapides

EXERCICE 2

Repérez pour chaque item la (ou les) affirmation (s) exacte (s) :

1) Les glucides sont :

- a- des substances minérales
- b- des hydrates de carbone
- c- des corps ternaires
- d- des corps quaternaires.

2) L'amidon est un :

- a- ose
- b- oside
- c- dioside
- d- polyoside

3) Le glycogène est une réserve :

- a- animale
- b- végétale
- c- du foie
- d- des muscles

4) La cellulose est un glucide :

- a- mis en réserve dans des organes végétaux
- b- présent dans les parois des cellules végétales.
- c- abondant dans les légumes, les fruits et les céréales.
- d- permettant une bonne contraction des muscles intestinaux

5) les protides comportent :

- a- les protéines et les oses
- b- les acides gras et les acides aminés
- c- les peptides, les acides aminés, les protéines
- d- les acides gras, les alcools et les esters.

6) les céréales et leurs dérivés sont des sources importantes :

- a- d'eau
- b- de glucides à assimilation lente
- c- de lipides
- d- de fibres végétales.

7) les fruits et les légumes sont des sources importantes :

- a- d'eau
- b- de lipides
- c- de sels minéraux
- d- de fibres végétales.

8) Les vitamines sont des substances :

- a- indispensables à l'organisme, dont la majeure partie est apportée par l'alimentation.
- b- qui activent certaines fonctions vitales
- c- dont la carence provoque des troubles dans l'organisme.
- d- synthétisées à faible dose par l'organisme.

9) La ration équilibrée d'un adulte sédentaire comprend :

3 parts de glucides, 3 parts de lipides, 1 part de protides

4 parts de glucides, 1 part de lipides, 2 parts de protides

5 parts de glucides, 1 part de lipides, 1 parts de protides

4 parts de glucides, 2 parts de lipides, 1 part de protides.

EXERCICE 3

1) Recherchez les aliments qui sont riches en :

- vitamine C (antiscorbutique) ;
- vitamine D (antirachitique) ;
- vitamine B₁ (antibériberique)

2) La vitamine D favorise la fixation des sels de calcium sur la trame osseuse. Pourquoi donne-t-on aux enfants des médicaments contenant la vitamine D ?

3) On n'observe pas de rachitisme chez les enfants dont la peau est exposée au soleil régulièrement (sans excès) et dont l'apport en sels de calcium est suffisant. Quelle hypothèse pouvez-vous formuler après cette constatation.

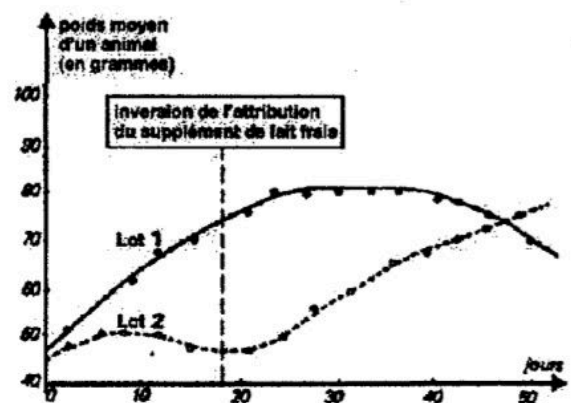
4) Le « beurre d'été » fait à partir du lait des vaches élevées dans les prés est plus riche en vitamine D que le « beurre d'hiver » fait à partir du lait des vaches gardées à l'étable. Quelle est la raison ? Faites un rapprochement avec la question 3.

EXERCICE 4

Hopkins réalise l'expérience suivante : il nourrit deux lots de huit jeunes rats identiques en adoptant un régime comportant, *de l'eau, des sels minéraux, du lactose comme source de glucides, de la caséine comme source de protides et du saindoux (graisse de porc) comme source de lipides*

Au début, le lot 1 reçoit en plus quotidiennement 3 ml de lait frais par animal. Au bout de 18 jours, Hopkins inverse l'attribution du supplément de lait frais qui est alors donné au lot 2.

Les résultats de l'expérience sont présentés dans le graphe suivant :



Ces résultats ne s'observent pas si le lait est bouilli.

1) Quelle action le lait frais a-t-il sur le développement des jeunes rats. Justifiez à partir des résultats.

2) En se basant sur ces résultats et sur vos connaissances, choisissez parmi les propositions suivantes, celles(s) qui permet (tent) d'expliquer les résultats obtenus.

a- La caséine ne constitue pas une source suffisante de protides.

b- Il y a dans le lait frais une substance indispensable en petite quantité à la croissance du rat.

c- L'introduction du lait frais dans le régime du lot 2 permet d'augmenter sa dose de lipides. C'est la raison pour la quelle les rats grossissent mieux.

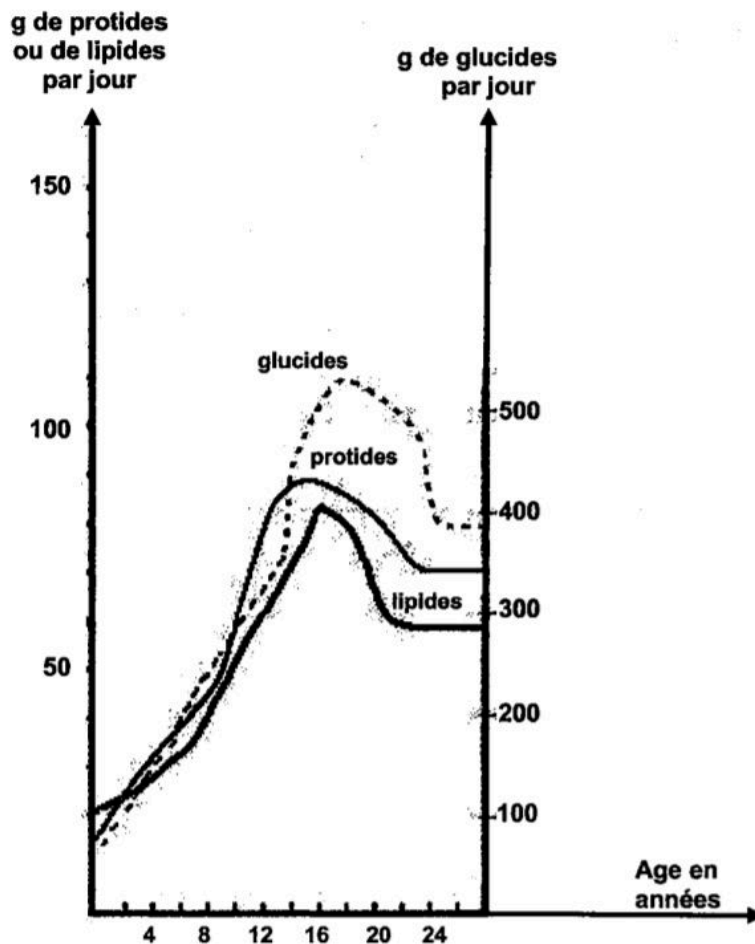
d- La substance apportée par le lait frais est une vitamine détruite par la chaleur.

e- La substance apportée par le lait frais est la vitamine A.

3) Comment pouvez-vous expliquer la croissance des rats du lot 2 pendant les 10 premiers jours et celle des rats du lot 1 entre le 18^{ème} et le 30^{ème} jour.

EXERCICE 5

A) le graphe suivant présente les besoins en matières à différents âges.



1) Évaluez ces besoins pour un individu de 14 ans (pesant 50 kg) et pour un individu de 26 ans (pesant 60 kg). Remplissez pour cela le tableau suivant :

		Individu de 14 ans	Individu de 26 ans
Besoin en protides	g/j		
	g/j/kg		
Besoin en lipides	g/j		
	g/j/kg		
Besoin en glucides	g/j		
	g/j/kg		
Besoin en énergie	Kcal/j		
	Kcal/j/kg		

2) Comparez, en utilisant les lignes adéquates, les besoins des 2 individus en matière et en énergie. Expliquez les différences constatées.

B) Sur le tableau ci-dessous figure la ration moyenne d'un lycéen de 14 ans ainsi que les quantités de matières qu'elle apporte. La quantité d'eau étant suffisante.

Aliments de la ration	Protides (g)	Lipides (g)	Glucides (g)
Lait, poissons, viandes, oeufs	45,5	23	24
Huile, pâtes, pain, légumes, frais, légumes cuits, légumes secs, fruits (entiers et jus)	42,5	42,5	326

1) Évaluez cette ration en discutant :

a- la variété des aliments qu'elle contient (remplissez le tableau)

Aliments de la ration	Groupe d'aliments
	1
	2
	3
	4
	5
	6

b- son apport en matières et en énergie.

c- les rapports $\frac{\text{Lipides animaux}}{\text{Lipides végétaux}} \left(\frac{L_A}{L_V} \right)$ et $\frac{\text{Protides animaux}}{\text{Protides végétaux}} \left(\frac{P_A}{P_V} \right)$ sachant qu'à cet âge, on doit

avoir $\frac{L_A}{L_V} = 0,7$; $\frac{P_A}{P_V} = 1$

2) Proposez une façon d'améliorer la ration.

EXERCICE 6

Une personne adulte prend une ration alimentaire composée par 2,5 Kg d'aliments dont 75% de matières minérales et 25% de matières organiques (10% de lipides, 15% de protides, 75% de glucides).

- 1) Calculez, en g, la quantité de lipides, de protides et de glucides apportée par cette ration.
- 2) Calculez la quantité d'énergie fournie par cette ration.
- 3) a- Calculez le pourcentage d'énergie apportée par les lipides, les protides et les glucides.
b- Cette ration alimentaire est-elle équilibrée ? Justifiez la réponse.

EXERCICE 7

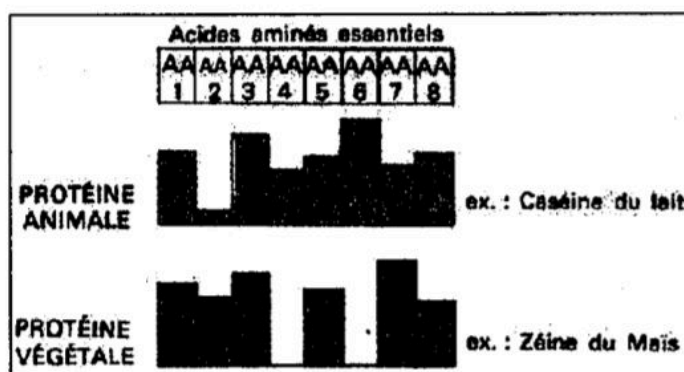
M^{me} X consulte une diététicienne. Elle a pu préciser sa ration alimentaire de la veille :

- 250 g de lait
- 30g de matières grasses (huile, beurre)
- 120g de carottes cuites
- 120g de pommes de terre
- 120g de poulet
- 150g de pain
- 120g de yaourt aux fruits
- 240g de pommes
- 120g d'œufs
- 100g de haricots verts
- 120g de bananes
- 150g de sucreries et friandises

- 1) Présentez, à partir de vos connaissances, les grands groupes d'aliments en fonction de leurs caractéristiques nutritionnelles (la réponse pourra être présentée sous forme de tableau).
- 2) À partir de la réponse à la question précédente, précisez à quels groupes appartiennent les aliments consommés par M^{me} X.

EXERCICE 8

Le document suivant présente la richesse en acides aminés essentiels (AAE) de deux protéines, l'une d'origine animale (caséine du lait), l'autre d'origine végétale (zéine de maïs).



- 1) Comparez la richesse en acides aminés essentiels d'une protéine d'origine animale et d'une protéine d'origine végétale.
- 2) Sachant que les protéines des légumineuses (fève, pois chiches, pois, ...) sont incomplètes et que les acides aminés qui y manquent sont différents de ceux qui sont absents dans les protéines des céréales (maïs, blé, orge, ...), proposez une façon de satisfaire les besoins en acides aminés essentiels si la ration ne comporte pas des protéines animales.

EXERCICE 9

La composition en acides aminés essentiels des protides du maïs et du lait maternel sont fournies par le tableau suivant :

Acides aminés	Maïs	Lait maternel
Lysine	0	7,2
Méthionine	2,3	2
Leucine	24	10,2
Isoleucine	7,3	7,6
Tryptophane	0,1	1,9
Phénylalanine	6,4	5,9
Thréonine	3	4,6
Valine	3	9,9

1) Qu'appelle-t-on acides aminés essentiels ?

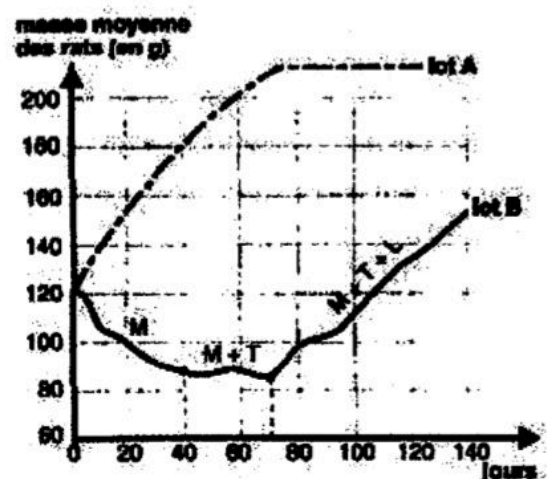
2) Analysez les données du tableau. Quelle hypothèse peut-on formuler sur l'origine de la dénutrition protéique des jeunes enfants africains, sachant que leur alimentation en bouillie de maïs fournit un apport énergétique suffisant ?

3) L'expérience suivante, réalisée chez l'animal, permet d'éclaircir certains aspects de la malnutrition protéique chez l'homme.

Deux lots de jeunes rats reçoivent une quantité suffisante de protides :

- Le lot A reçoit un mélange de divers protides.
- Le lot B reçoit, comme seule source de protides, les protides de maïs (M) avec un supplément de tryptophane (T) à partir du 40^{ème} jour puis un supplément de tryptophane et de lysine (L) à partir du 70^{ème} jour.

La courbe de croissance de ces deux lots de rats est représentée par la figure ci contre :



a- Analysez ces courbes. Précisez le rôle des acides aminés mis en évidence par ces expériences.

b- Comment peut-on, à partir de ces résultats, envisager d'améliorer la ration alimentaire des enfants souffrant de dénutrition protéique ? Justifiez votre réponse.