

# La digestion chez l'Homme



# I) Quelques notions importantes pour aborder la digestion

-Aliment

-Nutriment

-Digestion (définition simple)

-Ingestion

-Absorption

-Matière organique

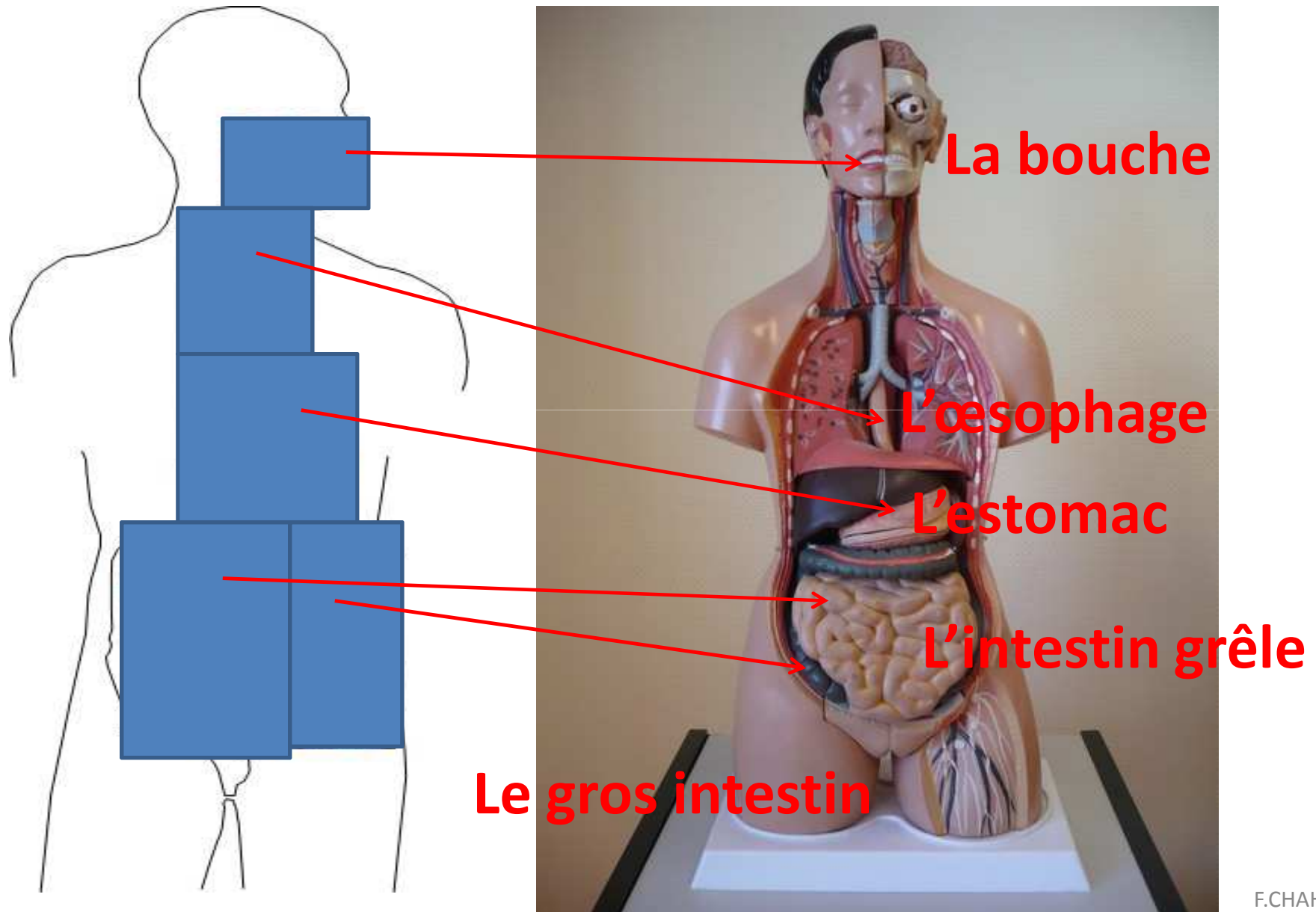
-Etres vivants autotrophes

-Etres vivants hétérotrophes

**Comment des nutriments sont-ils fournis aux organes  
par les aliments consommés ?**

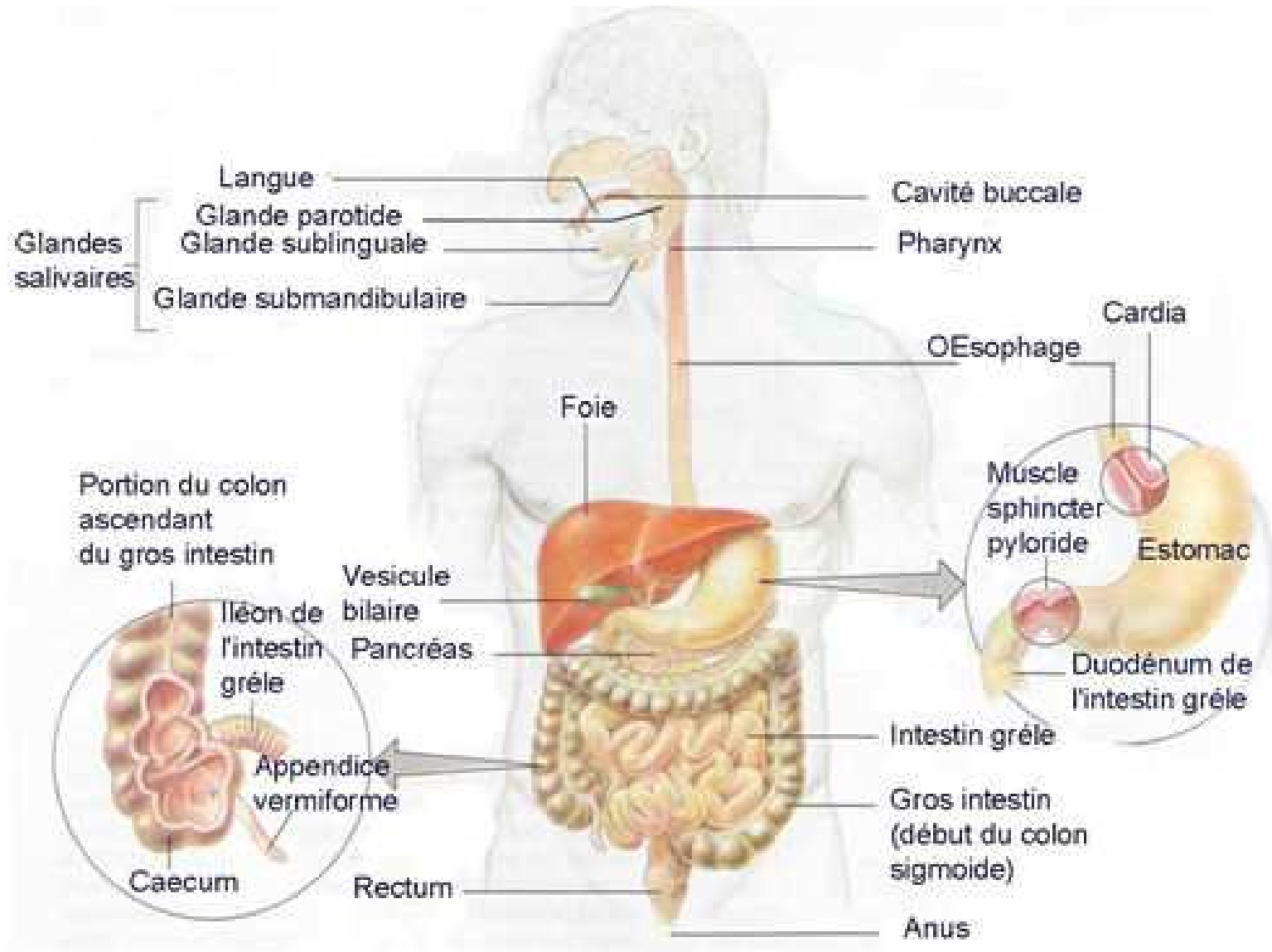
## II) Le trajet des aliments dans le tube digestif

### 1) Anatomie du tube digestif



## II) Le trajet des aliments dans le tube digestif

### 2) Les différents organes associés au tube digestif

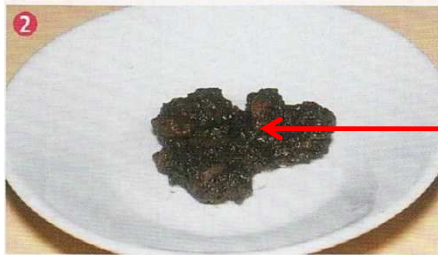


## II) Le trajet des aliments dans le tube digestif

### 3) L'état des aliments dans le tube digestif



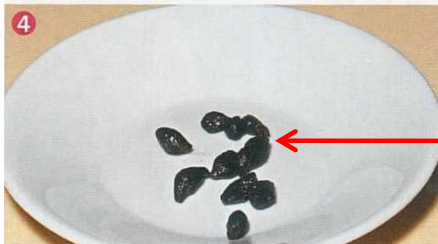
**Dans la bouche**



**Dans l'estomac**



**Dans l'intestin grêle**



**Dans le gros intestin**

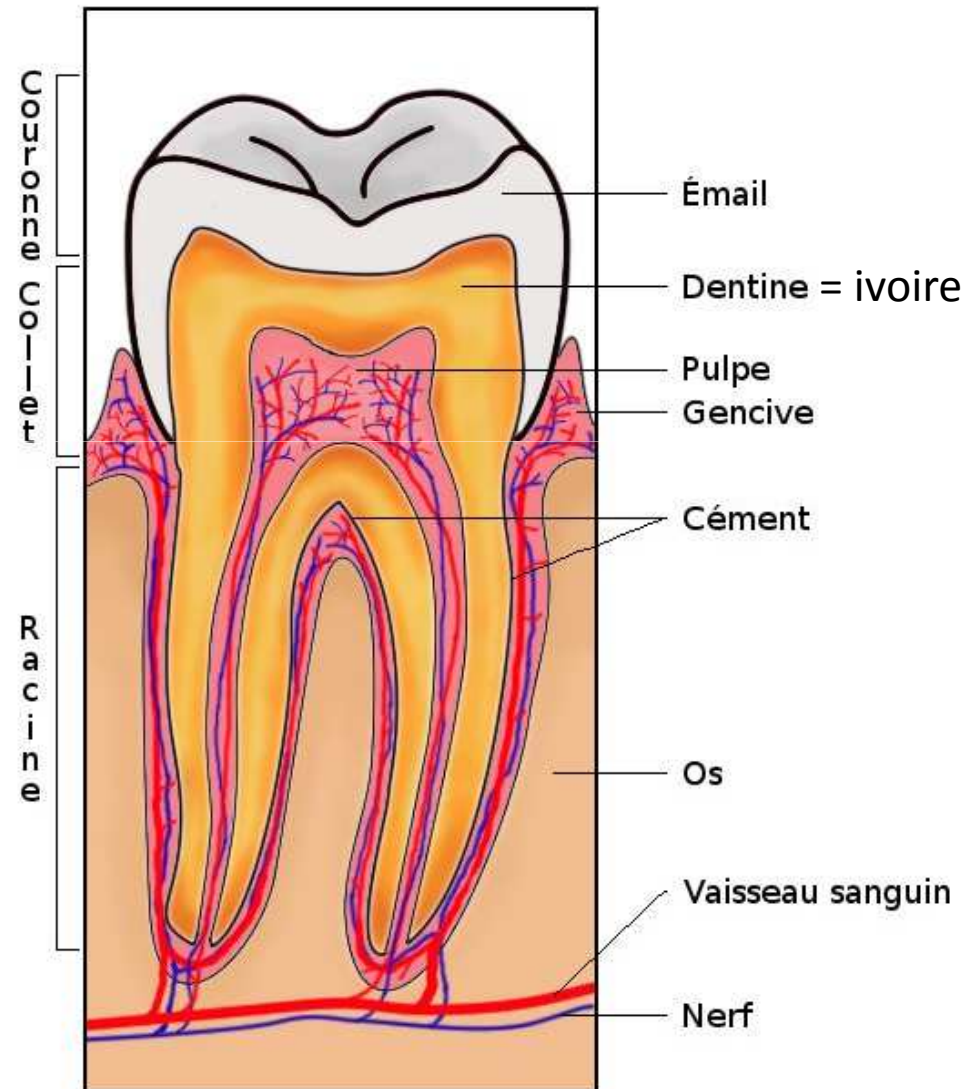
### III) La transformation des aliments dans le tube digestif

#### 1) La transformation des aliments dans la bouche



# III) La transformation des aliments dans le tube digestif

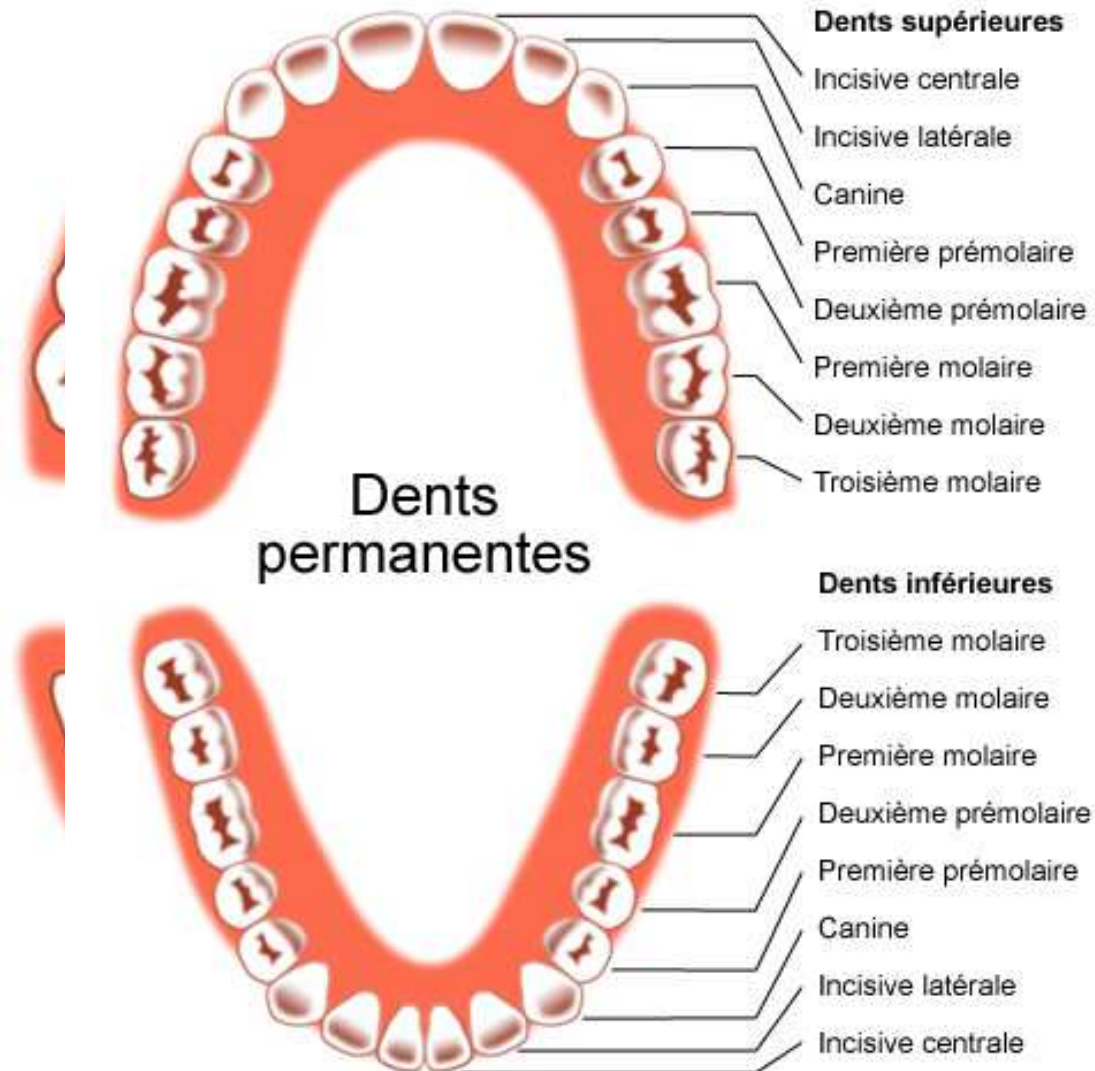
## 1) La transformation des aliments dans la bouche





# III) La transformation des aliments dans le tube digestif

## 1) La transformation des aliments dans la bouche



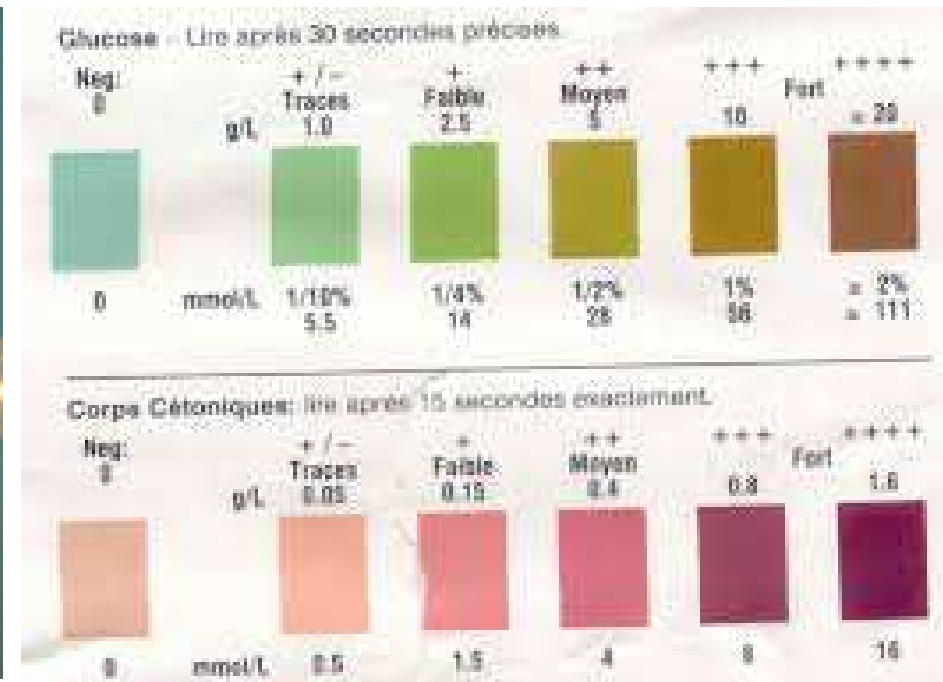
### III) La transformation des aliments dans le tube digestif

#### 1) La transformation des aliments dans la bouche



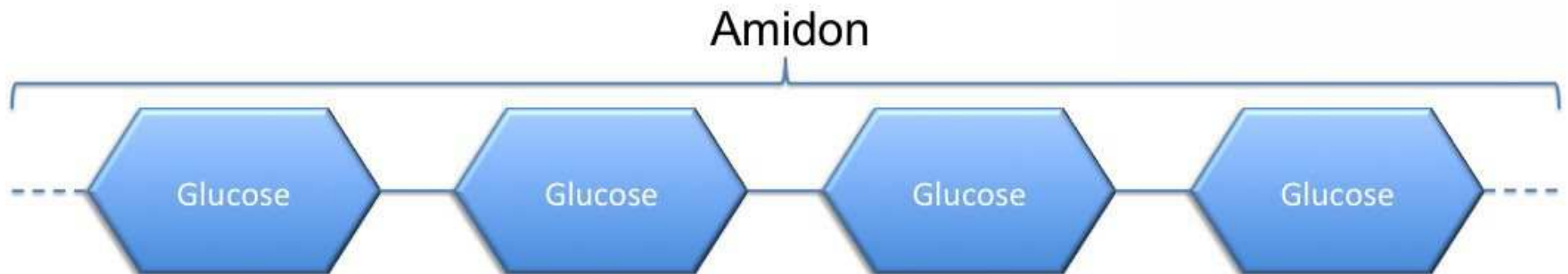
# III) La transformation des aliments dans le tube digestif

## 1) La transformation des aliments dans la bouche



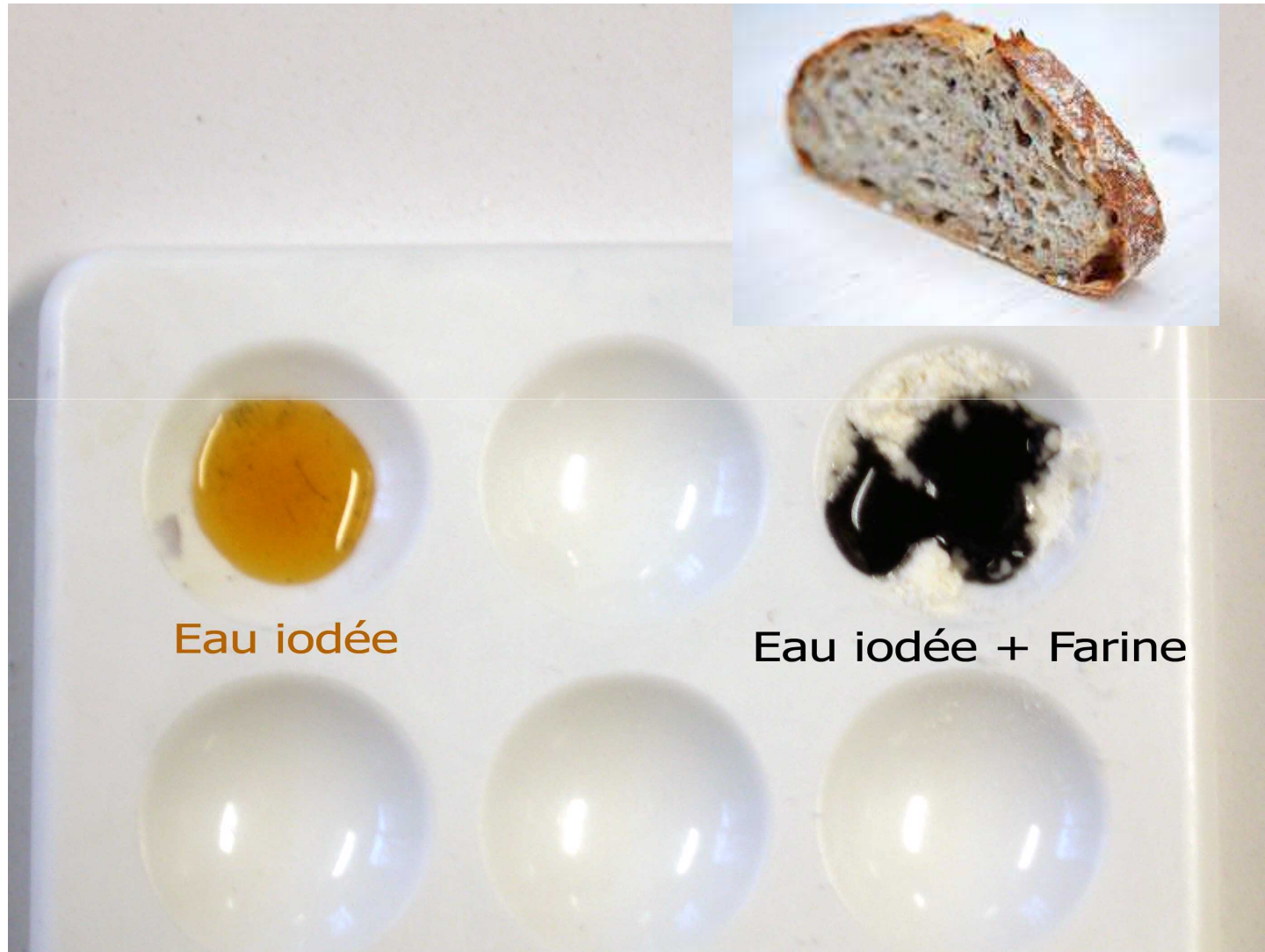
# III) La transformation des aliments dans le tube digestif

## 1) La transformation des aliments dans la bouche



### III) La transformation des aliments dans le tube digestif

#### 1) La transformation des aliments dans la bouche





# III) La transformation des aliments dans le tube digestif

## 1) La transformation des aliments dans la bouche

1 Eau + pain  
2 Eau + pain + salive

Eau iodée      Eau iodée + Farine

1      2

1      2

1      2

**a** Dispositif expérimental et tests en début d'expérience.

**b** Résultats de l'expérience et tests au bout de 30 min.

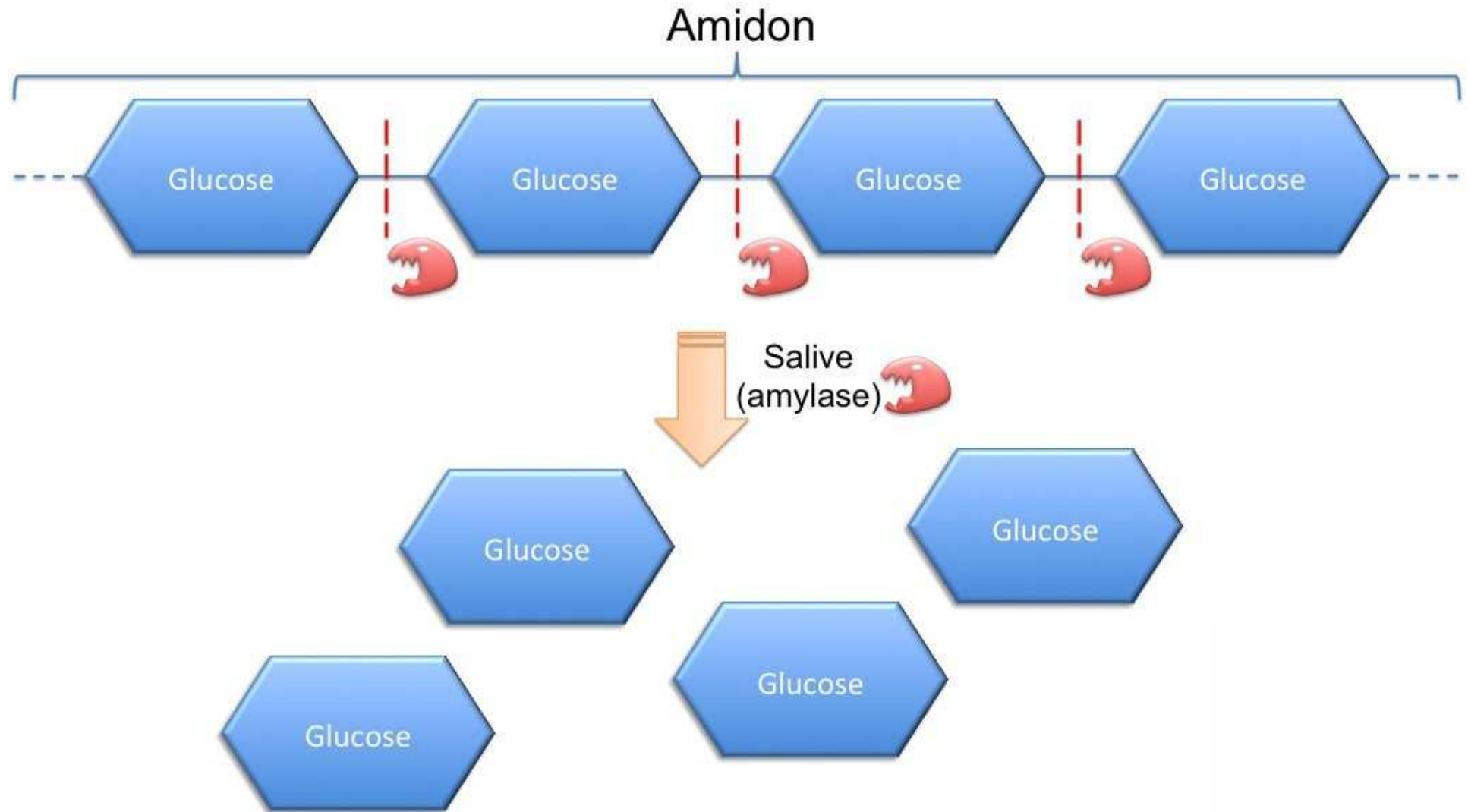
Glucose - Lire après 30 secondes précises.						
Neg	+/-	+	++	+++	Fort	++++
0	Traces	Faible	Moyen			
g/L	1.0	2.5	5	10	20	
mmol/L	0.05	0.15	0.25	0.5	1	2
	1/10%	1/4%	1/2%	1%	2%	
	5.5	14	28	56	111	

Corps Cétoniques: lire après 15 secondes exactement.						
Neg	+/-	+	++	+++	Fort	++++
0	Traces	Faible	Moyen			
g/L	0.05	0.15	0.4	0.8	1.6	
mmol/L	0.5	1.5	4	8	16	

# III) La transformation des aliments dans le tube digestif

## 1) La transformation des aliments dans la bouche



## III) La transformation des aliments dans le tube digestif

### 1) La transformation des aliments dans la bouche

Lieux du tube digestif où se réalisent les étapes de la digestion	Sécrétions et glandes digestives associées	Actions mécaniques	Actions chimiques
Au niveau de la bouche	<b>Salive contenant amylase</b> salivaire secrétée par les glandes salivaires	Broyage par les dents <b>c'est la mastication</b>	Hydrolyse de l' <b>amidon (glucide complexe)</b> en maltose sous l'action de l' <b>enzyme (amylase salivaire)</b>

-Enzyme

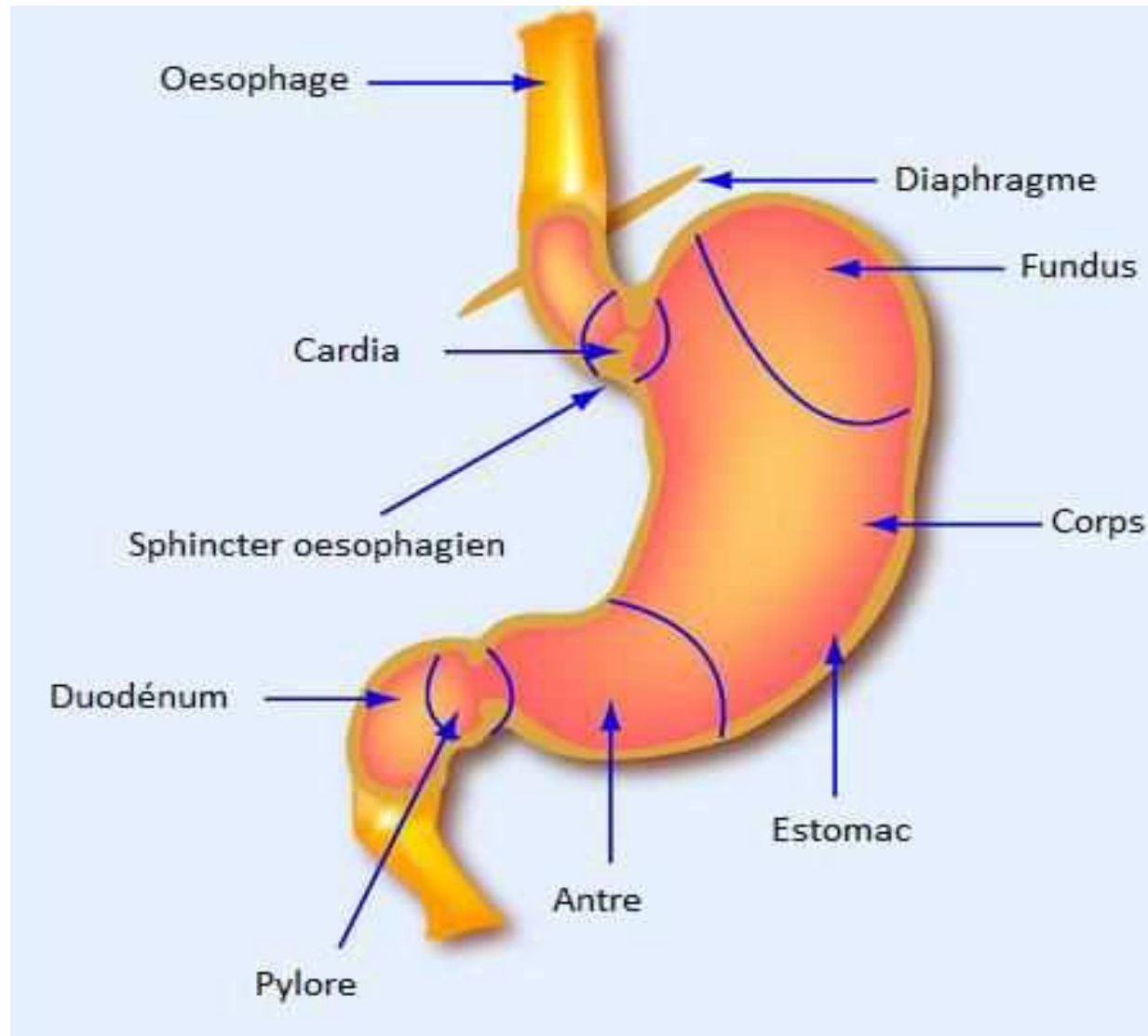
-Suc digestif

-Déglutition



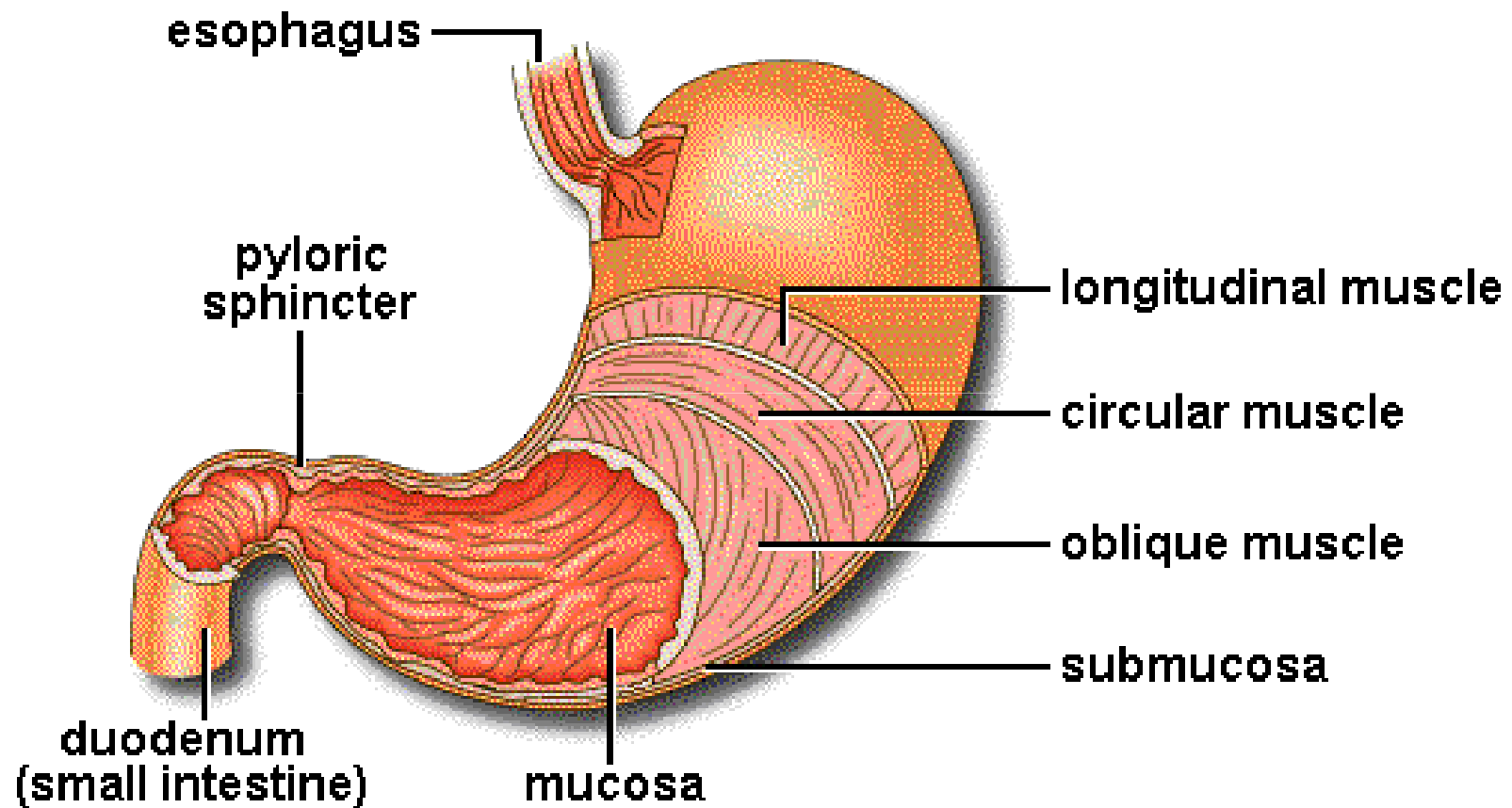
### III) La transformation des aliments dans le tube digestif

#### 2) La transformation des aliments dans l'estomac



### III) La transformation des aliments dans le tube digestif

#### 2) La transformation des aliments dans l'estomac



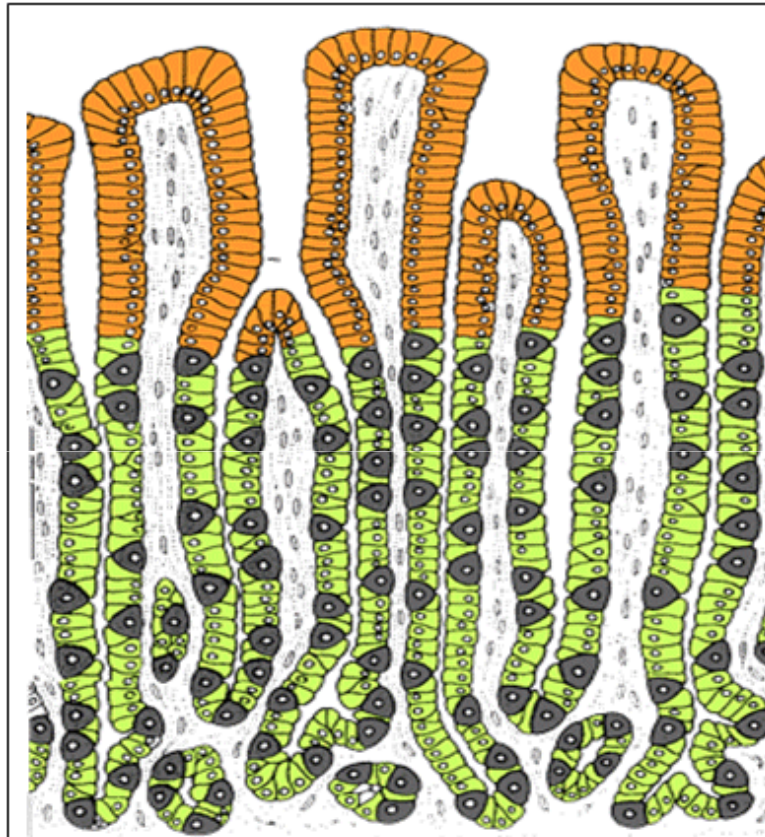
### III) La transformation des aliments dans le tube digestif

#### 2) La transformation des aliments dans l'estomac



### III) La transformation des aliments dans le tube digestif

#### 2) La transformation des aliments dans l'estomac



#### **Les cellules sécrétrices dans les puits gastriques**

En orange : les cellules à mucus ; en vert clair : cellules sécrétant le pepsinogène et en gris, celles qui produisent l'acide chlorhydrique

# III) La transformation des aliments dans le tube digestif

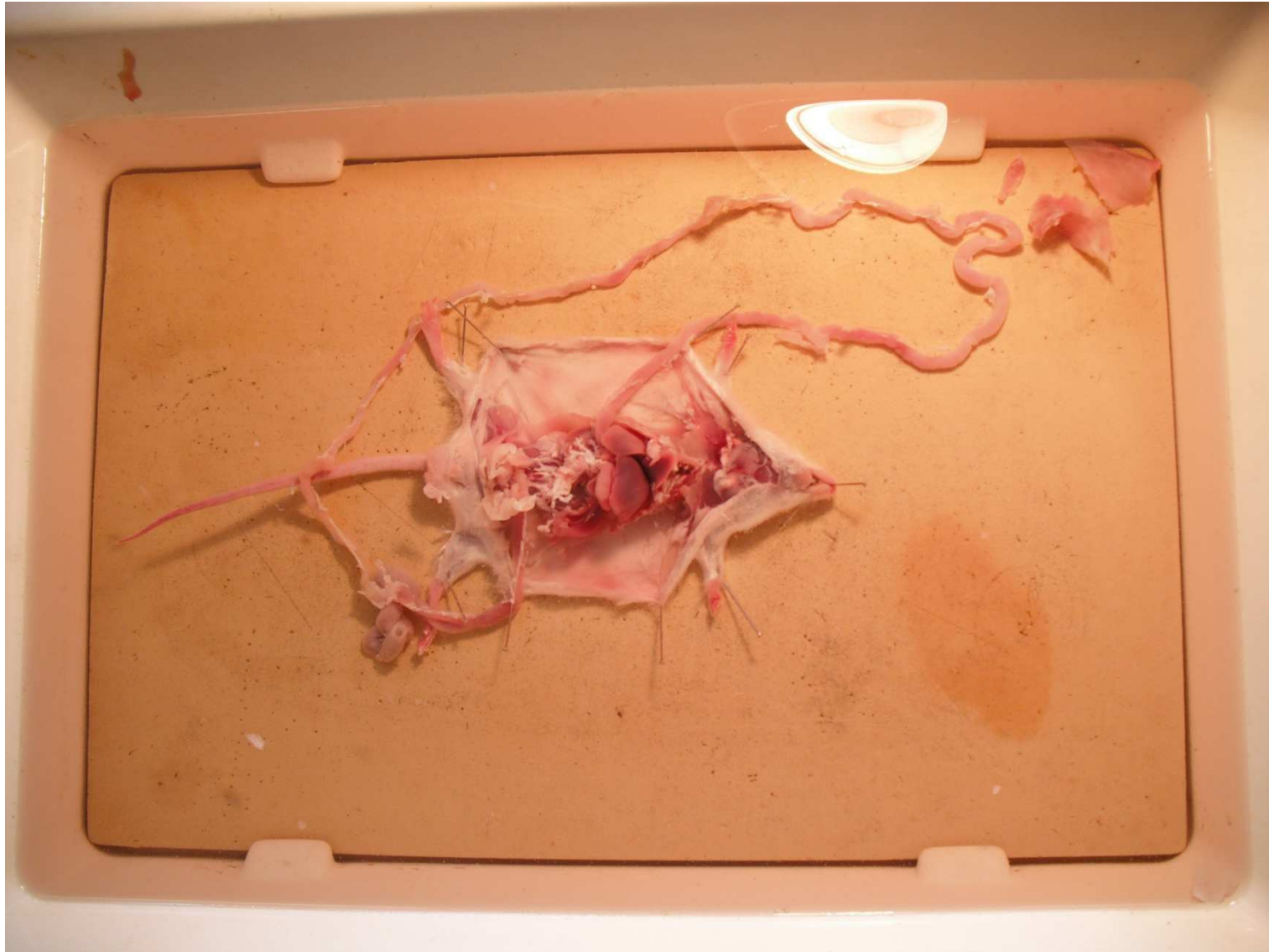
## 2) La transformation des aliments dans l'estomac

Lieux du tube digestif où se réalisent les étapes de la digestion	Sécrétions et glandes digestives associées	Actions mécaniques	Actions chimiques
Au niveau de la bouche	<b>Salive contenant amylase</b> salivaire secrétée par les glandes salivaires	Broyage par les dents <b>c'est la mastication</b>	Hydrolyse de l' <b>amidon (glucide complexe)</b> en maltose sous l'action de l' <b>enzyme (amylase salivaire)</b>
Au niveau de l'estomac	<b>Suc gastrique contenant</b> des protéases = sécrétion par les cellules de la paroi de l'estomac	Brassage par les muscles de l'estomac	Hydrolyse des protides surtout en milieu acide par une protéase (pepsine) du suc gastrique



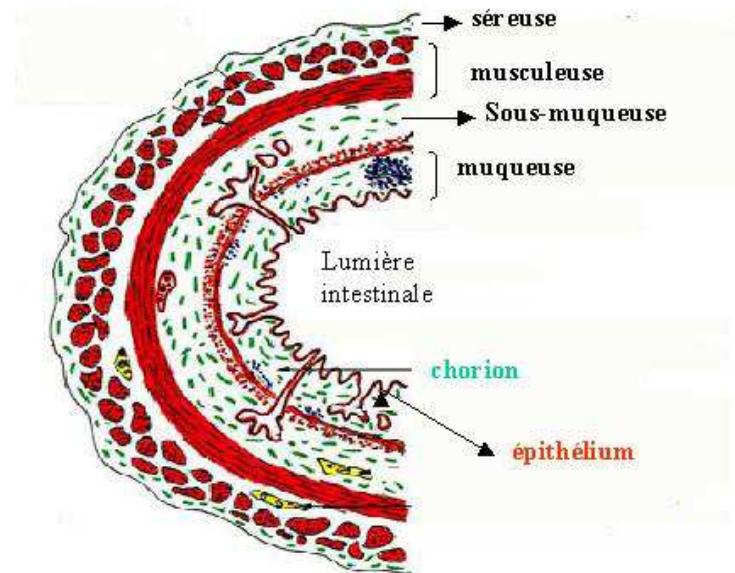
## III) La transformation des aliments dans le tube digestif

### 3) La transformation des aliments dans l'intestin grêle



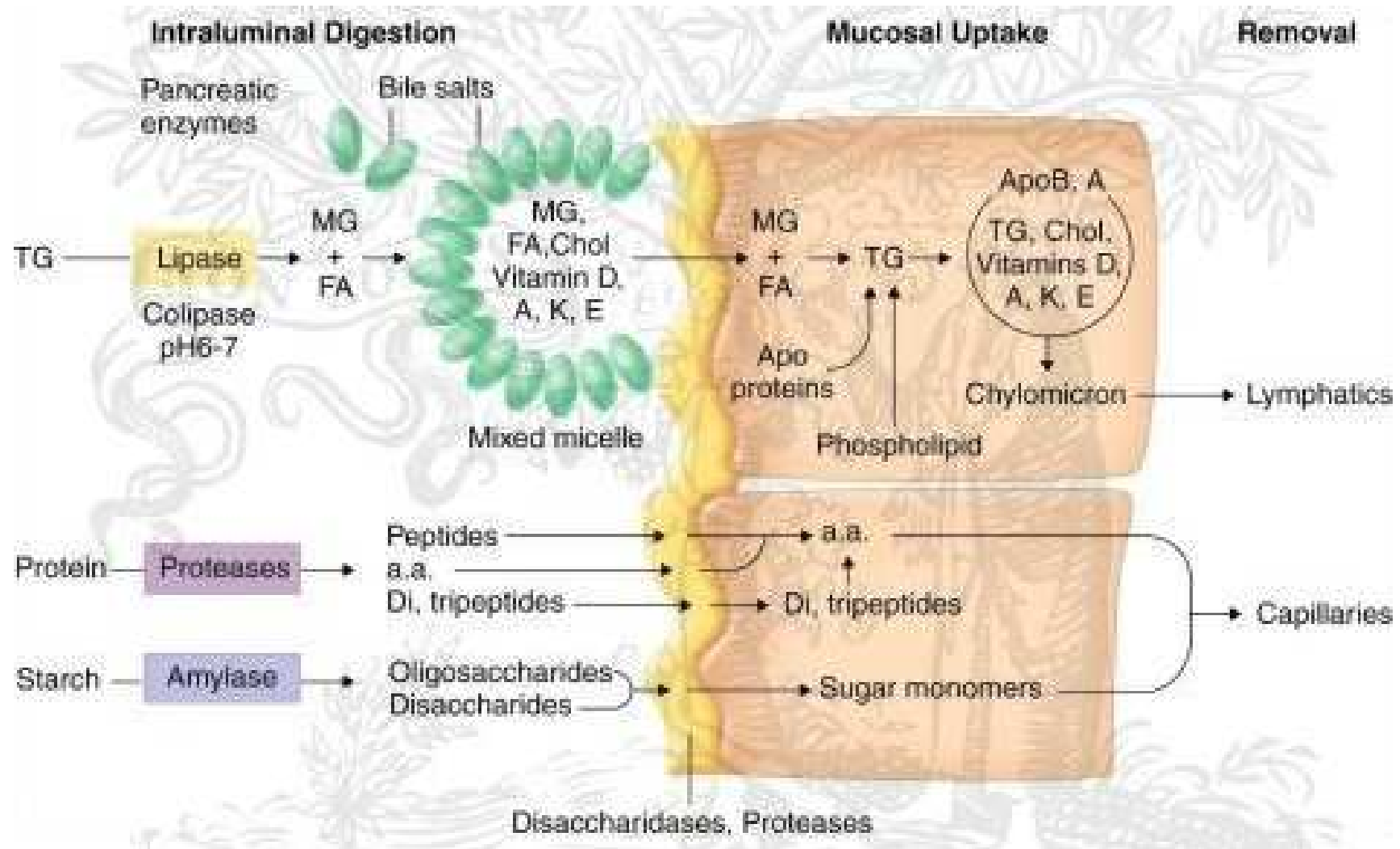
# III) La transformation des aliments dans le tube digestif

## 3) La transformation des aliments dans l'intestin grêle



# III) La transformation des aliments dans le tube digestif

## 3) La transformation des aliments dans l'intestin grêle





## III) La transformation des aliments dans le tube digestif

### 3) La transformation des aliments dans l'intestin grêle

Lieux du tube digestif où se réalisent les étapes de la digestion	Sécrétions et glandes digestives associées	Actions mécaniques	Actions chimiques
Au niveau du <b>duodénum et du reste de l'intestin Grêle</b>	<p>Bile fabriquée par le foie permettant l'émulsion des Lipides</p> <p><b>Suc pancréatique</b> <b>secrété</b> par le pancréas et <b>suc intestinal secrété par les</b> cellules de l'intestin contenant des enzymes (lipase, amylase, protéases, peptidases) capables d'hydrolyser aussi bien des lipides, des protides que des glucides</p>	Brassage par les muscles de l'intestin	<p>Amylase hydrolyse de l'amidon non encore digéré en maltose</p> <p>La maltase hydrolyse du maltose en <b>glucose</b></p> <p>Lipase hydrolyse les lipides émulsionnés par la bile en <b>acides gras et en glycérol</b></p> <p>Les protéases et peptidases hydrolysent les protéines et les peptides en <b>acides aminés</b></p>

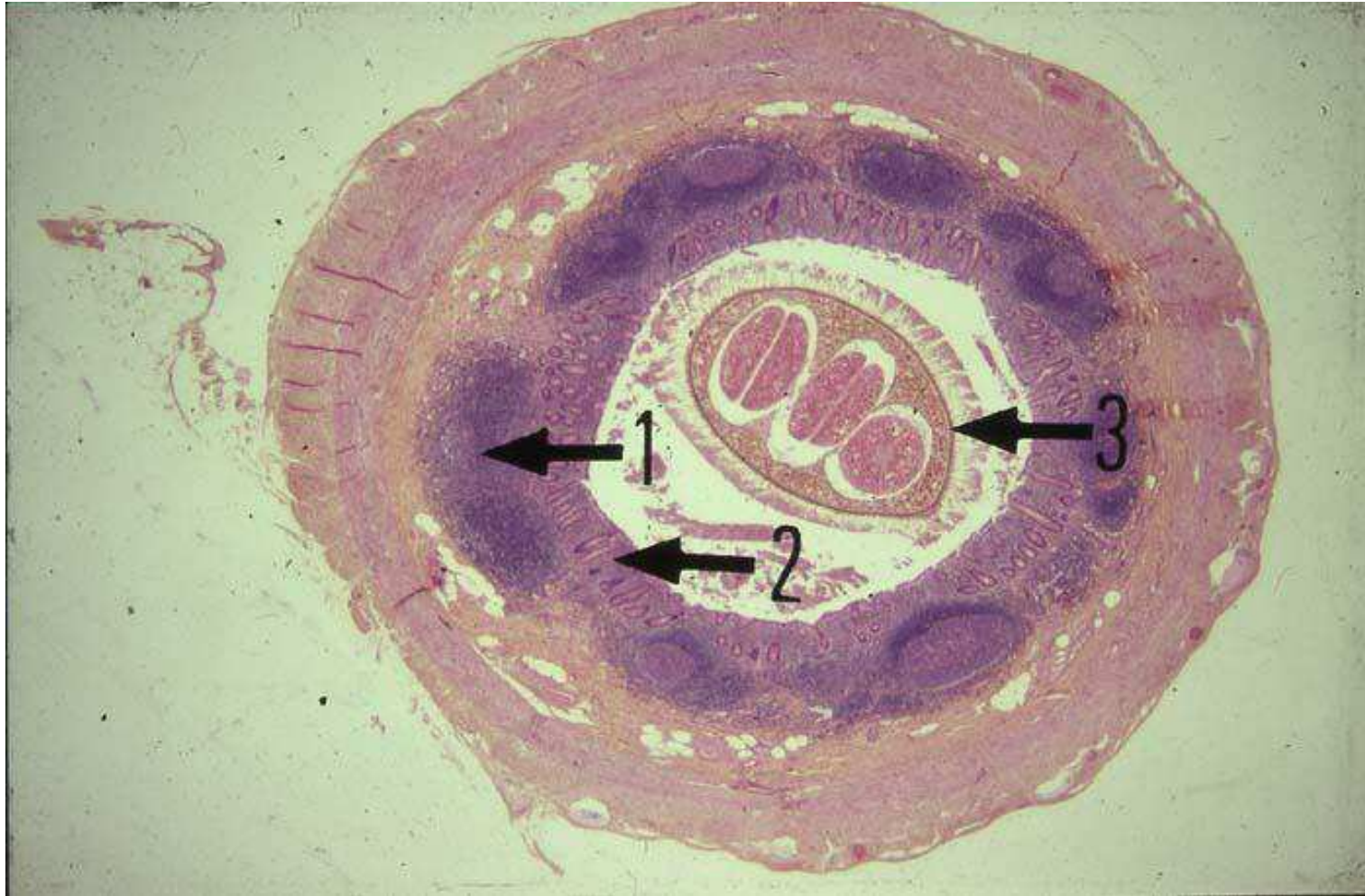
### III) La transformation des aliments dans le tube digestif

#### 4) Le rôle du gros intestin



### III) La transformation des aliments dans le tube digestif

#### 4) Le rôle du gros intestin



### III) La transformation des aliments dans le tube digestif

#### 4) Le rôle du gros intestin

<b>Lieux du tube digestif où se réalisent les étapes de la digestion</b>	<b>Sécrétions et glandes digestives associées</b>	<b>Actions mécaniques</b>	<b>Actions chimiques</b>
Au niveau du gros intestin	Pas de sécrétion	Contractions musculaires permettant la progression des matières fécales (résidus non digérés) vers l'anus	Transformations dues à des bactéries (fermentations...)



# III) La transformation des aliments dans le tube digestif

## 5) Le résultat de la digestion

	Glucides	Protides	Lipides	Eau	Ions minéraux	Fibres
<b>bouche</b> 	amidon (40 nm) glucose (0,7 nm)	protéines (40-75 nm)	triglycérides (4 nm)			cellulose (12-30 nm)
<b>estomac</b> 						
<b>intestin grêle</b> 						
<b>NUTRIMENTS</b>	glucose (0,7 nm) + traces d'amidon	acides aminés (< 0,5 nm) + traces de protéines	acides gras et glycérol (0,6 nm) + traces de triglycérides	eau inchangée	ions minéraux inchangés	fibres de cellulose (12 à 30 nm)

## III) La transformation des aliments dans le tube digestif

### 5) Le résultat de la digestion

**La digestion** est la **transformation chimique**, sous l'action **des enzymes digestives** contenues dans les **sucs digestifs**, des grosses molécules organiques complexes en petites molécules simples qui seront absorbées. Ces molécules simples sont les **nutriments**. Ils sont directement utilisables par l'organisme. La digestion est facilitée par des actions mécaniques, dans la bouche : **la mastication** et dans l'estomac et l'intestin: **le péristaltisme**.

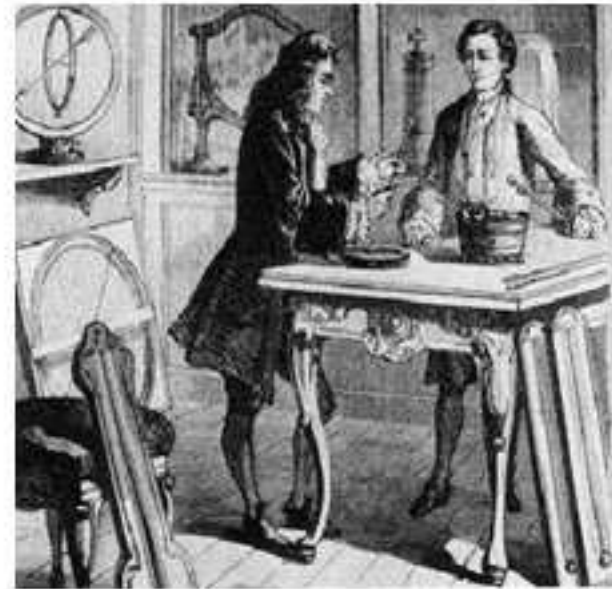
# III) La transformation des aliments dans le tube digestif

## 5) Le résultat de la digestion

### Expérience historique de Réaumur (1683-1757)

Au XVIII<sup>ème</sup> siècle, les scientifiques s'interrogent sur le mécanisme de la digestion. Une des théories de l'époque soutient que la digestion serait un phénomène purement mécanique : les aliments seraient simplement broyés dans le tube digestif. Réaumur ne croit pas à cette théorie. Il étudie la digestion sur des rapaces qui sont des oiseaux qui ont la particularité de rejeter par le bec les aliments non digérés : ce sont des pelotes de rejection. Il fit avaler à une buse des tubes en fer perforés contenant de la viande.

*«Le tube ainsi garni de viande fut donné à la buse pour son premier déjeuner [...]. Ce ne fut que le lendemain que je trouvai le tube qu'elle venait de rendre : il avait toute sa rondeur [...], sa forme n'avait aucunement changé [...], on ne découvrait sur sa surface extérieure aucune trace de frottements. Le morceau de viande avait été réduit au quart de son premier volume [...].»*





# III) La transformation des aliments dans le tube digestif

## 5) Le résultat de la digestion

### Expérience historique de Spallanzani (1729-1799)

Spallanzani émet l'hypothèse que la digestion est un phénomène purement chimique : les aliments seraient transformés par des liquides produits par les organes.

Après avoir récupéré un peu de liquide contenu dans son estomac, Spallanzani réalise avec ce liquide l'expérience suivante :

*«J'en fis entrer dans un tube en verre [...] ; je mis avec ce suc quelques brins de chair [...]. Je le plaçai dans un fourneau où l'on éprouvait un peu près la chaleur de mon estomac ; j'y mis aussi un tube semblable avec une égale quantité de chair [...], mais je le remplis avec une quantité d'eau qui était la même que celle du suc gastrique pour me servir de terme de comparaison [...]. Voici les événements que j'observai. La chair qui était dans le suc gastrique commença à se défaire avant 12 heures, et elle continua insensiblement jusqu'à ce que, au bout de 35 heures, elle ait perdu toute consistance [...]. Il n'en fut pas de même dans le petit tube où j'avais mis de l'eau [...] : la plus grande partie des fibres charnues plongées dans l'eau étaient encore entières au bout du 3ème jour»*





# III) La transformation des aliments dans le tube digestif

## 5) Le résultat de la digestion

### Expérience historique de Beaumont (1785-1853)

Pendant longtemps on a pensé que la digestion était un phénomène mécanique (broyage et mastication). Spallanzani, au XVIIIème siècle, a montré que les sécrétions digestives avaient un rôle important dans la digestion. Au début du XIXème siècle, un accident a fait progresser les connaissances sur la digestion : un trappeur canadien avait eu l'estomac perforé par une balle. Il guérit mais il a gardé une perforation qui laissait son estomac en communication avec l'extérieur. Un médecin, William Beaumont, réalisa que c'était un formidable sujet d'expériences.

*«A 11 heures après avoir fait jeûner le garçon pendant 17 heures [...] je pris environ 30 grammes de suc gastrique pur [...]. Je pris un morceau de bœuf bouilli et le mis dans le suc gastrique. Je bouchais le tube et le plaça dans une casserole pleine d'eau à 37°C [...]. A 21 heures, la totalité de la viande était digérée [...]. J'introduisis également dans l'estomac par la perforation un morceau de bœuf bouilli. Je constatai, 2 heures plus tard, que la digestion avait eu lieu.»*



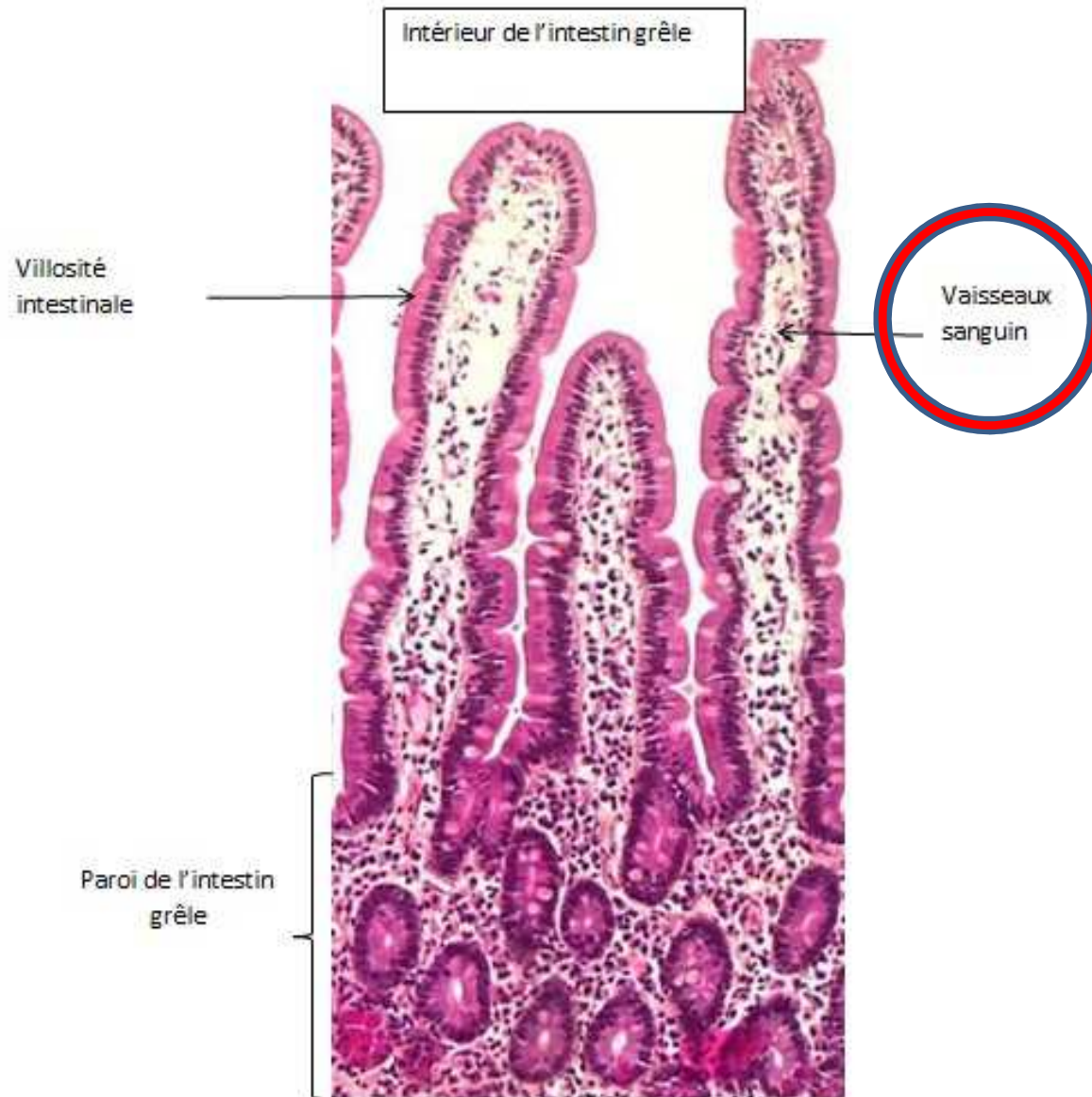
## IV) L'absorption intestinale

### 1) Au niveau de l'intestin grêle



# IV) L'absorption intestinale

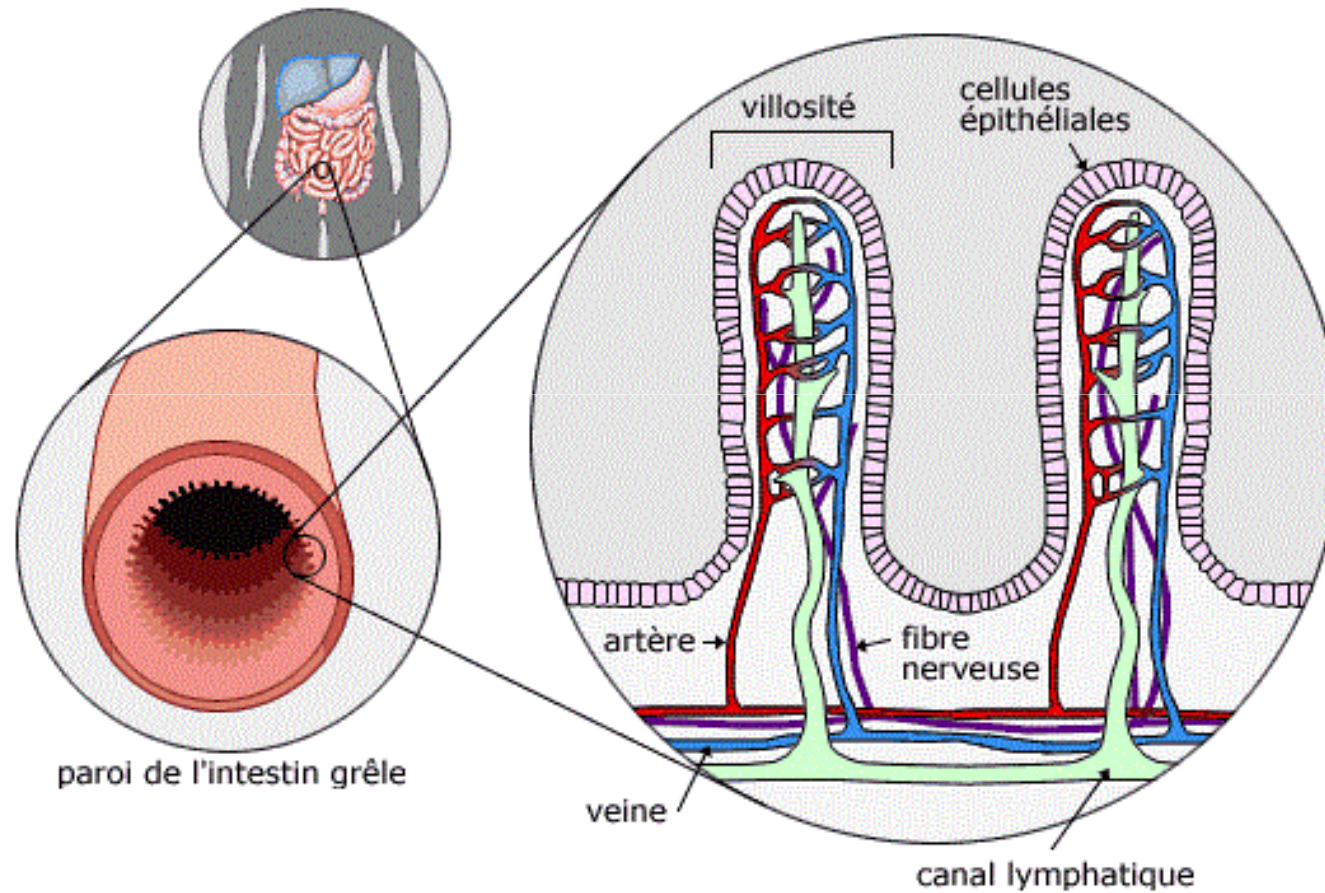
## 1) Au niveau de l'intestin grêle



# IV) L'absorption intestinale

## 1) Au niveau de l'intestin grêle

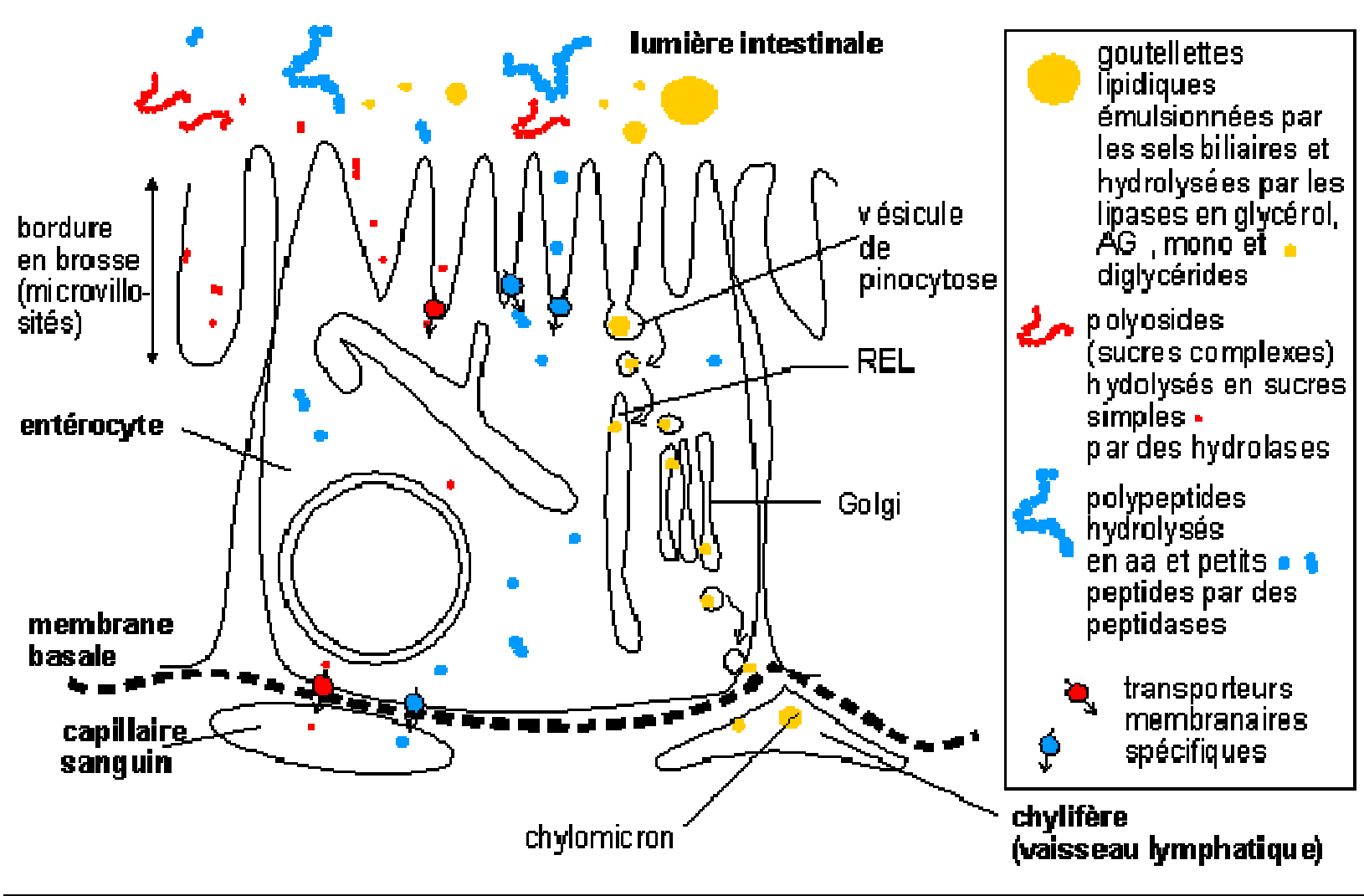
Vilosités de la paroi intestinale





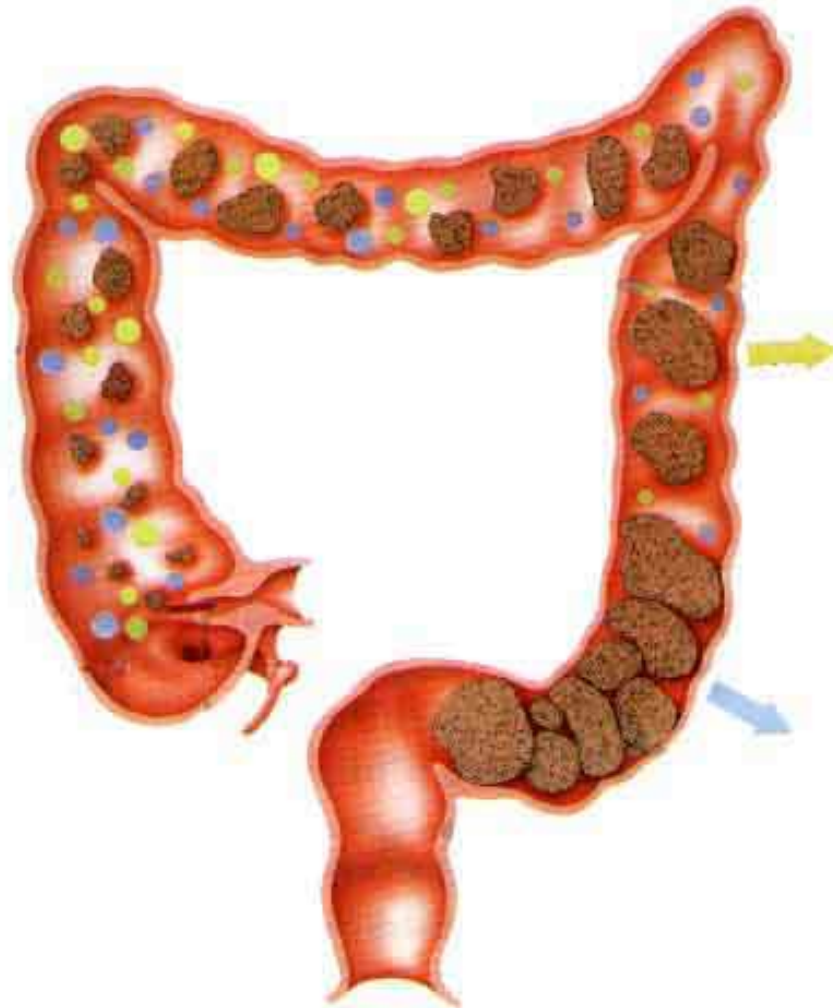
# IV) L'absorption intestinale

## 1) Au niveau de l'intestin grêle



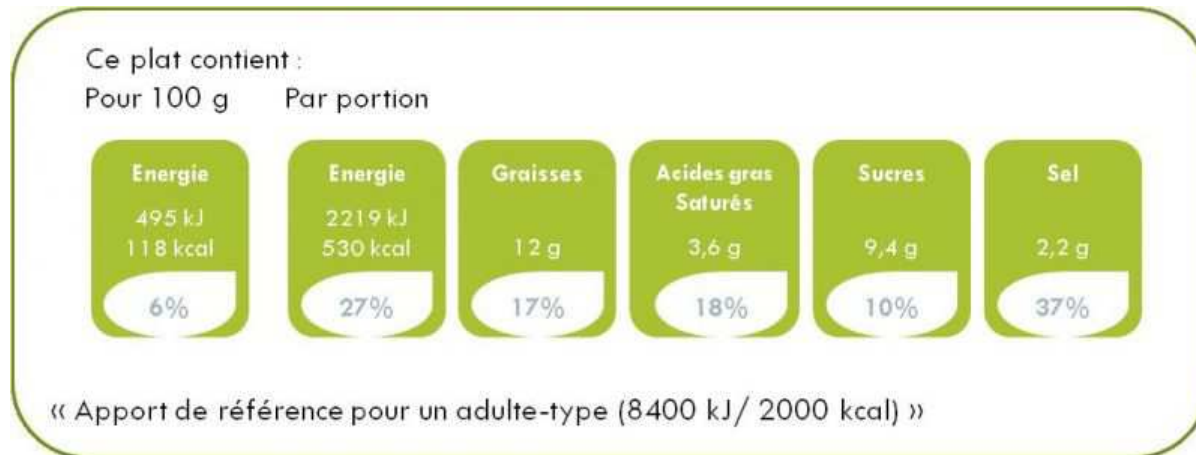
## IV) L'absorption intestinale

### 2) Au niveau du gros intestin

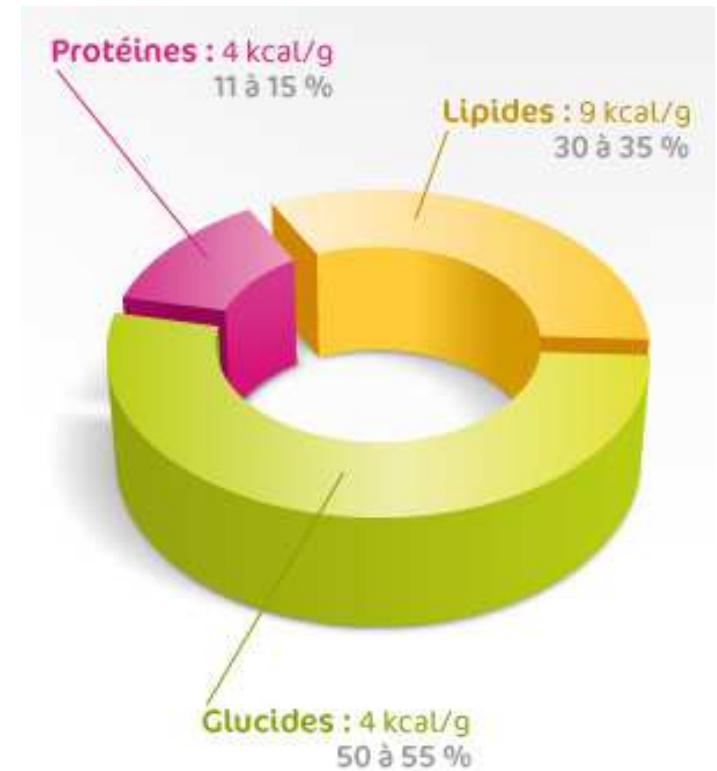
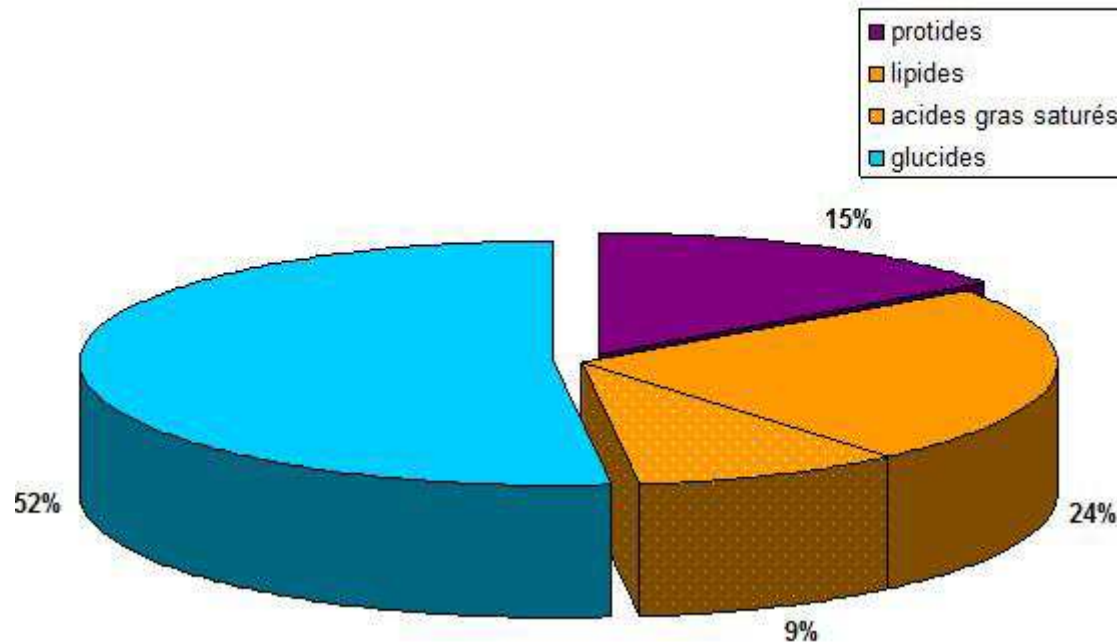


# V) Le devenir des nutriments issus de la digestion

## 1) Sources d'énergie et assimilation

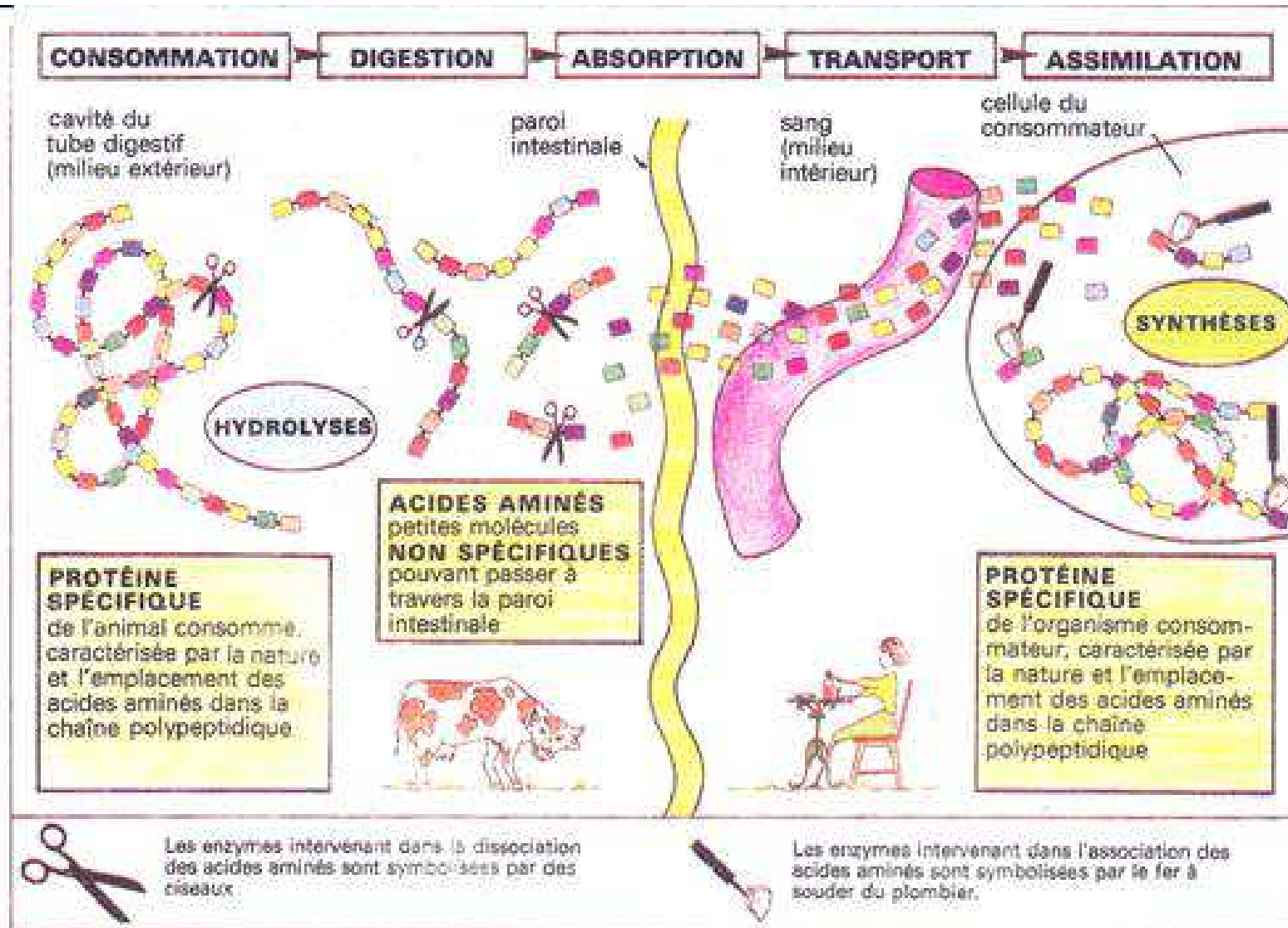


### BESOIN DU CORPS HUMAIN EN NUTRIMENTS



# V) Le devenir des nutriments issus de la digestion

## 1) Sources d'énergie et assimilation





# V) Le devenir des nutriments issus de la digestion

## 2) Mise en réserve des nutriments

