

ALIMENTS ET ÉDUCATION NUTRITIONNELLE

Introduction

Notre alimentation est très diversifiée, elle apporte tous les éléments nécessaires à la construction et la réparation des structures de l'organisme et assure la restauration des réserves énergétiques.

- ** Quelles sont les différents types d'aliments, et quel est leur rôle?
- ** Comment peut-on mettre en évidence ses constituants ?
- ** Quelle est la différence entre un aliment simple et un aliment composé ?
- ** Quelles sont les conséquences d'une malnutrition sur la santé de notre corps ?
- ** Quelles sont les conditions d'une alimentation équilibrée ?

I- La diversité des aliments

A l'exception de l'eau, toute la nourriture de l'Homme a une origine animale ou végétale, C'est-à-dire de nature organique.

1) Mise en évidence des constituants de certains aliments

Pour cette objective, on utilise des solutions chimiques, appelées indicateurs, qui provoquent des réactions chimiques avec l'aliment en question. Exemples :

- * L'acide nitrique pour mettre en évidence les protides.
- * Le nitrate d'argent pour mettre en évidence les chloruresetc.

A- Expériences

Documents : tableau à compléter à partir des expériences illustrées par les images
(Doc. 1 page 10)

Les composants essentiels		réactifs	Les résultats
L'eau		Température	...Gouttelettes d'eau.....
Quelques sels minéraux	Sels de chlorures	Nitrate d'argent	Précipité blanc qui noircit à la lumière
	Sels de calcium	Oxalate d'ammoniumPrécipité blanc.....
Les glucides	Glucose	Liqueur de Fehling à chaud	..Précipité rouge brique.
	Amidon	L'eau iodée (Iugol)	Coloration bleue violacée
Les lipides		Frotter l'aliment sur un papier blancTâche translucide....
Les protides		Acide nitrique	Coloration jaune
		Chauffage	Coagulation



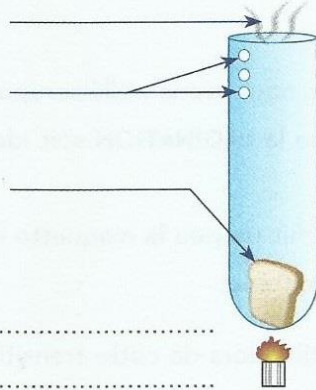
Doc. 2 Analyse comparative entre le lait et le pain

Pain

Vapeur d'eau

Gouttelettes d'eau

Pain



Résultat :

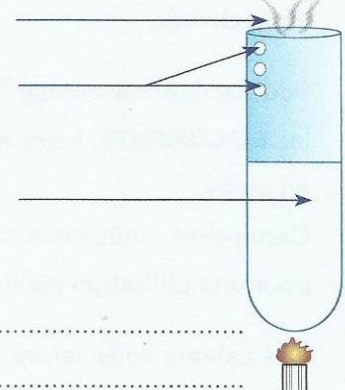
Conclusion :

Lait

Vapeur d'eau

Gouttelettes d'eau

Lait

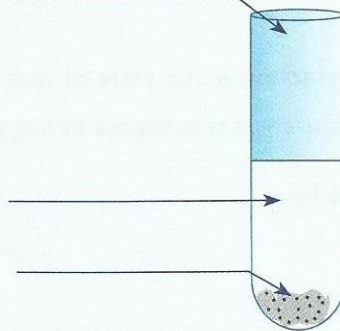


Résultat :

Conclusion :

Nitrate d'argent

Filtrat de pain

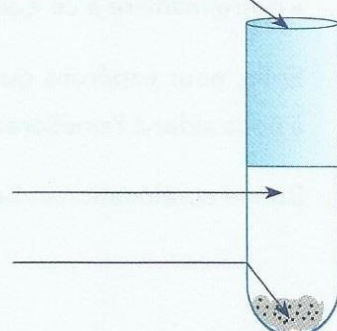


Résultat :

Conclusion :

Nitrate d'argent

Filtrat de lait



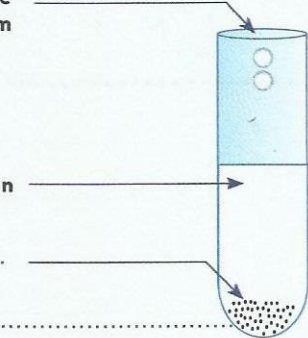
Résultat :

Conclusion :

Pain

Oxalate d'ammonium

Filtrat de pain



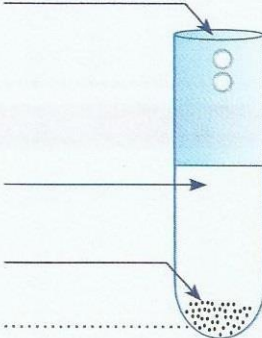
Résultat :

Conclusion :

Lait

Oxalate d'ammonium

Filtrat de lait

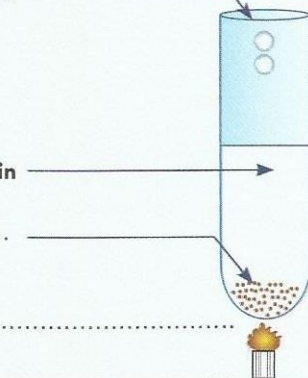


Résultat :

Conclusion :

Liquueur de Fehling

Filtrat de pain

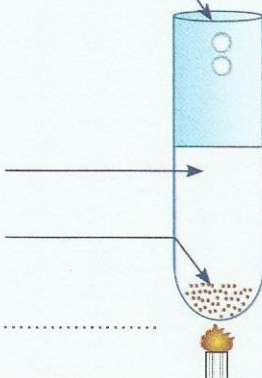


Résultat :

Conclusion :

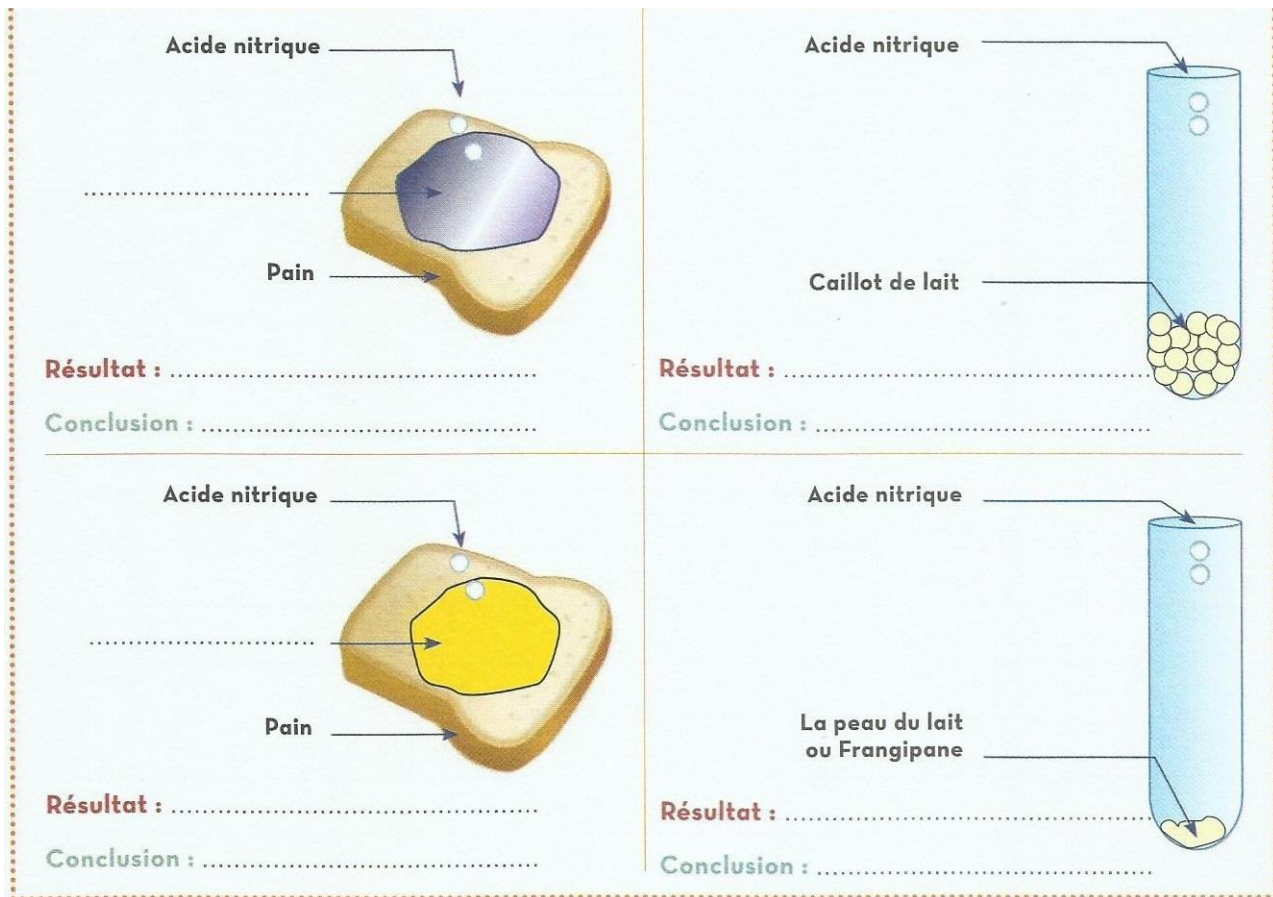
Liquueur de Fehling

Filtrat de lait



Résultat :

Conclusion :



B- Aliment simple et Aliment composé (Doc. 2 page 11)

** D'après les expériences précédentes, on constate que malgré son origine différente, notre alimentation (pain, lait ...) est constituée des mêmes aliments simples, tels que les protides, les glucides, les lipides, eau, sels minéraux et vitamines, mais en proportion différente.

** Les aliments consommés (pain, viandes, lait, légumes...) sont appelés des aliments **composés** car ils sont constitués d'un mélange d'aliments **simples**.

** Le lait est un aliment composé **complet** : il contient tous les aliments simples en quantité suffisante et équilibrée. Le pain est aussi un aliment composé mais **incomplet** car il est pauvre en lipides.

2) La diversité et le rôle des aliments

A- Observations

* (Doc. 1 et 2 page 26)

Les tissus de nos organes sont constitués des mêmes substances chimiques qui forment nos aliments (protides, sucres, lipides...)

Le poids de ces organes diminue après une période considérable de jeun.

* (Doc. 3 et 4 page 26)

Les aliments simples sont aussi des « combustibles » qui libèrent une certaine quantité d'énergie.

* (Doc. 5 et 6 page 26)

La consommation d'un bébé en protides, en glucides et en lipides augmente avec son âge. Ces besoins nutritifs lui permettent le bon développement et le maintien d'une bonne santé.

B- Conclusion

* Selon sa composition chimique, notre alimentation peut être classifiée en :

- **Aliments riches en protides** : sardines, viande, poulet...
- **Aliments riches en glucides** : pain, pommes de terre, haricot, raisin sec, riz, sucre....
- **Aliments riches en lipides** : huile, viande de mouton, beurre, noix....
- **Aliments riches en vitamines et en fibres** : légumes et fruits.
- **Aliments riches en sels minéraux** : lait et ses dérivés

* Selon sa fonction, notre alimentation peut être classifiée en :

- **Aliments bâtisseurs** : riches en matériaux constructifs tels que les protides et les sels minéraux...
- **Aliments énergétiques** : glucides et lipides...
- **Aliments protecteurs** : assurent le bon fonctionnement de notre organisme, à savoir les vitamines, sels minéraux et les fibres végétales.

II- Le déséquilibre alimentaire :

1) Notion de carence alimentaire

A- Activité



▲ Enfant rachitique



▲ Radiographie aux rayons X

Le Rachitisme

Le rachitisme est une maladie qui atteint les enfants à bas âge, il se manifeste par des déformations du système osseux exemples: déformation de la boîte crânienne, gonflement des hypophyses osseuses, amaigrissement général, déformation de la cage thoracique, et les jambes arquées soit en) (soit en ().

- Le rachitisme est dû à une carence en vitamine D qui fixe les sels minéraux sur l'os.
- Une carence en sels minéraux qui donnent la dureté à l'os.

1 Dédurre du texte les symptômes de la maladie.

Déformation de la boîte crânienne et de la cage thoracique, amaigrissement général, jambes arquées en) (ou en () ...

2 Expliquer comment peut-on guérir cette maladie ?

Il faut se nourrir d'aliments riches en sels de calcium indispensables à la dureté des os, et en vitamine D qui permet la fixation des sels minéraux sur les os.

On peut se procurer la **vitamine D** de deux façons différentes :

- Soit la fabriquer à partir du tissu adipeux de la peau sous l'effet des rayons ultra-violet (R.U.V) du soleil.
- Soit par l'alimentation.

3 Expliquer comment les cellules du tissu adipeux de la peau produisent - elles de la vitamine D ?

Les cellules de la peau contiennent des molécules adipeuses qui, sous l'effet des rayons (U.V), se transforment en molécules de vitamines D.

4 Expliquer pour quelle raison le rachitisme est répandu en Afrique malgré l'ensoleillement pendant presque toute l'année.

Les africains en général souffrent d'une malnutrition: manque de sels minéraux qui favorisent la dureté des os. Les U.V permettent uniquement la fixation de ces sels minéraux sur les os.

B- Bilan

Une **carence alimentaire** est une maladie nutritionnelle liée au manque total ou partiel d'un ou de plusieurs aliments.

Pour un bon développement et une bonne santé, une alimentation diversifiée et équilibrée est nécessaire.

2) Causes et symptômes de quelque carences alimentaires

Carences	Symptômes	Causes
Le Kwashiorkor	Développement anormal.	Carence en protides, notamment animale.
Le Goitre	Hypertrophie de la glande thyroïde.	Manque de l'iode.
Le scorbut	Fatigue généralisée, manque d'appétit, perte du poids, insuffisance immunitaire...	Forte carence en vitamine C
La sclérose de l'œil	Œil déshydraté, cornée opaque empêchant l'arrivée de la lumière sur la rétine.	Manque ou insuffisance de la vitamine A
Le Bériberi	Fatigue, troubles neurologiques, insuffisance cardiaque..	Carence en vitamine B1
Anémie	Insuffisance musculaire, fatigue générale, production insuffisante d'hémoglobine.	Insuffisance en fer.

III- Les rations alimentaires

Pour ses diverses activités quotidiennes, l'Homme a besoin d'aliments qui lui permettent un apport en énergie suffisante pour couvrir ses besoins énergétiques.

* **Quels sont ces besoins en matière et en énergie ?**

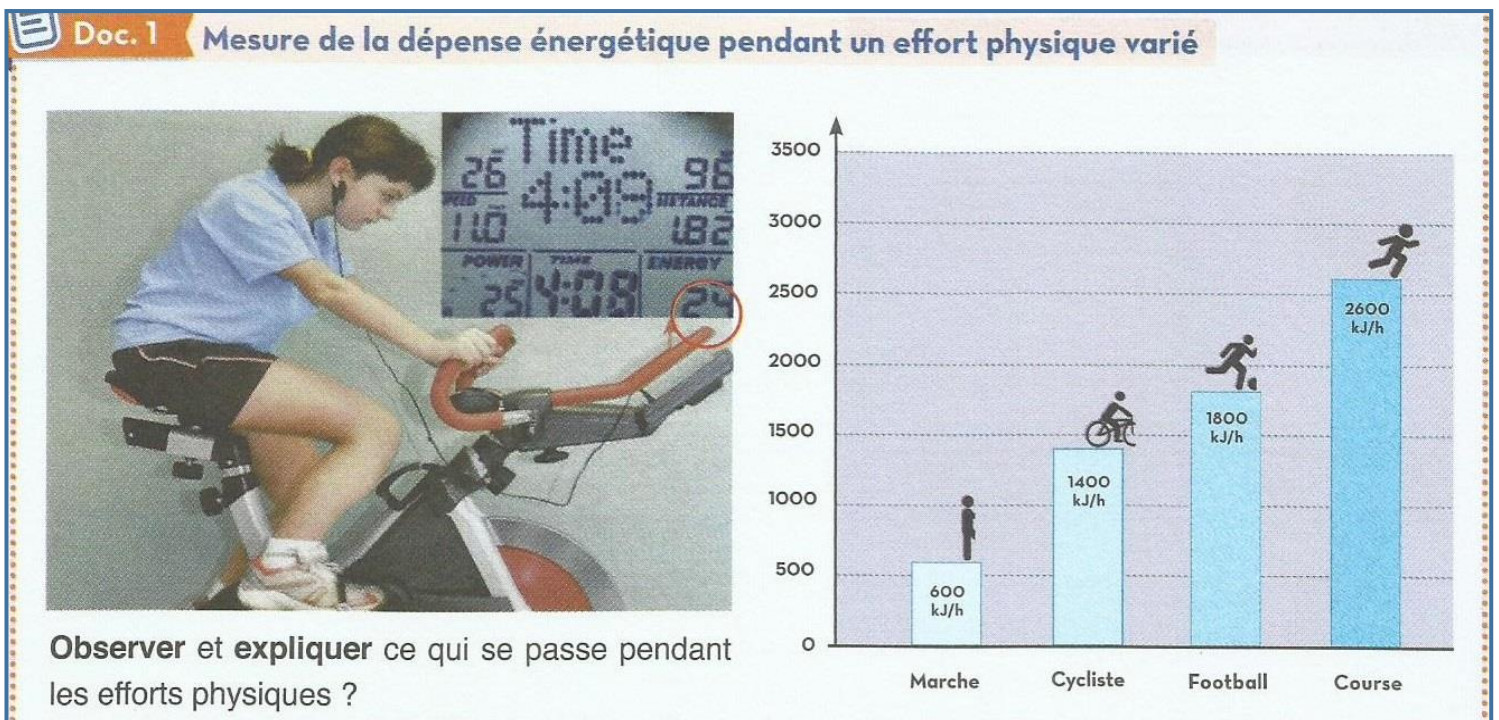
* **Quels sont les facteurs qui influencent ces besoins ?**

* **Comment suivre une bonne alimentation, quantitativement et qualitativement ?**

1) Les besoins du corps en matière et en énergie

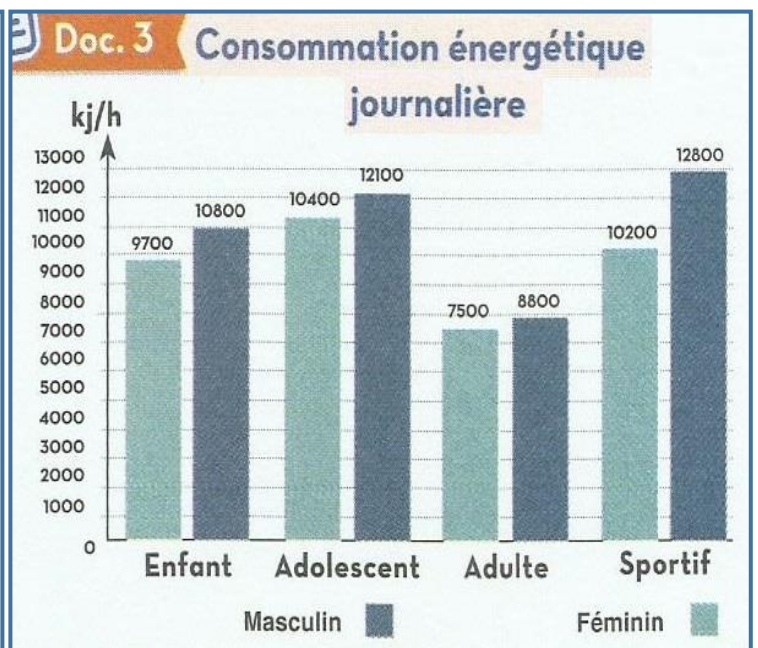
A- Les facteurs qui influencent la variation des besoins énergétiques

a) activité :



Doc. 2 Les besoins journaliers en énergie chez la femme enceinte et l'allaitante

	Besoins énergétiques	Besoins en protides	Besoins en fer mg	Besoins en Ca
Femme normale	8400 kJ	70 g	16 à 18	800 mg
Femme enceinte	9500 kJ	70 à 80	19 à 20	1000 mg
Femme allaitante	10500 kJ	80 g	20 à 22	1200 mg



- 1) Comparez les besoins énergétiques de la femme selon son état physique.
- 2) Expliquer la variation des besoins énergétiques de la femme dans les trois cas.
- 3) Comment varient les besoins énergétiques en fonction de l'âge ?
- 4) Expliquer pourquoi les besoins énergétiques du sportif sont plus élevés.

b) bilan :

Notre organisme est toujours en activité, même lors du sommeil. L'ensemble de ces activités cellulaires minimales est appelé **métabolisme basal**.

Les besoins énergétiques quotidiens varient d'une personne à une autre, selon l'âge, le sexe, la taille, la masse, et aussi selon son état physiologique et son état de santé, son effort physique et intellectuel, ainsi que la température de son milieu.

B- La valeur énergétique des aliments

Les aliments simples organiques (protides, glucides et lipides) contiennent de l'énergie. La combustion de 1g de ces aliments libère une quantité variable d'énergie selon la nature de l'aliment consommé. Cette énergie est mesurée en kilojoule : Kj, ou en kilocalorie : (1 kj = 4.18 Kcal).

Quantité d'aliment simple	Quantité d'énergie libérée
1g de protides	17 kj
1g de glucides	17 Kj
1g de lipides	38 Kj

NB : * Les aliments simples minéraux (eau, vitamines et sels minéraux) n'interviennent pas dans la production d'énergie. Leur rôle est bâtisseur ou protecteur.

* Les lipides sont plus énergétiques que les glucides. Cependant, la digestion des glucides est plus rapide.

2) Les conditions d'une alimentation équilibrée :

A- Activité

Le menu du déjeuner individuel dans l'internat d'un collège.

150 g de tomates	150 g d'huile	250 g de sardines	400 g de pain
100 g de riz blanc	50 g de beurre	100 g de yaourt	200 g d'oranges

1 Calculer l'énergie calorifique en kilo joules (KJ) déduite de chaque aliment consommé.

Sachant que: * 1 g de glucides libère 17 KJ * 1 g de protides libère 17 KJ * 1 g de lipides libère 38 KJ.

100 g de tomate libère : 85 KJ	127.5 Kj	100 g de sardine libère : 530 KJ	1325 Kj
100 g de riz blanc libère 1447 KJ	1447 Kj	100 g de yaourt libère 232,5 KJ	232.5 Kj
100 g de l'huile libère 3762 KJ	940.5 Kj	100 g de pain libère 1031,6 KJ	4126.4 Kj
100 g de beurre libère 3209 KJ	1604.5 Kj	100 g d'orange libère 170 KJ	340 Kj

2 Calculer l'énergie calorifique issue de cette ration alimentaire en KJ, sachant que le total des glucides est 307 g; des protides est : 98 g et celui des lipides est : 85,25 g

$$E = (307 \times 17) + (98 \times 17) + (85.25 \times 38)$$

$$E = (5219) + (1666) + (3239.5)$$

$$E = 10124 \text{ Kj.}$$

3 Est-ce que l'énergie calorifique issue de cette ration alimentaire est suffisante sachant que les besoins d'un adolescent sont : 12 500 KJ environ ? **Non, elle n'est pas suffisante car**

L'apport énergétique est inférieur au besoin énergétique :

$$10124 \text{ Kj} < 12500 \text{ Kj}$$

4 Vérifier si cette ration est équilibrée selon les proportionnalités suivantes en supposant que la masse des protides d'origine végétale est de 68 g ? **Non, elle n'est pas équilibrée.**

$$3.5 < \frac{\text{Glucides}}{\text{Protides}} < 5$$

$$1 = \frac{\text{Lipides}}{\text{Protides}}$$

$$\frac{\text{Protide animale}}{\text{Protide végétale}} > 1/3$$



5 Proposer des modifications dans cette ration alimentaire si c'est possible.

Il faudrait rajouter plus de glucides et de lipides dont la quantité n'est pas assez dans cette ration.

6 Commenter l'image à côté.

Le déséquilibre alimentaire entraîne des maladies. Pour garder une bonne santé, une alimentation équilibrée et variée est indispensable.

7 Définir la ration alimentaire.

B-Bilan

Une ration alimentaire est la quantité d'aliments simples qui fournit un apport énergétique juste suffisant à notre organisme pour couvrir ses besoins énergétiques en 24 heures. Cette quantité doit être suffisante et diversifiée, et selon les normes suivantes :

$$3,5 \leq \frac{\text{Glucides (g)}}{\text{Protides (g)}} \leq 5$$

$$\frac{\text{Protides d'or.animale (g)}}{\text{Protides d'or.végétale (g)}} \geq 1/3$$

$$\frac{\text{Lipides (g)}}{\text{Protides (g)}} = 1$$

$$0.7 \leq \frac{\text{Calcium (mg)}}{\text{Phosphore (mg)}} \leq 1$$

421 = GPL

(c.à.d : 4 parts de glucides, 2 parts de protides et 1 part de lipides)

IV- Prévention de l'appareil digestif.

Doc. 5 La prévention du système digestif		
Appareil	Dangers	Prevention
Appareil digestif	Carie dentaire	- Éviter tous les mauvais comportements menant à la carie - Se brosser correctement les dents.
	Ulcère gastrique	
	Diarrhée	- Éviter les sucreries - bien laver et consommer beaucoup de légumes et de fruits - manger des aliments frais - trois repas par jour - boire de l'eau - se laver les mains avant et après chaque repas...
	Constipation	
	Intoxication alimentaire	