

L'éducation alimentaire

التربية الغذائية

Introduction

Une alimentation équilibrée, fournie à notre corps l'énergie et les substances nécessaires à son fonctionnement. Cependant, une mauvaise alimentation conduit à des problèmes de santé : carences, obésité, maladies...

- 1- De quoi se composent les aliments et quel est leur rôle ?
- 2- Quelle est la quantité d'aliment nécessaire au maintien de l'équilibre corporel ?
- 3- Quelles sont les conséquences du manque et du surplus en aliments ?

I- La composition des aliments مكونات الأغذية

1- La mise en évidence de la composition des aliments (expériences par les indicateurs colorés)

Un indicateur coloré الكاشف الملون est une substance chimique qui réagit en présence d'une autre substance en changeant de couleur.

Composition	Matière utilisée	L'indicateur coloré	Résultats
Amidon	Filtrat de pain	L'eau iodée	Coloration bleu foncé
Protides	Filtrat de pain	Acide nitrique	Coloration jaune
Lipides	Morceau de beurre	Gratté le beurre sur un papier	Tache translucide
Calcium	Filtrat de pain ou de lait	Oxalate d'ammonium	Un précipité blanc
Chlorure (sel)	Filtrat de pain ou de lait	Nitrate d'argent	Un précipité blanc qui noircit avec la lumière
Glucose	Filtrat de pain ou de lait	Solution de Fehling + chauffage	Un précipité rouge brique

NB : on obtient un filtrat de pain suite à la filtration du mélange (pain + eau).

2- La composition chimique des aliments

Les aliments se divisent en deux :

Les aliments simples : Composés essentiellement d'une seule catégorie de nutriments : glucides, lipides, protides, vitamines, eau, sels minéraux.

Les aliments complexes : Composés d'un mélange de deux ou plusieurs aliments simples.

Les aliments consommés régulièrement se divisent en :

- **Aliments riches en protides** : viandes, poisson, œuf, légumineuse....
- **Aliments riches en lipides** : beurre, fromage, huile....
- **Aliments riches en glucides** : pain, riz, couscous....
- **Aliment riche en eau et en sels minéraux** : légumes et fruits....

II- Les carences alimentaires الفاقات الغذائية

Certaines personnes souffrent (يعانون) de maladies (أمراض) causées par leur manque de nutrition à certains types d'aliments, ces maladies appelés **les carences alimentaires** الفاقات الغذائية.

Activité 1 :

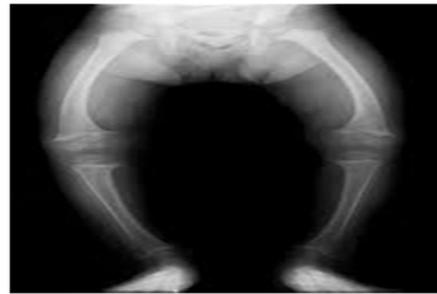
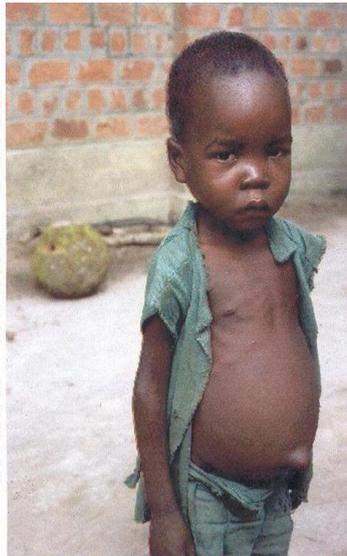
☒ **Quelles sont ces maladies et quelles sont leurs causes et leurs symptômes ?**

Enfant atteint du kwashiorkor en Afrique

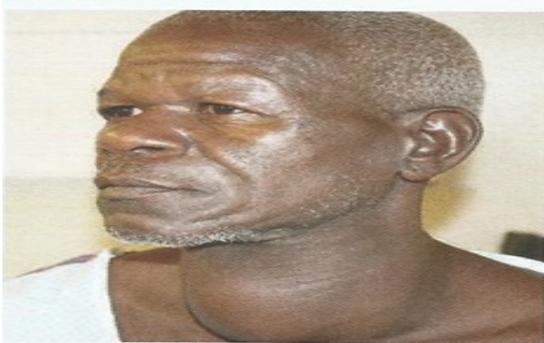
Le kwashiorkor (enfant - *kwashi* - et rouge - *orkor* - en dialecte ashanti du Ghana) résulte d'une alimentation pauvre en protéines généralement consécutive à la fin du sevrage d'un enfant quand son cadet vient de naître.

C'est essentiellement en Afrique tropicale et équatoriale, que le kwashiorkor sévit et touche les enfants entre 6 mois et 3 ans. Mais on le retrouve également dans tous les pays en voie de développement.

Le gonflement est la conséquence d'une hypertrophie du foie et surtout de l'apparition d'œdèmes, accumulations anormales de liquide provenant du sang dans les espaces intercellulaires des tissus



Le rachitisme est un ramollissement des os chez les enfants pouvant conduire à des fractures et des déformations. Le rachitisme comporte une diminution de l'absorption intestinale du calcium due à la carence en vitamine D.



▲ Homme atteint du goître

Le Goître

- L'iode est un élément chimique indispensable au bon fonctionnement de l'organisme, son insuffisance ou son absence engendre des maladies dangereuses telle que le goître dont les symptômes sont les suivants :

• Gonflement de la glande thyroïdienne.

• Retard mental chez les enfants.

- Etant donné que l'usage de sel de cuisine enrichi avec de l'iode - la consommation de sardines, et les fruits de mer sont des moyens efficaces contre le goître.



Le scorbut

Le scorbut est une maladie due à une insuffisance en vitamine C, ses symptômes sont :

• Gonflement et saignement de la gencive.

• Chute des dents après déchaussement de la gencive

• Amaigrissement progressif pouvant entraîner la mort chez l'enfant.

carences	symptômes	Causes
Le kwashiorkor	Développement anormal	Carences en protides notamment animal
Le rachitisme		
Le goitre	Hypertrophie de la glande thyroïde	Manque de l'iode
Le scorbut	Fatigue généralisée, 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 de la vitamine A.
Anémie	Fatigue générale, Production insuffisante d'hémoglobine	Insuffisance en fer

2- Quel est le point commun entre ces maladies ?

Le point commun entre ces maladies est qu'elles sont causées par une carence (manque) en un ou plusieurs aliment simples, ces maladies appelés les carences alimentaires.

3- Proposer une définition de carence alimentaire ?

Maladie causée par une carence grave en un ou plusieurs aliments simples (ou Maladie nutritionnelle liée au manque total ou partiel d'un ou plusieurs aliments).

Activité 2 :



▲ Enfants atteints du Kwashiorkor.

Le Kwashiorkor

Le kwashiorkor est une maladie infantile qui atteint les enfants après le sevrage, si le lait maternel est remplacé par des céréales. Pour connaître son origine, un chercheur a pris deux groupes de jeunes souris du même âge les nourrissant de la même façon surtout en eau, sels minéraux, glucides, lipides mais avec une différence en protides (acides aminés).

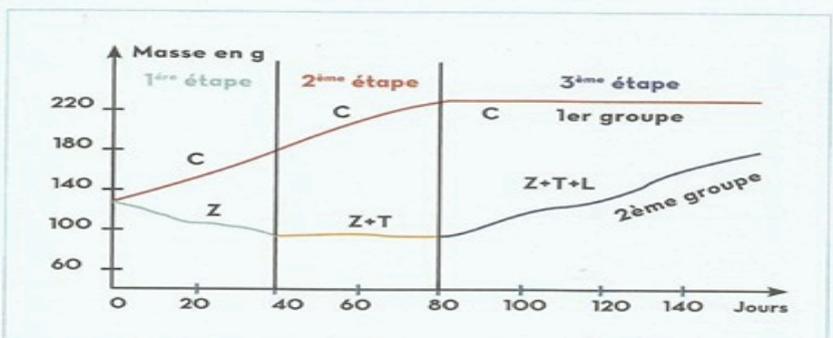
- **Au groupe 1** : il ajoute l'acide aminé : la **caséine** (protéine du lait).

- **Au groupe 2** : il ajoute : la **zéine** (protéine du maïs) pendant 40 jours, puis l'acide aminé : le **tryptophane**.

Le 80^{ème} jour il ajoute l'acide aminé : La **lysine**.

Les résultats sont dans le tableau ci-dessous :

Acides aminés	Caséine	Zéine
Arginine	3,2	6,5
Leucine	9,5	2,4
Lysine	7,5	0
Phényle alanine	4,4	5
Tryptophane	1,5	0
Thyroxine	4,5	0



- 1 Interpréter les résultats de ces expériences :
- 2 Déterminer le rôle des protides d'origine animale dans la croissance :
- 3 Conclure l'origine du kwashiorkor :
- 4 Comparer les acides aminés de la caséine avec ceux de la zéine :
- 5 Expliquer pourquoi la masse du 2^{ème} lot de souris a augmenté après le 80^{ème} jour ?

1- Pour les souris de groupe 1.

De 0 jusqu'à 80 jours : Augmentation de la masse des souris en raison de leur alimentation en protéine animale.

De 80 jours jusqu'à 140 jours : stabilité de la masse des souris.

Pour les souris de groupe 2.

De 0 jusqu'à 40 jours : diminution de la masse des souris en raison de leur alimentation en protéine végétale.

De 40 jusqu'à 80 jours ; stabilité de la masse des souris en raison de l'ajout d'acide aminée tryptophane.

De 80 jusqu' a 140 : augmentation de la masse des souris en raison de l'ajout d'acide aminée lysine.

- 2- Les protides sont des élément constructeurs ils participent dans la croissance des tissus.
- 3- L'origine de la kwashiorkor est le manque des protides notamment animaux.
- 4- La caséine contient tous les acides aminés essentiels, par contre dans la seine on constate la manque de trois acides aminés essentiels.
- 5- La masse du 2^{ème} lot de souris a augmenté après 80 jours en raison de l'ajout d'acide aminée lysine à leur alimentation.

Remarque

On peut classer les rôles des aliments en trois catégories :

Les aliments bâtisseurs : Assurent la croissance du corps (protides, calcium...)

Les aliments énergétiques : Fournissent l'énergie dont le corps à besoin pour subvenir à ses besoins quotidiens (glucides et lipides)

Les aliments protecteurs : Protègent le corps des maladies (eau, sels minéraux, vitamines)

III- La Ration alimentaire الكلتات الغذائية

Notre alimentation permet a notre corps de bénéficier des aliments dont il a besoin cependant. Le manque ou un apport en quantité insuffisante d'un aliment simple dans une alimentation pourrait entrainer des conséquences graves sur la santé de la personne dans ce cas .on parle de carences alimentaires et d'une alimentation non équilibrée.

Quelles sont les caractéristiques d'une alimentation équilibrée ?

Activité1 : Les caractéristiques d'une alimentation équilibrée.

EXERCICE 6

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	100 g de sardine libère : 530 KJ
100 g de riz blanc libère 1447 KJ	100 g de yaourt libère 232,5 KJ
100 g de l'huile libère 3762 KJ	100 g de pain libère 1031,6 KJ
100 g de beurre libère 3209 KJ	100 g d'orange libère 170 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

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 ?

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 ?

$3.5 < \frac{\text{Glucides}}{\text{Protides}} < 5$	$1 = \frac{\text{Lipides}}{\text{Protides}}$	$\frac{\text{Protide animale}}{\text{Protide végétale}} > 1/3$
---	--	--

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

6 Commenter l'image à côté.

1- 150 g de tomate libère 127.5kj

100 g de riz blanc libère 1447 kj

150 g de l'huile libère 5663kj

50 g de beurre libère 1604.5kj

250 g de sardine libère 1325kj

100g de yaourt libère232.5kj

400g de pain libère 4126.4kj

200g d'orange libère 340kj

2- L'énergie calorifique issue de cette ration :

Les glucides : $(17kj \times 307g) / 1g = 5619kj$

Les protéines : $(17kj \times 98g) / 1g = 1666g$

Les

lipides

$(38 \times 85.25g) / 1g = 7247.25kj = 3239.5kj$

L'énergie calorifique issue de cette ration :

$$5619\text{kJ} + 1666\text{KJ} + 3239.5\text{KJ} = 10124.5\text{kJ}$$

3- L'énergie calorifique issue de cette ration n'est pas suffisante car cette énergie est inférieure à les besoins énergétique d'un adolescent.

4- Les glucides/les protides = $307\text{g}/98\text{g} = 3.14$

Les lipides/les protides = $85.25\text{g}/98\text{g} = 0.86$

Les protides animales/les protides végétale = $68\text{g}/30\text{g} = 2.26$

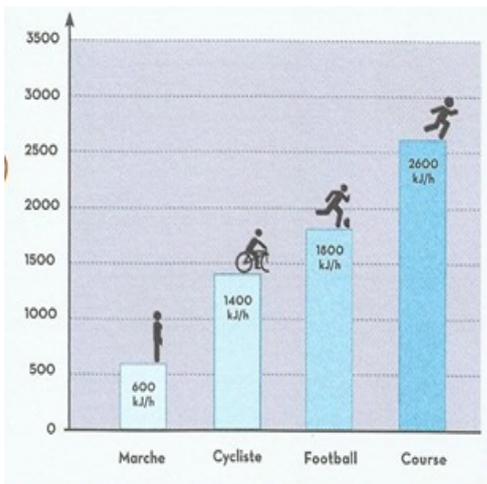
Cette ration n'est pas équilibrée.

5- Les modifications : pour équilibrer cette ration alimentaire on doit être ajouté 12.75 g de lipides et un peu des glucides a cette ration.

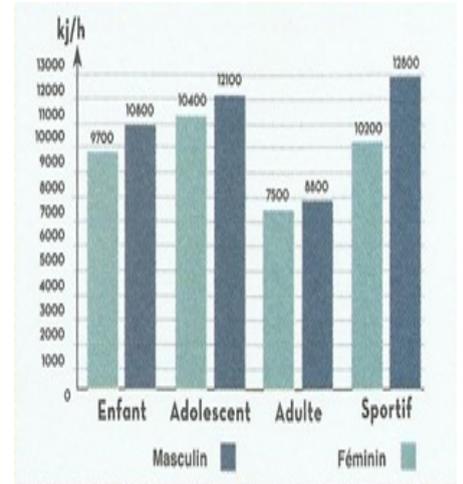
6- Pour éviter les maladies dues au carence ou excès alimentaire, vous devez suivre la nutrition équilibrée.

7- La ration alimentaire : ensemble des aliments consommés en une journée par un individu pour couvrir ces besoins en matière et en énergie.

Activité 2 : découvrir les besoins journaliers pour une alimentation équilibrés.



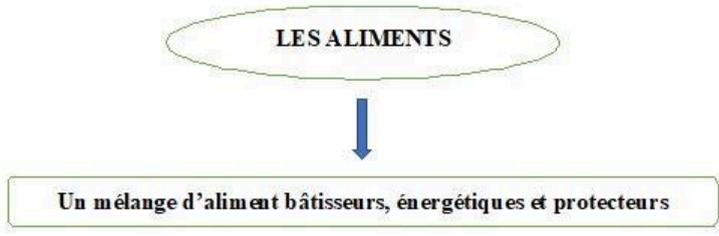
	Besoins énergétiques	Besoins en protides	Besoins en fer mg	Besoins en Ca
Femme normale	8400 kJ	70 g	16 à 18	800 mg
Femme enceinte	9500 kJ	70 à 80	19 à 20	1000 mg
Femme allaitante	10500 kJ	80 g	20 à 22	1200 mg



- La ration alimentaire équilibrée est variable selon plusieurs facteurs :
Age ; poids ; sexe ; natures des activités physiques ; phase de croissances du nourrisson et de l'enfant.

Bilan

Pour éviter les maladies dues à la carence alimentaire, vous devez suivre la nutrition équilibrée pour satisfaire les besoins du corps en matière et en énergie.



La digestion et l'absorption

الهضم و الامتصاص

Introduction

Les aliments passent dans le tube digestif et subissent des transformations connues sous le nom de digestion. Elles consistent en une simplification des aliments pour former des nutriments.

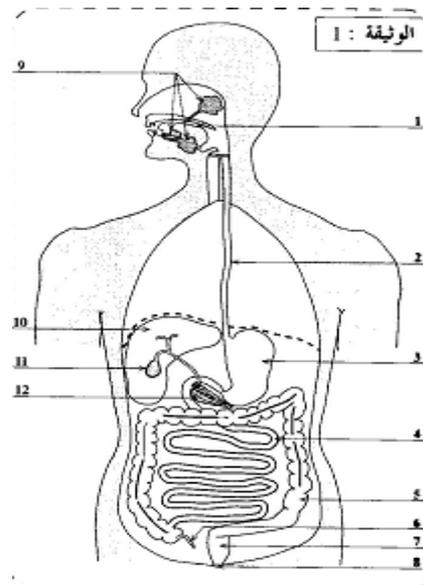
Comment interviennent les organes du tube digestif dans la digestion des aliments ?

A. La digestion

I. l'appareil digestif chez l'Homme

1- Activité

1. Identifier les organes de l'appareil digestif ?



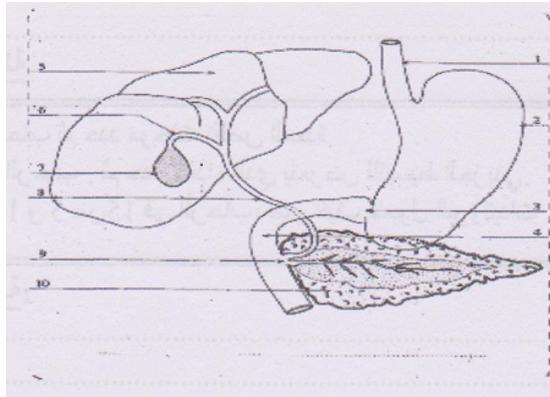
Le système digestif se compose de :

- Tube digestif est composé de la bouche, l'œsophage, l'estomac, l'intestin grêle, le gros intestin, le rectum et l'anus, les aliments progressent le tube digestif tout en subissant des transformations.

- Les glandes digestives : secrètent dans le tube digestif des sucs digestifs (exemple la salive) destinés à assurer la digestion des aliments, les aliments ne passent pas par les glandes digestives.

2. Le schéma ci-dessus représente la relation entre le duodénum et autres organes digestifs.

a) A l'aide du doc..... pageEcrire devant chaque chiffre le nom correspondant ?



b) Quelles sont les substances deversées dans le duodénum ?

Au niveau du duodénum il y a deversement de la bile (secrétée par la vésicule biliaire), le suc intestinale (secrété par la paroi interne de l'intestin) et le suc pancréatique (secrété par le pancréas)

c) Justifier l'importance du duodénum dans la digestion ?

Le duodénum est le point de rencontre du suc pancréatique, du suc intestinal et de la bile
Donc c'est au niveau du duodénum que se termine la digestion

II. Les aliments subissent une action mécanique et chimique

1. Activité

1- Mastiquer un morceau de pain puis observe sa taille, et son gout ?

Le morceau de pain est découpé en petits morceaux sous l'action des dents (mastication) c'est une digestion mécanique, le gout du pain change, il devient légèrement sucré en présence de la salive donc c'est digestion chimique.

Lire le texte suivant :

Les aliments consommés sont mastiqués dans la bouche par les dents, ils sont brassés dans l'estomac et progressent grâce aux muscles présents sur la paroi de l'intestin. De ce fait, les aliments subissent une digestion mécanique.

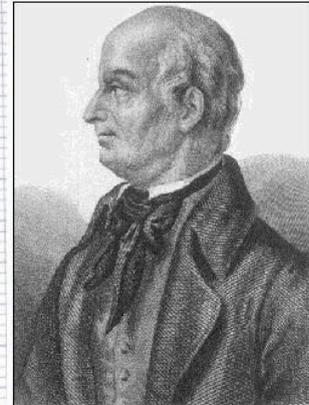
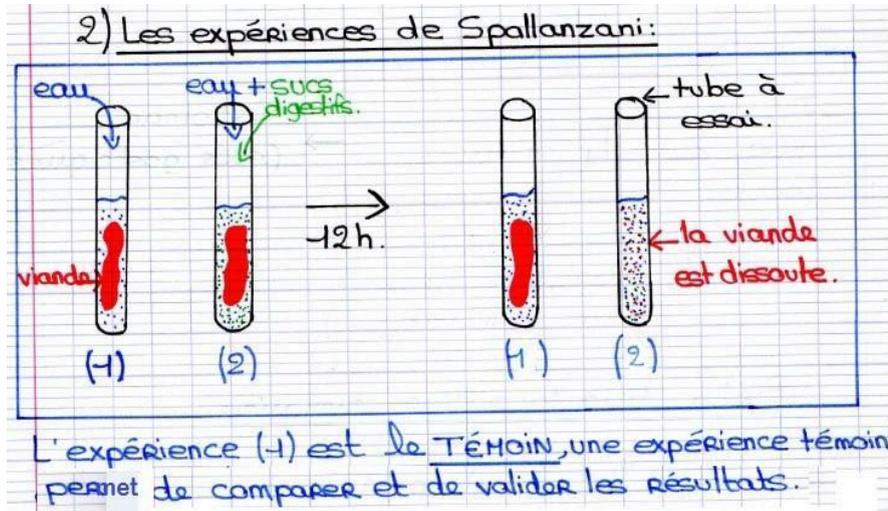
2- Souligner les mots qui montrent une digestion mécanique ?



3- Déterminer les organes où la digestion mécanique s'effectue ?

Dans la bouche par les dents, au niveau de l'estomac et au niveau de l'intestin grêle par les muscles.

Le document ci-dessous montre l'expérience de Spallanzani, Expliquer comment la viande a été digérée ?



Abate Lazzaro Spallanzani

La transformation des aliments est due à l'action de sucs digestifs fabriqués par des organes du tube digestif.

4- Quel est le rôle des sécrétions digestif dans le tube digestif ?

Un suc digestif est une substance chimique plus ou moins liquide qui a pour rôle d'aider à la digestion en réduisant les molécules alimentaires. Le suc digestif est composé de d'enzymes.

5- Citer les sucs digestifs et les organes qui les secrètent (doc....page.....) ?

Organes	sucs digestifs
Bouche (glandes salivaires)	salive
Estomac	Suc gastrique
Pancréas	Suc pancréatique
Intestin grêle	Suc intestinale

2. Conclusion

L'appareil digestif chez l'Homme est formé par :

- Tube digestif qui débute à la bouche et se termine à l'anus et dans lequel passent les aliments
- Les glandes digestives : glandes salivaires, foie, pancréas et intestin grêle. Ces glandes secrètent des sucs digestifs :
- Au cour de passage des aliments dans le tube digestif, ils subissent une digestion mécanique et chimique.

III. La digestion des aliments en nutriment

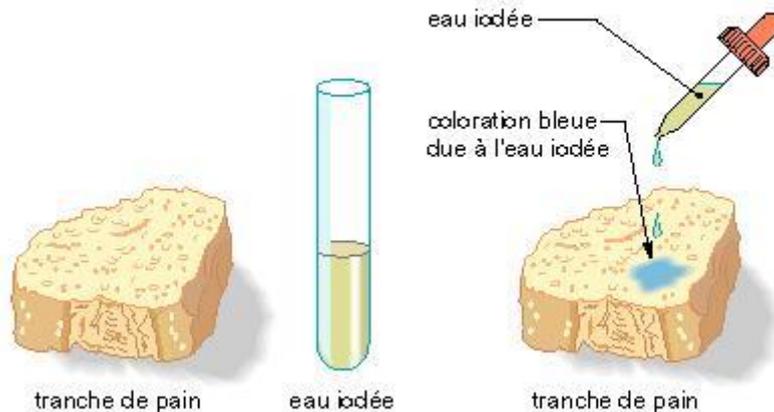
1- La digestion des sucres

a- Activité

Les glucides se trouvent essentiellement dans les aliments d'origine végétale comme le pain, les fruits séchés contiennent en moyenne 90% de glucides.

1. Réaliser l'expérience suivante : ajouter sur un morceau de pain l'eau iodée et observé le résultat et conclure ?

La mise en évidence de la présence d'amidon dans le pain



L'eau iodée est un réactif qui permet de mettre en évidence la présence ou l'absence de l'amidon

- En présence de l'amidon la couleur de l'eau iodée devient bleu nuit.
- En absence de l'amidon la couleur de l'eau iodée reste jaune

Apparition d'une coloration bleu nuit sur le morceau de pain .On peut conclure que le pain contient de l'amidon.

2. Le tableau ci – dessous montre les constituants du pain avant et après mastication

Avant mastication	Après mastication
Eau	Eau
Sels minéraux	Sels minéraux
Amidon	Amidon
	Maltose
	Glucose
Protides	Protides
Lipides	Lipides
vitamines	Vitamines
	salive

a. Après comparaison des constituants du pain avant et après mastication, détermine l'aliment qui a été transformé.

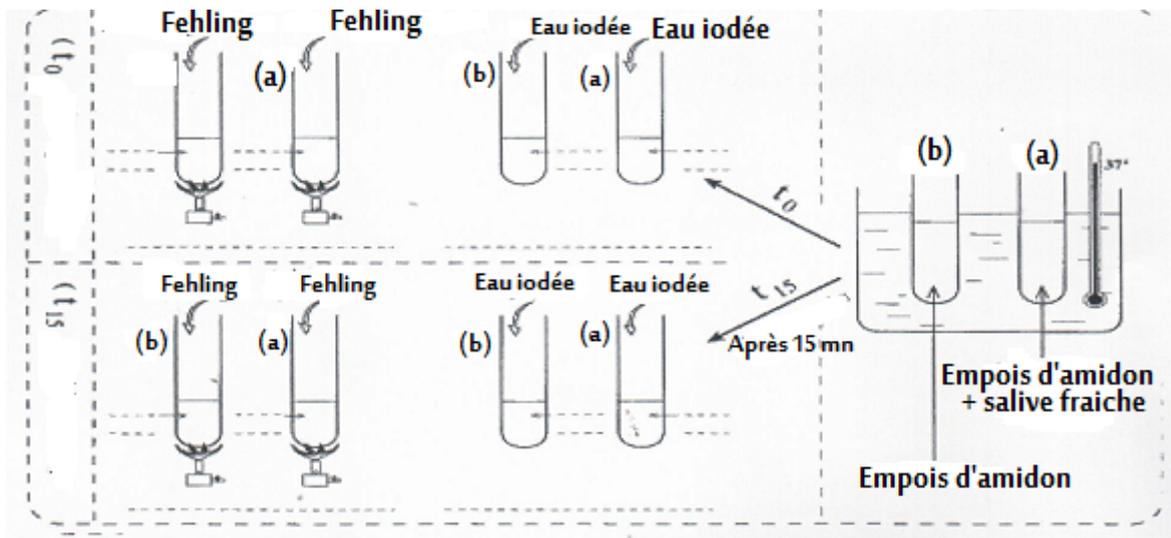
L'aliment transformé est le pain.

L'amidon est l'aliment qui a subit la digestion

b. Donne une hypothèse **فرضية** sur le changement du gout du pain.

Peut-être que l'amidon (sucre complexe) s'est transformé en maltose et glucose sous l'action de la salive

3. Pour vérifier l'hypothèse, on effectue l'expérience suivante: digestion in vitro de l'amidon par la salive



a) Comparer dans le tableau les conditions de digestion dans le tube digestif et dans l'expérience ?

Conditions dans le tube digestif	Les conditions dans l'expérience
Bouche	Tube à essai
salive	salive
Température 37°C	Bain marie à 37°C
Pain contenant de l'amidon	Empois d'amidon

b) Citer le matériel nécessaire à réaliser l'expérience ?

Des tubes à essai, de la salive, bain marie, emploi d'amidon, bec benzène, les réactifs :eau iodée et la liqueur de fehling.

Remarque

La liqueur de fehling est un réactif qui mit en évidence la présence ou absence de glucose.

En présence du glucose la liqueur de fehling devienne rouge brique.

En absence du glucose la liqueur de fehling est bleue.

c) Noter les résultats dans le tableau suivant ?

Numéro du tube	Contenu du tube	Résultat de la réaction avec	
		Eau iodée	Liqueur de fehling
A	Empois d'amidon	Violette foncé → Présence d'amidon	Bleu → absence du glucose
B	Empois d'amidon+ salive	Jaune → disparition de l'amidon	Rouge brique → présence du glucose

NB

- La salive et le suc pancréatique contiennent une enzyme appelée amylase.
- le suc digestif est une substance chimique plus ou moins liquide qui a pour rôle d'aider à la digestion en réduisant les molécules alimentaires. Le suc digestif est composé de beaucoup d'enzymes.

- la salive, fabriquée par les glandes salivaires
- le suc gastrique, fabriqué par l'estomac
- le suc pancréatique, fabriqué par le pancréas
- la bile, fabriquée par le foie, et stockée dans la vésicule biliaire
- le suc intestinal, fabriqué par l'intestin grêle.

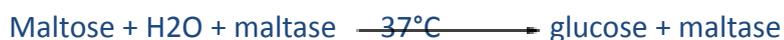
- Une enzyme est une substance organique qui catalyse une réaction biochimique. Elle agit en quantité infime, pour accélérer les changements d'aliments complexes en molécules plus simple.

4. D'après les informations ci-dessus et les docs....page....et docpage..., expliquer les résultats de l'expérience ?

En présence de la salive et 37°C, l'amidon (sucre complexe, se transforme en maltose (sucre composé de 2 molécules de glucose)



Au niveau de l'intestin le maltose sous l'action du suc intestinale et le suc gastrique se transforme en glucose



Au niveau du tube digestif L'amidon (sucre complexe) transforme en glucose (sucre simple) on parle d'une simplification moléculaire.

2- Digestion des protéines

Les protides font partie des constituants des aliments. Beaucoup d'aliments comportent une importante quantité de protides comme l'œuf, les viandes, les poissons et les légumineuses.

Un protide est une molécule composée d'un assemblage complexe d'acides aminés. Elle est dite peptide si elle en contient un nombre peu élevé, et protéine si celui-ci est important

1. Observer la première expérience doc..... page..... puis répondre aux questions :

a) Donne le résultat de la première expérience ?

A la fin de l'expérience A reste blanchâtre alors que le tube B devient limpide

Dans le tube A (eau+ particules de blanc d'œuf) les particules de blanc d'œuf n'ont pas disparu tandis que dans le tube B (eau+ particules de blanc d'œuf +suc gastrique) les particules de blanc d'œuf ont disparu.

b) Conclure ?

En présence du suc gastrique les fines particules de blanc d'œuf (protides) disparaissent.

2. A l'aide du doc....page..... expliquer les résultats de l'expérience ?

Au niveau de l'estomac, sous l'action du suc gastrique, ou au niveau du duodénum sous l'action des sucs pancréatiques les protides se transforment en polypeptides

Estomac : Protides + pepsine + HCl + H₂O $\xrightarrow{37^{\circ}\text{C}}$ polypeptides + pepsine + HCl

Intestin grêle : Protides + tripsyne + HCl + H₂O $\xrightarrow{37^{\circ}\text{C}}$ polypeptides + pepsine + HCl

Au niveau de l'intestin grêle (duodénum), sous l'action du suc pancréatique et suc intestinale les polypeptides se transforment en acides aminés.

Polypeptides + peptidase + H₂O $\xrightarrow{37^{\circ}\text{C}}$ acides aminés + + peptidase

3- Digestion des lipides

Les lipides se trouvent dans les matières grasses : beurre, crème, huiles Ils sont caractérisés par leur insolubilité dans l'eau, les lipides les plus abondants du régime alimentaire sont les triglycérides formés d'une molécule de glycérol et de trois molécules d'acides gras.

La majeure partie de la digestion des lipides a lieu dans l'intestin grêle.

Les grosses gouttelettes de triglycérides sont d'abord brisées en fines de 1 mm de diamètre par la **bile الصفراء**: c'est l'**émulsification الاستحلاب**.

Les fines gouttelettes de lipides sont transformées en acides gras et glycérol sous l'action de la lipase pancréatique.

La bile est un liquide visqueux, de couleur jaune ou verdâtre et produit par le foie. Elle est stockée dans la vésicule biliaire et sert au processus de digestion lors de son déversement dans la partie initiale de l'intestin grêle via le duodénum. Les sels biliaires permettent de dissoudre les graisses. Ils éliminent aussi certains médicaments et débarrassent le foie de certaines toxines.

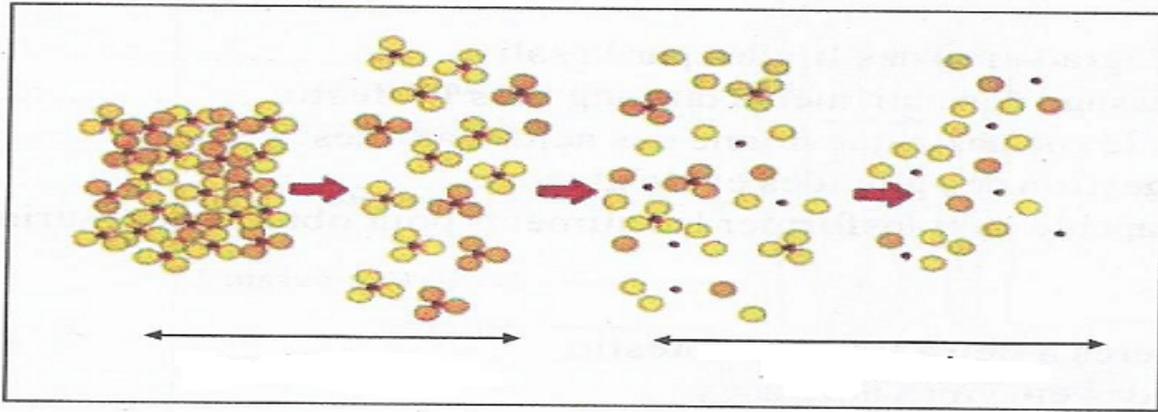
1. Déterminer le lieu de la digestion des lipides ?

Les lipides se digèrent au niveau des intestins grêle.

2. Déterminer le rôle de la bile ?

La bile permet de dissoudre les lipides : émulsification

3. Indiquer Sur la figure ci- dessous, les deux étapes émulsification et dégradation des lipides au niveau de l'intestin grêle ?



4. A l'aide du texte et la figure ci-dessus expliquer la digestion des lipides ?

Au niveau de l'intestin grêle, les lipides se transforment en fines gouttelettes de lipides sous l'action de la bile.

Les fines gouttelettes de lipides se transforment en acides gras et glycérol sous l'action des sucs pancréatiques et intestinaux.

Lipides + bile \longrightarrow fines gouttelettes de lipides + lipase + H₂O \longrightarrow acides gras + glycérol + lipase

5. Citer les éléments qu'on trouve dans l'intestin grêle à la fin de la digestion ?

A la fin de la digestion on trouve le glucose, les acides aminés, les acides gras, le glycérol, sels minéraux, l'eau et les vitamines. Ces aliments simples sont appelés les nutriments.

4- Conclusion :



La plus part des aliments consommés sont transformés en nutriment dans le tube digestif. Cette transformation est appelée la digestion.

Cette digestion est possible grâce à l'action mécanique du tube digestif : broyage, brassage des aliments ainsi que l'action des sucs digestifs .

Les glandes digestives : glandes salivaires, estomac, pancréas, les glandes intestinales sécrètent du suc digestif renferment des enzymes permettant la simplification moléculaire des aliments.

Les enzymes de sécrétions digestives entraînent la transformation chimiques des aliments en nutriments ainsi l'amidon est transformé en glucose, les protides sont transformés en acides aminés et les lipides sont transformés en acides gras et sont transformés.

Ainsi la transformation chimique des aliments finira par donner des nutriments constitués d'eau, de sels minéraux, des vitamines, des acides aminés, des acides gras, du glycérol et du sucre simple.

B. Devenir des nutriments dans l'intestin grêle مصير مواد القيت في المعى الدقيق

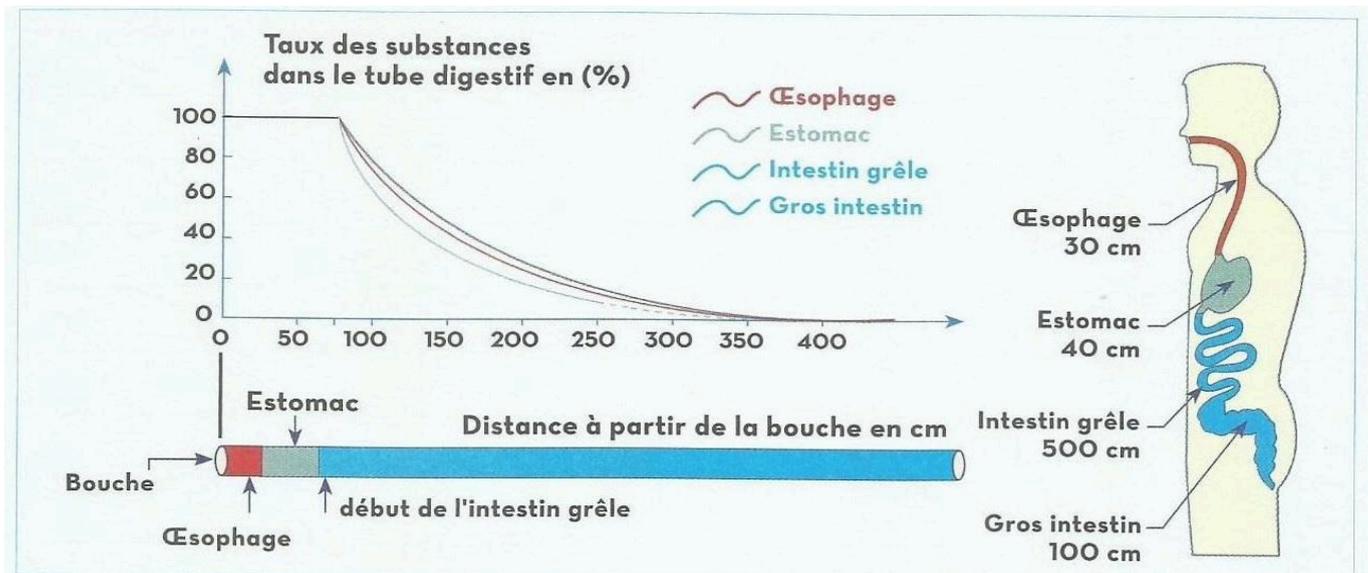
Sous l'action d'enzymes, les aliments sont transformés en nutriments qui s'accumulent dans l'intestin grêle, ces nutriments passeront dans le sang. On parle du phénomène d'absorption intestinale.

Quelle est la destinée des nutriments et comment sont-ils prélevés par le sang ?

I- Des nutriments qui disparaissent durant leur passage dans l'intestin grêle.

1. Activité :

Pour suivre le devenir des protéines, des lipides, et des glucides d'un repas, on mesure leur quantité relative durant leur transit dans le tube digestif.



1- Décrire les variations de la quantité relative des différents types d'aliments dans le tube digestif ?

En passant de la bouche à l'estomac, la quantité relative des différents types d'aliments reste constante.

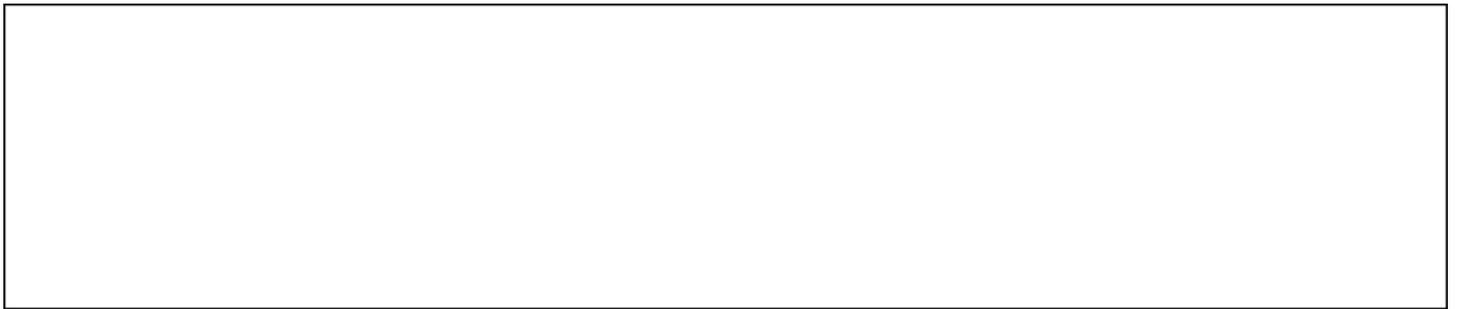
Au début de l'intestin, il y a diminution de la quantité des glucides de 15% et de la quantité des lipides de 30% et de la quantité des protéines de 20%

Dans l'intestin grêle, les quantités relatives des différents types d'aliments diminuent à moins de 20% pour chaque aliment.

2- D'après le doc ci-dessus, proposer une hypothèse expliquant la disparition des aliments dans le tube digestif?

Les aliments qui disparaissent dans le tube digestif passent dans le sang qui irrigue l'intestin grêle.

Remarque



Le passage des nutriments à travers les parois de l'intestin vers le sang ou la lymphe constitue l'absorption intestinale.

Grâce à l'absorption intestinale, les sucres simples, les acides aminés contenus dans les nutriments passent dans les vaisseaux sanguins irrigant l'intestin grêle et les acides gras et glycérol passent dans les vaisseaux lymphatiques.

Les vitamines, les sels minéraux et l'eau peuvent rejoindre les deux types de vaisseaux lymphatiques et sanguins.

3- Déterminer dans un tableau les nutriments qui passent dans les vaisseaux lymphatiques et ceux qui passent dans les vaisseaux sanguins ?

Les vaisseaux	Les nutriments
Les vaisseaux sanguins	les sucres simples, les acides aminés, Les vitamines, les sels minéraux et l'eau
les vaisseaux lymphatiques	Les acides gras et glycérol, , Les vitamines, les sels minéraux et l'eau

Le tableau suivant montre la quantité de matière (g/l) chez l'homme

Aliment consommés	2600 (dont 200 g d'eau)
Excréments	150 (dont 110 g d'eau)

4- Comparer la quantité d'aliments consommés à la quantité d'excréments rejetés ?

La quantité d'aliments consommés est largement supérieur (2600 g /l) à la quantité d'excréments rejetés 150 g/l.

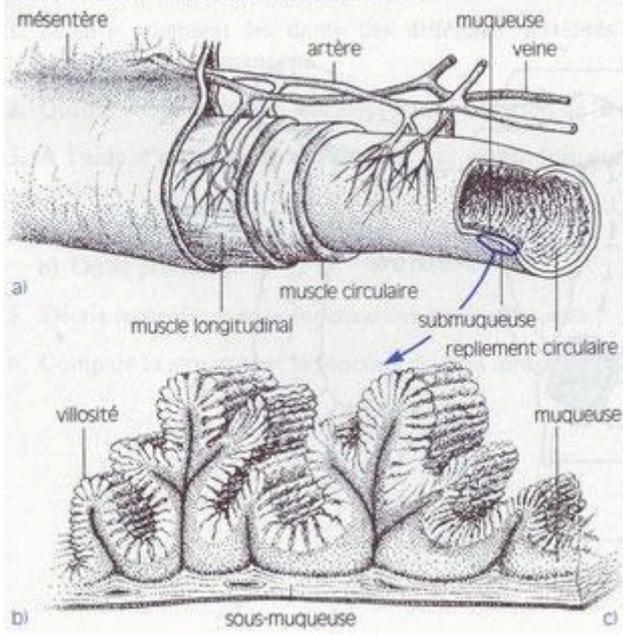
Les aliments non digérés ou non utilisés par le corps passent par le gros intestin puis sont éliminés à l'extérieur de l'organisme par l'anus.

5- D'après les documents ci- dessous :

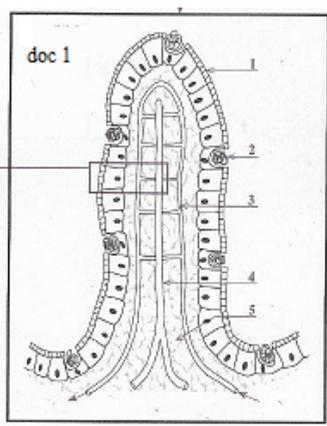
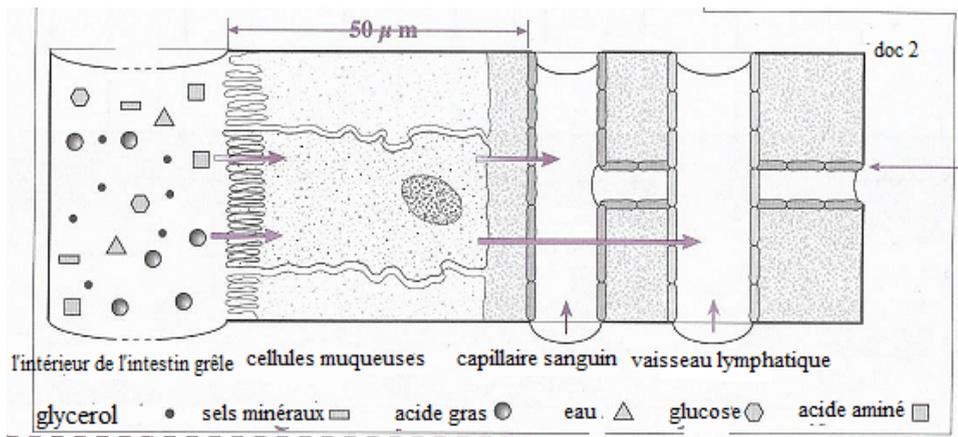
a) Ecrire devant chaque chiffre du doc 1 le nom qui convient ?

b) Sur le doc 2 préciser le devenir des nutriments qui se trouvent à l'intérieur de l'intestin grêle en utilisant le code de chaque nutriment ?

a) Structure générale de l'intestin grêle et disposition des artères et des veines dans le mésentère de soutien. b) La muqueuse est formée de nombreux replis. Des villosités en forme de doigt sortent de ces replis. c) L'augmentation de surface est due aux replis, aux villosités et aux microvillosités.



structure	augmentation de la surface (par rapport au cylindre)	surface (cm ²)
 surface d'un simple cylindre 280 cm 4 cm	1	3 300
 replis	3	10 000
 villosité	30	100 000
 microvillosité	600	2 000 000



a) Décrire la structure d'une villosité intestinale ?

Une villosité est constituée d'une seule couche de cellules très fines appelées entérocytes. Dans chaque microvillosité, un réseau de capillaires sanguin (en bleu et rouge) permet une forte circulation sanguine à ce niveau.

b) Citer les caractéristiques qui font de l'intestin grêle une grande surface d'échange ?

La paroi interne de l'intestin grêle se caractérise par une paroi très fine ; richement vascularisée et une surface d'échange très grande.

2. Conclusion :

Au niveau de l'intestin grêle, l'eau, les sels minéraux et les nutriments organiques passent dans le sang c'est l'absorption intestinale.

L'absorption intestinale est facilitée par les villosités de la paroi interne de l'intestin richement vascularisées et qui offrent une grande surface d'échange entre le contenu de l'intestin et le sang.

Bilan

