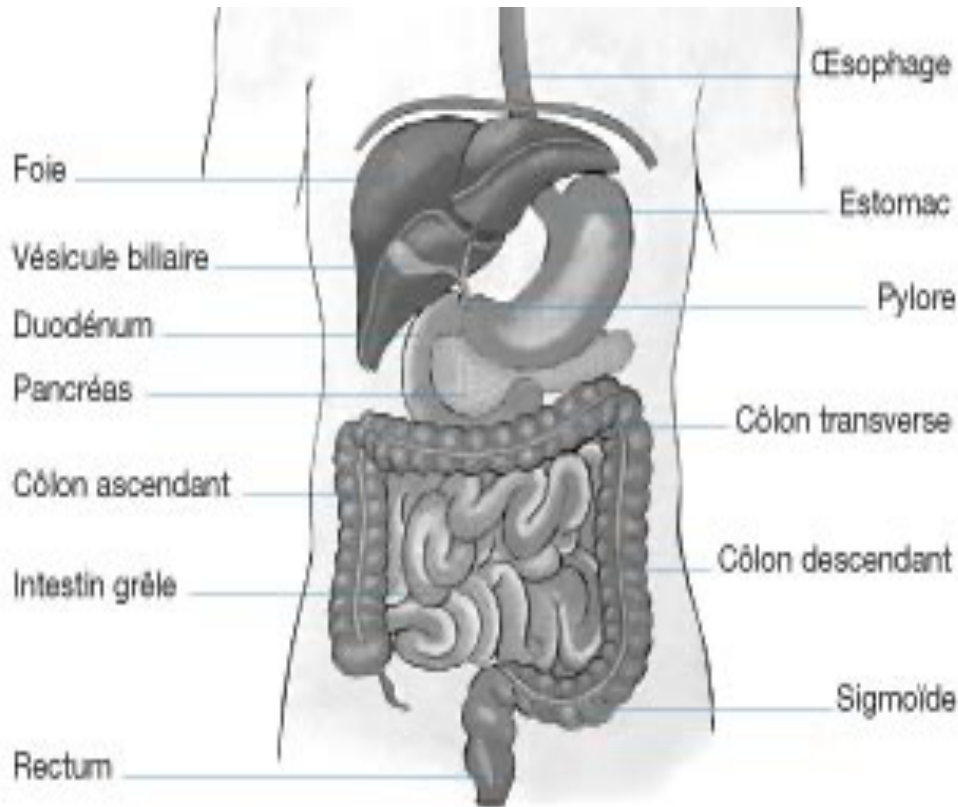


## IV Le système digestif, L'alimentation

On peut scinder le parcours des aliments en quatre grandes étapes d'actions mécaniques auxquelles s'ajoutent des processus chimiques, grâce aux sécrétions des glandes annexes : les glandes salivaires, le foie et le pancréas.

### 1. Rappel :



#### 1<sup>ère</sup> Étape : la mastication

C'est dans la bouche que commence la digestion :  
grâce au travail préparatoire de mastication.

Elle permet de réduire les aliments en miettes et permet de mélanger la nourriture à la salive.

Le bol alimentaire est mécaniquement coupé, déchiqueté et broyé par les dents et imprégné de salive.

Il glisse ensuite vers le pharynx.

La salive a donc un rôle de "diluant".

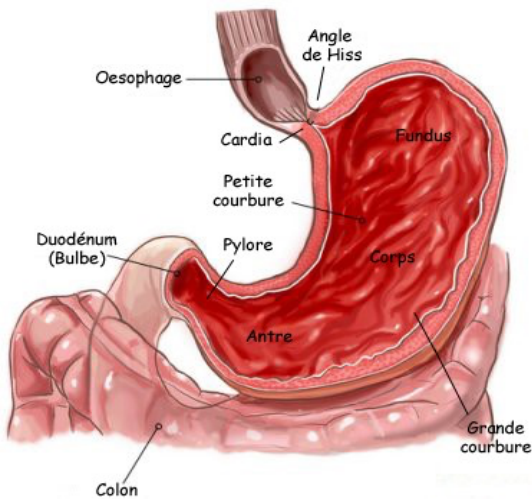
Elle peut également commencer la dégradation de l'amidon grâce à son enzyme.

La déglutition envoie ensuite les aliments dans l'estomac en passant par l'œsophage.

#### 2<sup>ème</sup> étape : la digestion gastrique

Au cours de la phase qui passe par l'estomac et l'intestin grêle, la dégradation des aliments est essentiellement chimique.

Dans l'estomac, les aliments sont réduits en une bouillie homogène, grâce à un malaxage intense.



Des mouvements vont favoriser l'action du suc gastrique renfermant de l'acide chlorhydrique et deux enzymes, qui permettent de dégrader les protéines.

La régulation de l'écoulement des aliments broyés et liquéfiés vers les intestins est effectuée par la fermeture ou l'ouverture d'un sphincter fermant l'orifice inférieur de l'estomac.

(Un sphincter est un muscle circulaire situé autour d'un conduit naturel dont la contraction permet de fermer totalement ou partiellement un conduit.)

Il agit comme une vanne, contrôlée par les centres nerveux. Si le repas a été riche et copieux, l'écoulement sera très lent pour éviter une surcharge au niveau intestinal.

À la sortie de l'estomac, les aliments forment une bouillie, « le chyme », qui passe alors dans le duodénum, premier segment de l'intestin grêle.

3<sup>ème</sup> étape : la digestion intestinale

## INTESTIN GRÊLE : ANATOMIE

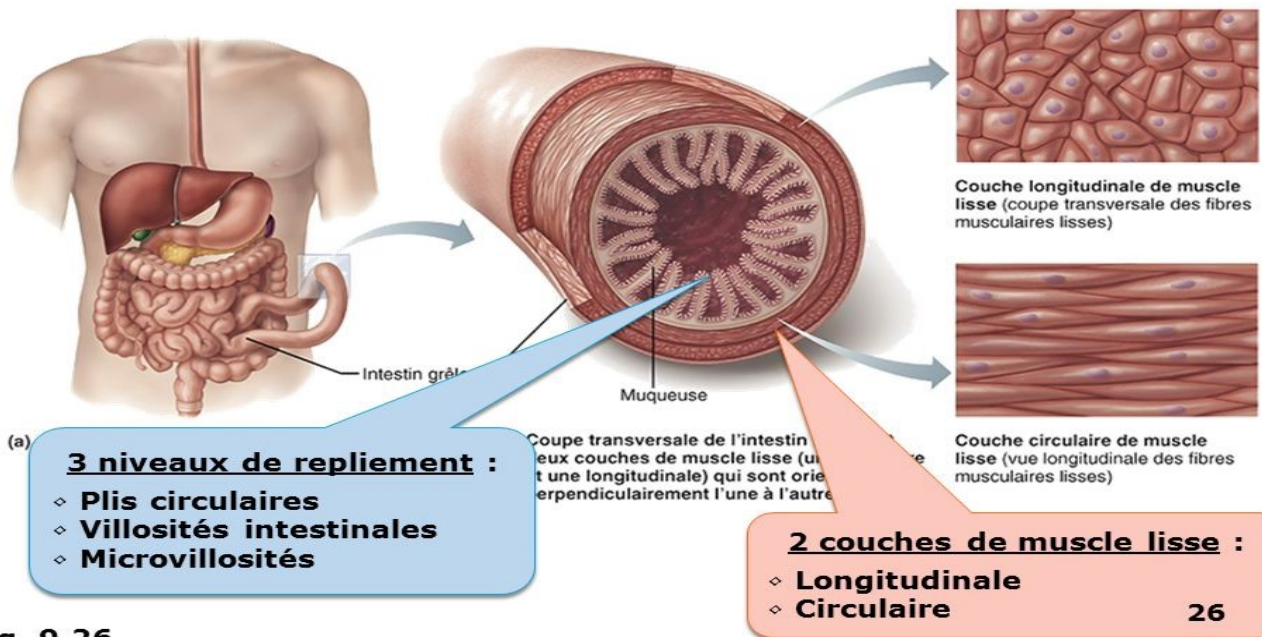


Fig. 9.26

L'intestin grêle permet à la fois de continuer à dégrader les aliments, mais aussi d'absorber les nutriments issus de cette digestion.

Dans le duodénum, le chyme subit l'action de sécrétions qui digèrent les nutriments :

- le suc pancréatique, qui est le suc digestif le plus important
- le suc intestinal qui assure la dégradation terminale des grosses molécules et contient également des enzymes

- la bile joue un rôle particulier : elle favorise l'absorption des graisses.

Elle est sécrétée par le foie et stockée dans la vésicule biliaire.

Les intestins se contractent et se relâchent continuellement.

Ces mouvements ont pour fonction de mélanger et faire avancer les aliments.

Cette activité est en partie contrôlée par le système nerveux qui ralentit ou active la digestion.

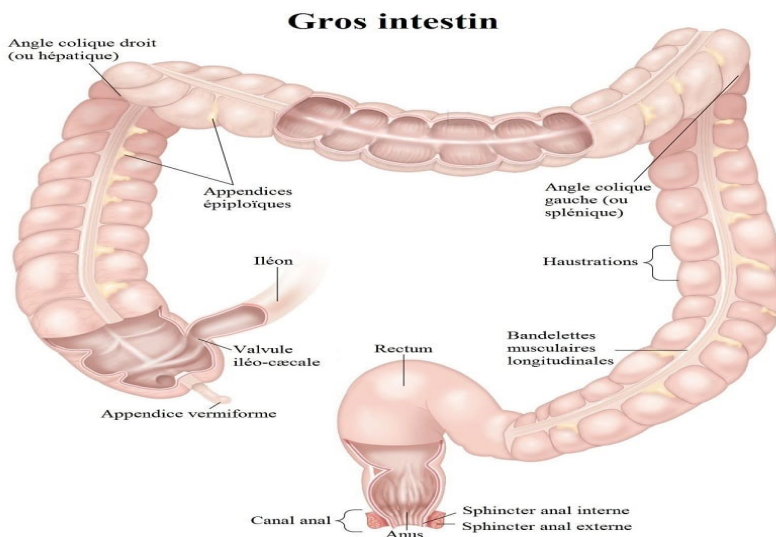
Après transformation complète des aliments en nutriments, les substances nutritives sont absorbées et passent dans la circulation sanguine.

Afin d'augmenter la surface de contact entre le liquide digestif et la paroi intestinale, celle-ci est constituée de replis microscopiques dénommés villosités (l'intestin grêle a une surface de 50 m<sup>2</sup>).

Immédiatement en dessous de cette muqueuse se trouvent les capillaires sanguins et lymphatiques.

C'est à travers cette fine membrane fragile, qui se renouvelle tous les deux jours, que passent les aliments dégradés.

#### 4<sup>ème</sup> étape : la digestion colique



Ce qui reste des aliments se déverse dans le côlon, qui est plus gros, et qui se termine par l'anus.

Durant son transit de 6 à 12 heures dans l'intestin grêle, le contenu intestinal a été profondément modifié et presque toutes les substances nutritives ont été absorbées.

Il ne reste donc qu'un liquide visqueux constitué de résidus végétaux, en particulier des fibres, de résidus animaux non dégradés et de produits de la sécrétion digestive avec le mucus.

Ces résidus non digérés vont être pris en charge par l'abondante

population bactérienne de notre côlon. Celui-ci abrite plusieurs dizaines de milliards de bactéries qui ont deux actions :

la fermentation et la putréfaction des résidus d'aliments

Le côlon réabsorbe l'eau afin de concentrer les matières fécales qui sont encore à l'état liquide à leur sortie de l'intestin grêle.

Cependant, pour que les selles ne soient pas trop dures, il faut qu'elles contiennent suffisamment d'eau à la sortie du côlon.

C'est pourquoi les fibres (pectine, cellulose) en provenance des fruits et légumes, jouent un rôle fondamental en retenant l'eau : Elles se gonflent d'eau et facilitent la migration des selles.

L'évacuation des selles par l'anus (qui est aussi un sphincter) après un stockage et une mise en forme dans le sigmoïde marque la fin de la digestion.

## 2. LA DIGESTION

- Les enzymes digestives découpent les grosses molécules des aliments en molécules plus petites
- On réalise l'expérience consistant à mettre en contact du pain et de la salive, afin de copier le processus se déroulant dans la bouche

On va utiliser l'enzyme naturelle de la salive ( $\alpha$ -amylase) et regarder ce qui se passe quand on met du pain émietté dans un tube contenant cette enzyme à 35°C

L'expérience nous montre que la substance active de la salive est détruite par chauffage. Cette substance est une protéine (comme l'albumine du blanc d'œuf) : elle coagule à la chaleur et devient inactive.

Cette protéine est appelée amylase salivaire. Présente en très faible quantité, elle accélère énormément la dégradation de l'amidon en sucre. C'est une molécule qui accélère les réactions chimiques sans y participer elle-même et elle fait partie de la famille des enzymes.

Les enzymes sont des **biocatalyseurs** et jouent dans la digestion le rôle de ciseaux moléculaires

De nombreux enzymes interviennent dans la digestion. Comme ils favorisent les réactions chimiques, on dit que ce sont des **catalyseurs**. Ils ont une origine est **biologique**.

tube	contient	Réaction à l'eau iodée	Bandelette réactive	Conclusions
A	Salive + eau	Pas de réaction	Pas de réaction	il n'y a ni amidon ni glucose
B	Mie de pain + eau	Se colore en bleu foncé	Pas de réaction	il y a de l'amidon mais pas de glucose
C	Mie de pain + eau + salive	Se colore en bleu foncé	Une réaction après quelques minutes	il y a de l'amidon et après quelques minutes le glucose apparaît
D	Mie en poudre + eau + salive	Se colore en bleu foncé	Une réaction rapidement	il y a de l'amidon et le glucose apparaît rapidement
E	Mie en poudre + eau + salive bouillie	Se colore en bleu foncé	Pas de réaction	il y a de l'amidon mais pas de glucose
F	Mie en poudre + eau + salive regardé 1 heure après	Pas de réaction	La bandelette réagit	Il n'y a plus d'amidon mais uniquement du glucose