

1^{ère} PARTIE : FONCTIONNEMENT DE L'ORGANISME ET BESOIN EN ENERGIE

CHAPITRE IV : LA DIGESTION ET L'APPORT AU SANG DES NUTRIMENTS.

A) Le système digestif et la transformation des aliments.

1) Le système digestif.

(voir pages 86-87 et dissection du tube digestif de la souris).

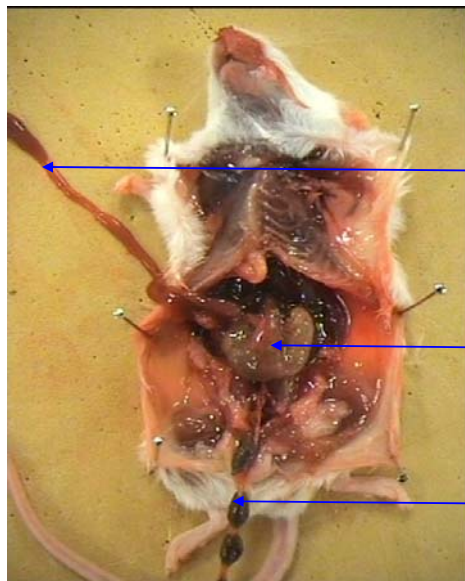
Dissection du système digestif de la souris.

Vue générale.

On remarque la longueur beaucoup plus importante des 2 intestins que la longueur de l'animal.



Vue de la partie stomacale (estomac + intestins)

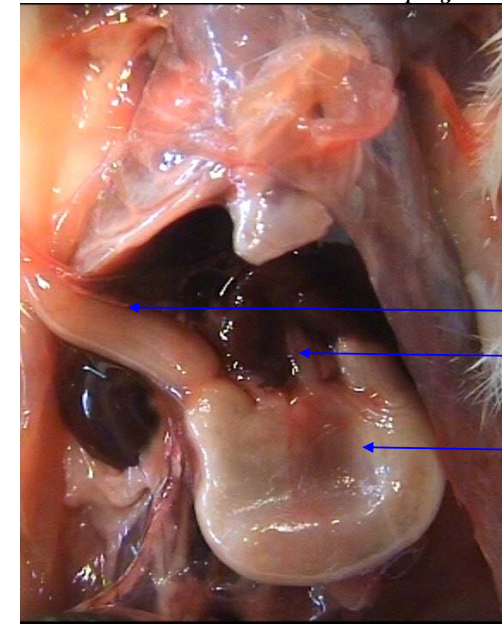


Intestin grêle

Estomac

Gros intestin avec les excréments visibles

Vue détaillée de l'estomac et de l'œsophage.



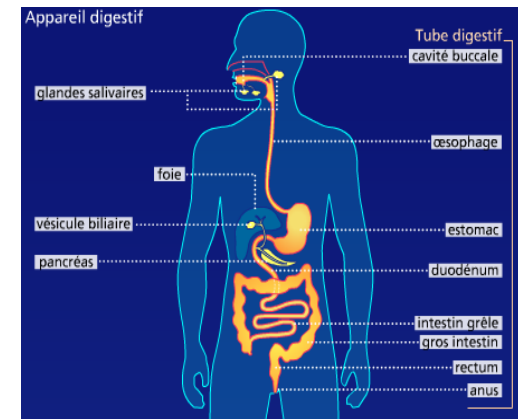
Intestin grêle

Oesophage

Estomac

Le système digestif est donc constitué de :

- la bouche
- l'œsophage
- l'estomac
- l'intestin grêle
- le gros intestin
- le rectum et l'anus.



Certains organes sont associés au système digestif, tels que le foie, le pancréas et la vésicule biliaire.

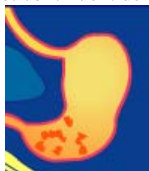
2) La transformation mécanique des aliments.

(voir pages 86 et 87)

La bouche, par la mastication, permet de diminuer la taille des aliments (les aliments sont coupés, déchirés et broyés lors de la mastication).



De plus, dans l'estomac, les aliments sont brassés et continuent de diminuer de taille.



La bouche produit aussi de la salive, qui humidifie les aliments et facilite le passage vers l'estomac à travers l'œsophage.

Question : la salive a-t-elle un autre rôle ?

3) Les phénomènes chimiques de la digestion.

(voir pages 88,89 et TP sur la digestion de l'amidon).

a) *La digestion de l'amidon.*

- Mise en évidence de l'amidon.

Le réactif utilisé pour mettre en évidence l'amidon et les « gros » sucres (sucres complexes) est appelé eau iodée.

L'eau iodée devient violet-noir en présence d'amidon (voir photos ci-dessous).

Prélèvement d'empois d'amidon .



L'eau iodée ajoutée est jaune orange.



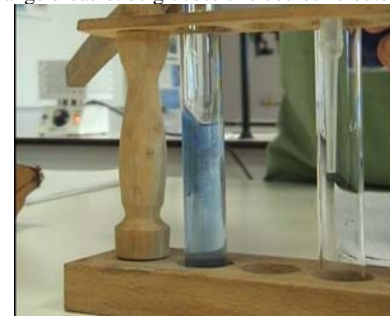
Elle devient violet-noir en présence d'amidon.



- Mise en évidence du glucose.

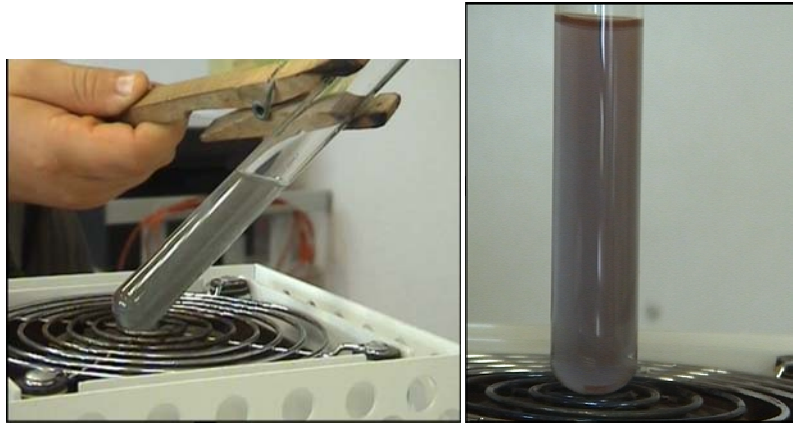
Nous avons mis en évidence la présence de glucose grâce à un réactif appelé liqueur de Fehling (qu'il faut chauffer).

La liqueur de Fehling donne au mélange d'eau et de glucose une couleur bleutée (voir ci-dessous).



Lors d'un chauffage, la liqueur de Fehling change de couleur pour devenir rouge-brique en présence d'un sucre « simple » (comme le glucose par exemple).

La liqueur de Fehling est le réactif des sucres « petits » (ou simples ou rapides).



Dans le tube n°2, nous faisons un test à la liqueur de Fehling et nous observons que le mélange liqueur et empois d'amidon initial devient rouge brique.



Sachant que la liqueur de Fehling met en évidence la présence de glucose, nous pouvons déduire de cette expérience qu'il y a du glucose dans le tube n°2 alors qu'on y avait mis de l'amidon au début.

Conclusion : Lors de la digestion de l'amidon par la salive, l'amidon est transformé en glucose

Ainsi, la digestion est une transformation chimique des éléments présents dans les aliments (glucides, lipides, protides) en éléments plus petits.

Quel est l'élément responsable de cette transformation chimique ?

Hypothèses des élèves :

- 1) Il y a un acide dans la salive et dans l'estomac qui « détruit » les éléments présents dans notre alimentation.
- 2) Il y a un autre élément qui permet « d'attaquer » les aliments.

b) Les enzymes et la digestion.

Il y a dans l'estomac un liquide appelé suc qui contient de l'acide (acide gastrique) ; ce dernier pouvant « casser » les aliments en éléments plus petits.

Les salives et les divers sucs de la digestion (gastriques, pancréatiques, intestinaux...) contiennent des éléments actifs appelés *enzymes*.

Ces enzymes sont des sortes de ciseaux qui coupent les aliments.

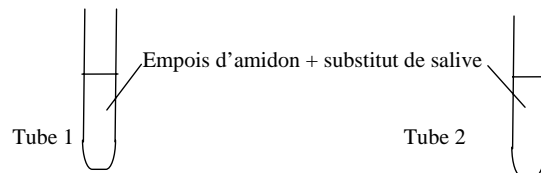
Les enzymes sont variées (il en existe de nombreuses sortes) et spécialisées (exemple : les protéases n'agiront que sur les protéines).

Lorsque les enzymes finissent leur action dans l'intestin grêle, les éléments issus des aliments sont très petits et se nomment des nutriments.

Que deviennent-ils dans l'intestin ?

- La digestion de l'amidon par la salive.

Nous avons introduit de l'empois d'amidon dans 2 tubes à essais et nous avons ajouté un substitut de salive (produit qui aura le même effet que la salive) qui a « digéré » cet amidon.



Dans le tube n°1, nous faisons un test à l'eau iodée. Le tube prend une teinte jaunâtre-orangée, alors qu'il aurait dû devenir violet-noir.



Eau iodée qui garde sa couleur initiale

Sachant que l'eau iodée met en évidence la présence de l'amidon, nous pouvons en déduire que l'amidon du début de l'expérience a disparu.

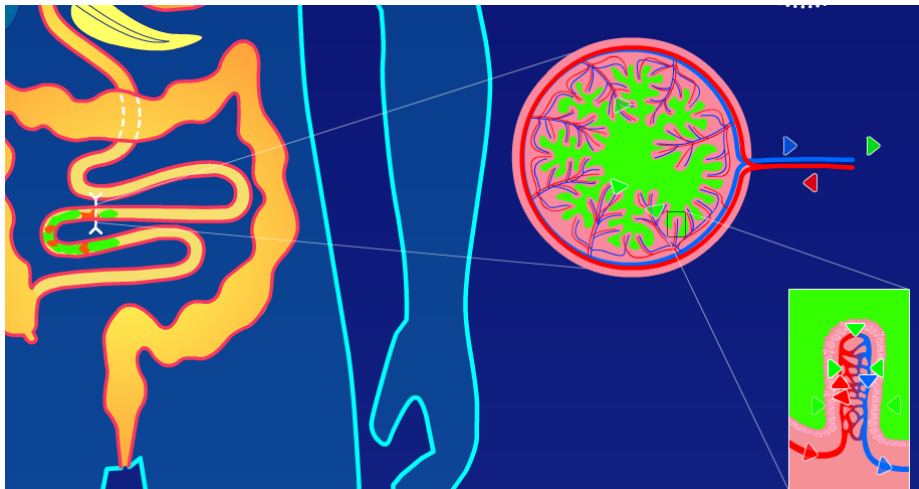
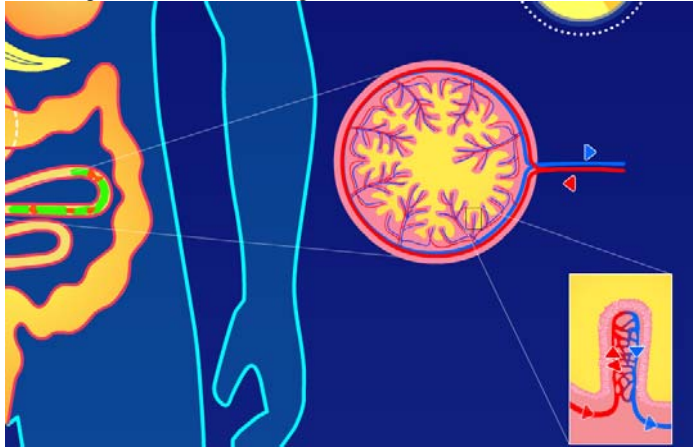
Qu'est-il devenu ?

B) L'absorption intestinale.

(voir pages 90-91)

Dans l'intestin grêle, les nutriments passent à travers la paroi intestinale qui est une surface d'échanges. L'intestin est en contact avec de nombreux petits vaisseaux sanguins, ces derniers récupérant les nutriments qui ont traversé la paroi.

La surface d'échanges de l'intestin est très grande, divisée en villosités et en microvillosités.



Dans la photo ci-dessus, les nutriments (en vert) traversent la paroi et se retrouvent dans le sang des capillaires.

Ensuite, c'est le gros intestin qui fonctionne, il a deux fonctions principales :

- absorber l'eau qui reste à la sortie de l'intestin grêle
- produire les excréments qui seront éliminés au niveau de l'anus.

Les éléments qui seront dans les excréments sont constitués d'éléments non digests (comme la cellulose ou fibres alimentaires) et d'éléments trop gros pour être absorbés.

C) Les aliments et les besoins en énergie.

1) Les besoins de l'organisme.

a) Les besoins en éléments chimiques.

Notre organisme a besoin de :

- Glucides (les sucres)
- Lipides (les matières grasses)
- Protéines
- Vitamines (A, B1, B2, C, D...)
- Sels minéraux (calcium, potassium, magnésium, ...)
- Eau.

b) Les besoins énergétiques

Les aliments doivent apporter de l'énergie à notre organisme.

L'énergie minimale nécessaire à notre organisme correspond au métabolisme de base, c'est-à-dire l'énergie nécessaire pour le fonctionnement des organes vitaux (cœur, poumons, cerveau) et pour le maintien d'une température chaude constante (l'espèce humaine est une espèce à sang chaud).

Le métabolisme de base change en fonction de :

- la taille de l'individu
- la masse corporelle
- l'âge
- le sexe

Exemple : utilisation du logiciel ddali.

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES		
SEX	TAILLE en cm 166	
<input type="radio"/> masculin	MASSE en kg 49	
<input checked="" type="radio"/> féminin	AGE 12	
BESOINS ENERGETIQUES en kJ		
METABOLISME DE BASE	6492	
METABOLISME en tenant compte de l'activité	9628	
ACTIVITE PHYSIQUE		
nombre d'heures d'activité (par jour) ?		
FAIBLE	MODEREE	IMPORTANTE
0	3	1

La pratique d'activités physiques augmente les dépenses énergétiques et donc les besoins.

2) Les habitudes alimentaires.

Selon les pays, la culture, les goûts, ..., les habitudes alimentaires sont différentes. Les produits consommés ne sont pas les mêmes, et le nombre de repas est variable.

Dans les pays occidentaux, la trop forte consommation de sucres et de graisses peut entraîner des maladies alimentaires, telles que le diabète, l'obésité ou l'hypertension.

Il est donc important d'avoir une alimentation équilibrée (manger un peu de tout) et de mettre en place des menus variés (changer régulièrement de menus au cours d'une semaine).

L'activité physique est essentielle pour garder une bonne santé ...