

THEME Le corps humain et la santé
Chapitre Les besoins nutritifs de l'organisme

Attendus du BO *Relier la nature des aliments et leurs apports qualitatifs et quantitatifs pour comprendre l'importance de l'alimentation pour l'organisme (besoins nutritionnels).*

14 Relier la nature des aliments (groupes d'aliments), leurs apports qualitatifs et quantitatifs aux besoins nutritionnels.

16 Mettre en relation les régimes/habitudes alimentaires et différents équilibres alimentaires et argumenter l'intérêt de politiques de prévention liées à l'alimentation en matière de préservation de la santé. »» Groupes d'aliments, besoins alimentaires, besoins nutritionnels et diversité des régimes alimentaires...

10 Expliquer le devenir des aliments dans le tube digestif par des transformations mécaniques et chimiques (enzymes issues des glandes digestives). »» Système digestif, digestion, absorption ; nutriments.

12 Relier l'absorption des nutriments, la circulation générale et la distribution des nutriments dans tout l'organisme pour couvrir les besoins des cellules.

Objectif du chapitre

Comprendre l'importance de l'alimentation pour le corps humain :

- les différents aliments disponibles
- leur quantité consommée à chaque repas
- leur qualité et leur composition

Rappels de 6^{ème}

- Les 7 familles des aliments
- La composition des aliments
- L'origine des aliments
- La transformation et la conservation des aliments

I L'alimentation quotidienne et les besoins en énergie du corps humain

1) L'alimentation quotidienne et ses apports en énergie

Question : Que nous apportent les aliments ?

Activité : Savoir lire la composition nutritionnelle des aliments

Aliment étudié:.....*emballage alimentaire distribué*

Valeur nutritionnelle	Quantité pour 100 grammes
Energie	kilocalorieskilojoules
Matières grasse (lipides, graisses)	
Glucides (sucres)	Glucides.....dont sucre.....
Protéines	
Fibres alimentaires	
Sel	



Je retiens

Les aliments peuvent contenir des lipides, des glucides, des protéines, des fibres alimentaires.

Selon leur composition ils apportent plus ou moins de l'énergie au corps humain

L'unité de mesure de l'énergie apportée par les aliments est la Kcalorie (kCal) ou le KiloJoule (kJ)

1 kcal = 4,18 kJ et donc 1 kJ = 0,24 kcal

Pour un élève de 5ème, les besoins en énergie sont entre 2 400 à 2 800 kilo-calories par jour (= métabolisme de base)

Le nutriscore sur les emballage alimentaire permet de savoir si un aliment est trop salé, trop sucré ou trop gras ou les trois.

Les **nutriments** sont des molécules chimiques solubles issues des aliments durant la digestion

Les glucides sont soit de l'amidon (ex : blé) soit des sucres (ex : glucose, saccharose)

Question : Les besoins en énergie apportés par l'alimentation sont ils les mêmes entre les personnes ?

Activité: Comparaison des besoins en énergie de différentes personnes au repos (= métabolisme de base) Tableau à coller

Age de la personne	Besoin en énergie sexe masculin		Besoin en énergie Sexe féminin
	kilo joules	kilocalories	
Adolescents 10-12 ans	10 800		9 800
Adultes	11000		9 000
Personnes âgées	9 500		7 500

Le tableau montre que les besoins en énergie varient selon que l'on est un homme ou une femme et selon l'âge de la personne

Activité: Comparaison des besoins en énergie de 2 élèves garçons

[Doc. à coller](#)

1) Calculer la dépense totale en kilo joules de chacun des 2 élèves (somme de la colonne coloriée)

Elève 1 = 11 525 KJ

élève 2 = 10 145 KJ

2) Lequel des 2 élèves dépense le plus d'énergie, pourquoi ?

L'élève 1 dépense le plus d'énergie 11 525 > 10 145 donc + 1380 KJ en plus car il a fait 1h de natation

3) Quel est le besoin en énergie (apporté par l'alimentation) de chacun de ces 2 élèves (ils ont entre 12/13 ans) ?

Les besoins en énergie apportés par l'alimentation sont de 10 800 KJ à 12 800 KJ ce qui sera suffisant pour ces 2 élèves.

Les tableaux montrent que pour 2 adolescents de même sexe et même âge les dépenses en énergie varient selon les activités quotidiennes des 2 élèves

Je retiens :

Les besoins énergétiques journaliers apportés par l'alimentation varient :

- selon l'âge de la personne
- selon le sexe (homme ou femme)
- selon son activité physique et sportive

Il faut donc adapter son alimentation en fonction de son activité journalière

Le métabolisme de base est la quantité d'énergie dépensée par notre corps au repos (cerveau, coeur, respiration, digestion, T°37C)

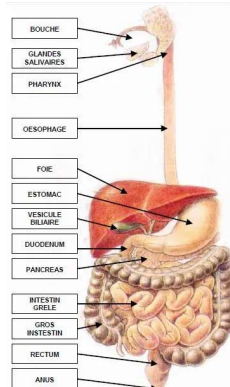
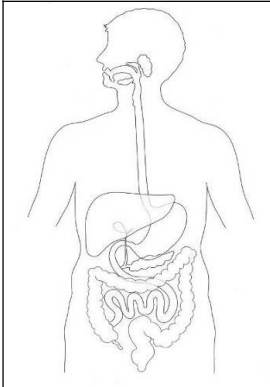
II La digestion des aliments dans le système digestif

Question : Comment est composé le système digestif du corps humain et comment les aliments y sont ils transformés?

1) Le système digestif

Activité : Connaître les différents organes qui forment le système digestif

[Image corps humain à coller](#)



Activité : Comment sont digérés nos aliments ? Vidéo à voir

<https://www.youtube.com/watch?v=AnmHhWsGQdA>

Question : Quelles transformations les aliments subissent ils durant la digestion ?

2) La transformation mécanique des aliments dans le système digestif

Activité : Comment les aliments sont ils digérés mécaniquement ?

Les aliments entrent dans la bouche où ils sont mâchés par les dents afin de pouvoir être avalés et passés dans l'œsophage grâce à l'action de la langue.

La mastication dans la bouche dure entre 15 sec. à 2 minutes

L'œsophage est un tuyau qui se contracte et permet de faire passer les aliments mastiqués de la bouche vers l'estomac (durée 5 sec à 15 sec)

Dans l'estomac, les aliments sont brassés et réduits en bouillie (durée 2 à 6h) puis la bouillie passe dans l'intestin grêle (qui mesure environ 7 mètres de long) où elle est encore brassée et enfin digérée (durée 7 à 10h), la première partie de l'intestin grêle s'appelle le duodénum.

Les restes des aliments non digérés passent dans le gros intestin pour être évacués du corps humain par les selles (les excréments) au niveau de l'anus.

Tableau précisant les actions mécaniques sur les aliments du système digestif

[doc distribué](#)

Ordre de passage	Organes du système digestif	Actions mécaniques	Durée
1	Bouche	Mastication	15 sec à 2 min
2	Oesophage	Passage, transit	5sec et 15 sec
3	Estomac	Mélange, brassage	2h à 6h
4	Intestin grêle	Mélange, brassage plus fin	7h à 10h
5	Gros intestin	Evacuation des déchets	ça dépend

3) Les transformations chimiques des aliments dans le système digestif

Activité : Comment mettre en évidence la digestion chimique des aliments ? [Doc. distribué en cours](#)

Histoire des sciences : Les expériences qui ont permis de démontrer les 2 mécanismes qui interviennent durant la digestion des aliments chez les animaux et l'espèce humaine

Expérience de REAUMUR (1752)

Le scientifique fait manger à un oiseau (buse) un tube métallique percé aux 2 extrémités et contenant un morceau de viande en son milieu. Le lendemain, l'oiseau régurgite le tube par la bouche, la viande a été consommée au 2/3 et a un aspect de bouillie.

Expérience de SPALLANZANI (1776)

Le scientifique dépose dans un tube en verre de l'eau avec du suc digestif provenant de l'estomac et un morceau de viande. Il réalise un témoin avec un tube en verre + viande. Les 2 tubes sont déposés dans un bain marie à 37°C. Au bout de 12h il observe que la viande dans tube avec le suc digestif est digérée alors que celle dans le tube témoin n'a pas changé.

Expériences BORELLI/REAUMUR/SPALLANZANI : Voir la vidéo suivante : <https://www.youtube.com/watch?v=XcJxwx2U860>

Compléter le tableau suivant qui résume les expériences

Scientifiques	Animal observé	Expérience réalisée	Conclusion de l'expérience
BORELLI G	Poules	Billes de verre donné à manger	Billes de verre dans les excréments
FERCHAULT de REAUMUR	Rapace (buse)	Tube en métal contenant de la viande	La viande a été digérée dans le tube régurgité
SPALLANZANI L	Homme	Sucs digestifs de l'estomac mis sur de la viande dans un tube	La viande a été digérée dans le tube

Conclusion : Les 3 expériences démontrent que les aliments sont digérés par actions mécaniques (billes de verre) et chimiques (buse+homme)

Activité : Quels organes du système digestif digèrent chimiquement les aliments ?

Tableau précisant les actions chimiques sur les aliments dans le système digestif [Tableau à coller](#)

Organes du système digestif	Actions chimiques	Aliments digérés
Bouche (langue et les glandes salivaires)	Sucs digestifs salivaires	Amidon, lipides
Oesophage	Pas d'action chimique	
Estomac	Sucs digestifs gastriques	Protéines
Pancréas	Sucs digestifs pancréatiques	Amidon, protéines, lipides
Intestin grêle	Sucs digestifs intestinaux	Sucres, peptides
Gros intestin	Pas d'action chimique	

Je retiens :

Sucs digestifs : substances chimiques appelées enzymes fabriquées par certains organes du système digestif (digestion des aliments en nutriments solubles (petites molécules = glucides, lipides, protéines))

Enzyme : substance chimique produite par le système digestif permettant la transformation chimique des aliments en nutriments (lipides, glucides, protéines)

Un nutriment est une substance chimique soluble directement utilisable par le corps pour faire fonctionner ses organes et ses cellules

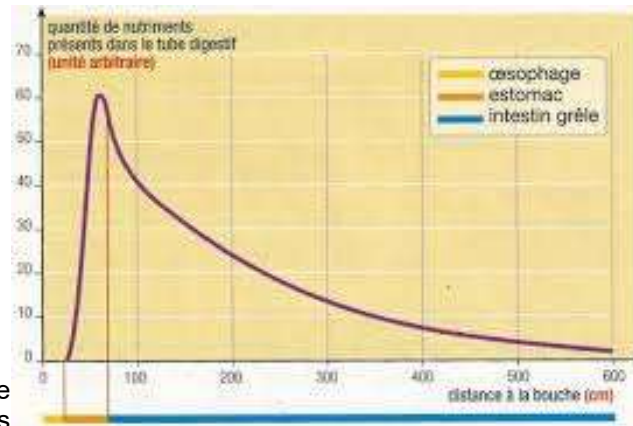
Digestion : actions mécaniques + actions chimiques

III L'absorption des nutriments par l'intestin grêle et leur passage dans le sang

Question : Comment les nutriments passent-ils dans le sang ?

1) L'absorption des nutriments par l'intestin grêle

DM SVT L'absorption des nutriments au niveau de l'intestin grêle

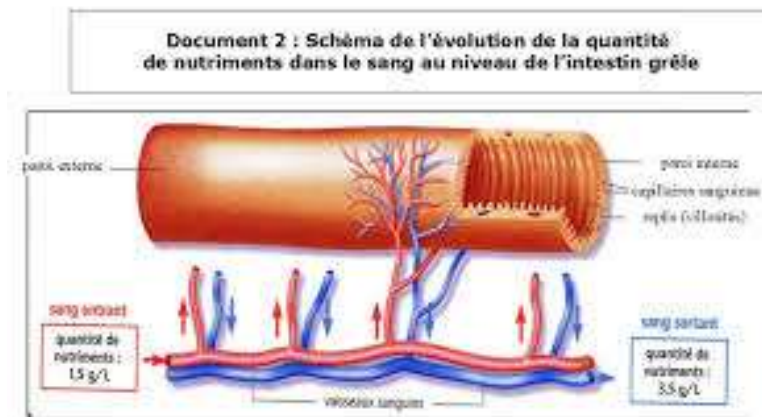


Conclusion du DM

Le graphique montre que la quantité de nutriments fabriqués durant la digestion chute de manière importante et régulière à partir de l'intestin grêle. Les nutriments traversent la paroi de l'intestin grêle et passent dans le sang.

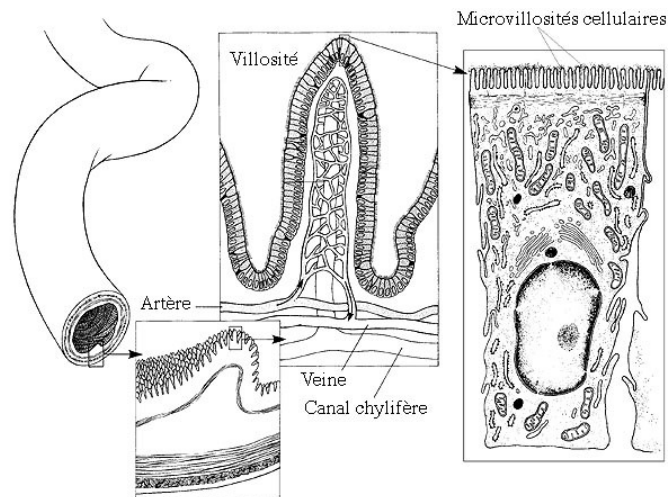
RAPPEL : les nutriments sont les glucides, les lipides, les protéines

Activité : Le rôle de l'intestin grêle doc. Distribué



Au cours de leur trajet dans le système digestif, les aliments sont progressivement transformés en nutriments sous l'action des différentes enzymes. C'est au niveau de l'intestin grêle que les nutriments sont absorbés et passent dans le sang pour être distribués à l'ensemble des organes et des cellules de l'organisme.

Activité : ZOOM au niveau de la paroi de l'intestin grêle doc distribué en cours

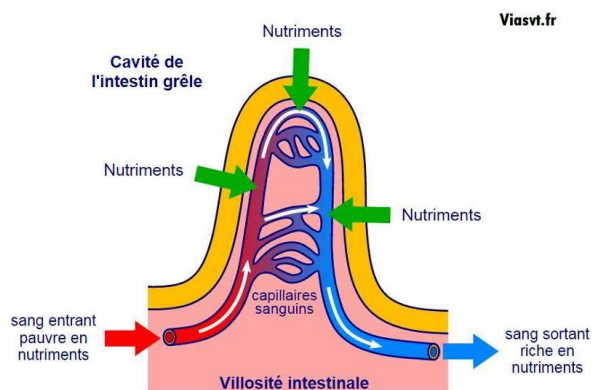


La surface interne de l'intestin grêle est extrêmement grande (250 m² presque comme un terrain de tennis) et chez un adulte l'intestin grêle mesure 5 à 7 mètres de long pour un diamètre de 2 cm.

- L'intestin grêle présente de nombreux replis dans l'abdomen: les **circonvolutions intestinales**.
- La surface interne de l'intestin grêle est tapissée de cellules, qui forment les **villosités intestinales** (environ 10 millions de villosités)

2) Le passage dans le sang des nutriments

Activité : Les échanges entre l'intestin grêle et le sang doc à coller



Chaque villosité intestinale contient un réseau de vaisseaux sanguins. Les produits de digestion des glucides et des protéines passent dans les vaisseaux sanguins.

Je retiens

L'absorption des nutriments se fait au niveau des microvillosités intestinales, il en existe environ 10 millions dans la paroi interne de l'intestin grêle.

Les vaisseaux sanguins pénètrent en profondeur ces villosités ce qui permet le passage des nutriments vers le sang qui les transporte à toutes les cellules et tous les organes du corps

IV Le microbiote intestinal

Activité : Rôle et composition du microbiote intestinal

Voir la vidéo suivante : <https://www.youtube.com/watch?v=42UgTEpRIpc>

- 100 000 milliards de microorganismes dans l'intestin (bactéries, virus, levures, champignons) > au nombre de cellules qui composent notre corps
- Le microbiote est différent selon les individus (dépend de l'alimentation, de l'âge, du sexe ou des nourrissons)
- A la naissance le système digestif est stérile (pas de microbiote), c'est au moment de l'accouchement (par le vagin) que la mère transmet à son bébé des microorganismes nécessaires à son microbiote
- La masse du microbiote intestinal est de l'ordre de 2 kg (> cerveau)
- 1 gramme d'excréments contient plus de 8 milliards de microorganismes Coller le DM fait sur la vidéo

Activité : Quels sont les facteurs qui nuisent à la qualité de notre microbiote intestinal ?

- Les antibiotiques sont des médicaments qui détruisent en partie notre microbiote mais, l'appendicite, qui est leur lieu de stockage, permet de le restituer rapidement
- Les pesticides qui passent dans l'alimentation peuvent nuire au microbiote intestinal (ex : mercure dans les poissons, le plastique, les pesticides)
- Le stress, le manque d'activité physique, l'hygiène de vie (tabac, drogue, alcool, manger gras et trop sucré) sont des paramètres qui altèrent (nuisent) notre microbiote intestinal.

Je retiens :

La digestion des aliments n'est pas seulement mécanique, chimique (enzymes), mais est aussi réalisée par les microorganismes qui vivent naturellement dans notre intestin et qui nous aident à digérer certains composés des végétaux (cellulose) ; c'est le microbiote intestinal

V Les maladies du système digestif

Activité : Les causes des problèmes digestifs



Activité : Quelles sont les principales maladies du système digestif

- l'intolérance au gluten (voir document extrait du livre)
- l'appendicite
- l'obésité et les by pass de l'estomac
- Le diabète

VI Les autres organes qui contribuent à la digestion des aliments

Activité : A quoi servent le foie, la vésicule biliaire et le pancréas? Tableau distribué en cours

Organes	Rôle
Foie	Stockage des nutriments (sucres et des graisses) Elimine l'alcool, les drogues et médicaments
Vésicule biliaire	Fabrique de la bile, suc digestif contenant de l'acide et agissant sur la digestion des graisses
Pancréas	Fabrique des sucs digestifs pour la digestion des graisses et des sucres. Fabrique aussi une hormone (l'insuline) qui permet de réguler la quantité de glucose dans le sang