

Chapitre 2 :

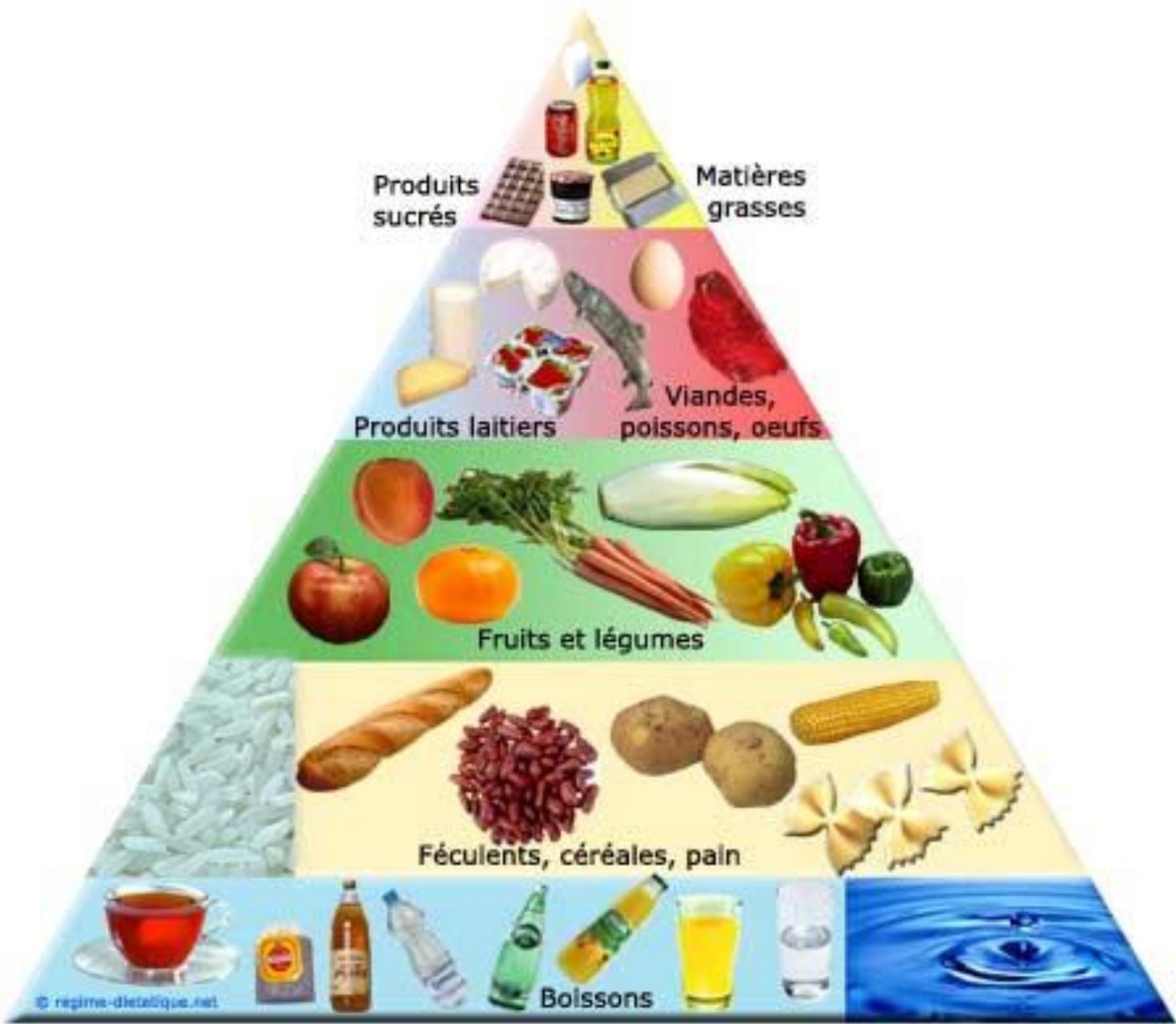
Alimentation et besoins de
l'organisme



4 Un malaise hypoglycémique lors d'une épreuve d'endurance. Il se caractérise par des vertiges et une intense fatigue. Il est causé par une quantité de glucose dans le sang trop faible pour répondre aux besoins du cerveau.

Nos muscles ont besoin d'énergie pour fonctionner. Cette énergie est fournie par notre alimentation.

Problème : Quels sont les points clés d'une bonne alimentation pour sportif ?





**Aliments
du sportif**

Fonctionnement,
entretien des
muscles

Vitamines

Sels minéraux

Bonne santé

Alimentation
équilibrée

7 groupes
d'aliments

Se
réhydrater

eau

**Aliments
du sportif**

Nutriments
bâtisseurs

Nutriments
énergétiques

Protides
(pour développer
les muscles)

Glucides
Lipides
protides

Energie pour l'effort

La nutrition - C'est pas sorcier



Les besoins alimentaires correspondent aux besoins en aliments. Une alimentation quotidienne équilibrée propose **7 groupes d'aliments** schématisés souvent dans une pyramide : la largeur de la pyramide indique les proportions conseillées de ces aliments.

Ces apports alimentaires satisfont **les besoins nutritionnels** de nos organes en nous apportant **des nutriments (protides, lipides, glucides...)** et de **l'énergie sous forme chimique**. Les glucides et les lipides sont des nutriments énergétiques.

Le sportif privilégiera une alimentation équilibrée, enrichie en glucides avant un effort, riche en protéines pour entretenir les muscles, riches en vitamines et en **EAU**.

Une alimentation trop pauvre ou trop riche crée des troubles de la santé (surpoids, blessures, ...)

Pourquoi?

I- Transformation des aliments en nutriments au cours de la digestion

Problème :
comment les
aliments sont-ils
transformés en
nutriments
utilisables par notre
organisme ?

Cloaca
WIM DELVOYE
Mudam Luxembourg



1) La digestion : un phénomène qui intrigue depuis longtemps

A2.1 Compétences 41111, 4112, 4113, 4114

Prenez un bout de pain, mâchez le longuement (plus de 2 minutes) avant de l'avaler. Que constatez-vous ?





mastication

TEXTURE

Compate

pain broyé / ramolli

GOÛT

farineux, acidité

plus doux

Activité 2 : digestion de l'amidon



	Tube 1	Tube 2	Tube 3
Contenu du tube au début de l'expérience	Amidon	Amidon	Amidon + Amylase
Température pendant l'expérience	19°C	37,5°C	37,5°C
Couleur au bout de 10 minutes (avec de l'eau iodée)	Bleu	Bleu	rose/blanc

Eau iodée	EN PRESENCE D'AMIDON : elle devient bleu/violet foncé, même noir.
	SI ELLE N'EST PAS EN CONTACT AVEC DE L'AMIDON : elle est jaune /brun, ou incolore si elle est très diluée.

Document B:

A la fin du XVII^e siècle, les scientifiques pensent que la digestion est un phénomène purement mécanique : les aliments sont grossièrement broyés grâce aux dents et ensuite de plus en plus finement dans le tube digestif.

Au début du XVIII^e siècle, Réaumur, qui ne croit pas à cette théorie, réalise des expériences de digestion chez les rapaces (oiseaux). Il pense que des substances fabriquées par notre tube digestif interviennent également dans la digestion.

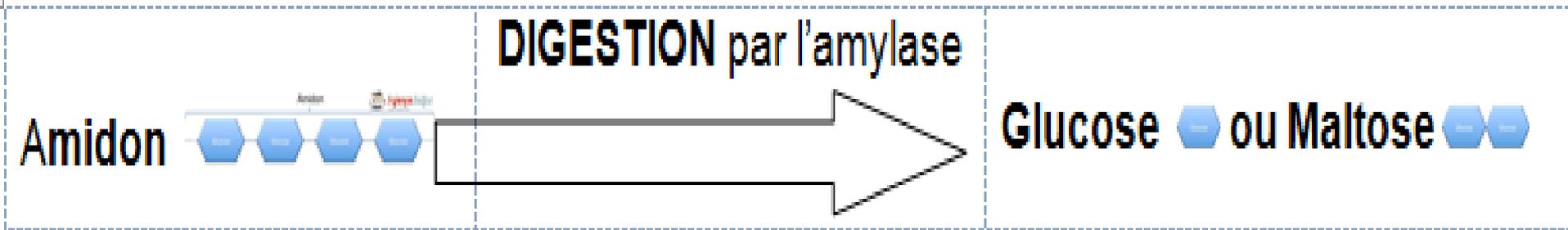


Réaumur 1683-1757

« Je plaçais dans un gros tube de fer blanc ouvert par les deux bouts, un morceau de viande. Le tube ainsi garni 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, on ne découvrait sur sa surface extérieure aucune trace de frottements. Le morceau de viande avait été réduit peut-être au quart de son premier volume; ce qui en restait était encore couvert par une espèce de bouillie venue probablement du morceau de viande transformé. »

Document C: Action de l'amylase sur l'amidon – logiciel digestion amidon exp.exe



CONCLUSION : réponse au problème posé en mettant bout à bout les informations obtenues

Doc B1 +B2:

L'amidon a disparu au contact de la pancréatine qui contient une substance présente également dans la salive. Sans pancréatine, il n'a pas disparu.

Doc A:

- 1- L'aliment avalé n'est pas broyé, haché comme le pensent les scientifiques du XVII^e s
- 2- Le passage d'un aliment dans le tube digestif réduit sa taille et le transforme en bouillie. La digestion est chimique

Doc C:

La salive contient de l'amylase, une substance qui transforme l'amidon en glucose au cours de la digestion

CONCLUSION : (réponse au problème)

Sous l'action de l'amylase contenue dans la salive, l'amidon est transformé en une molécule plus petite : le glucose. Il disparaît ainsi du tube N°3.

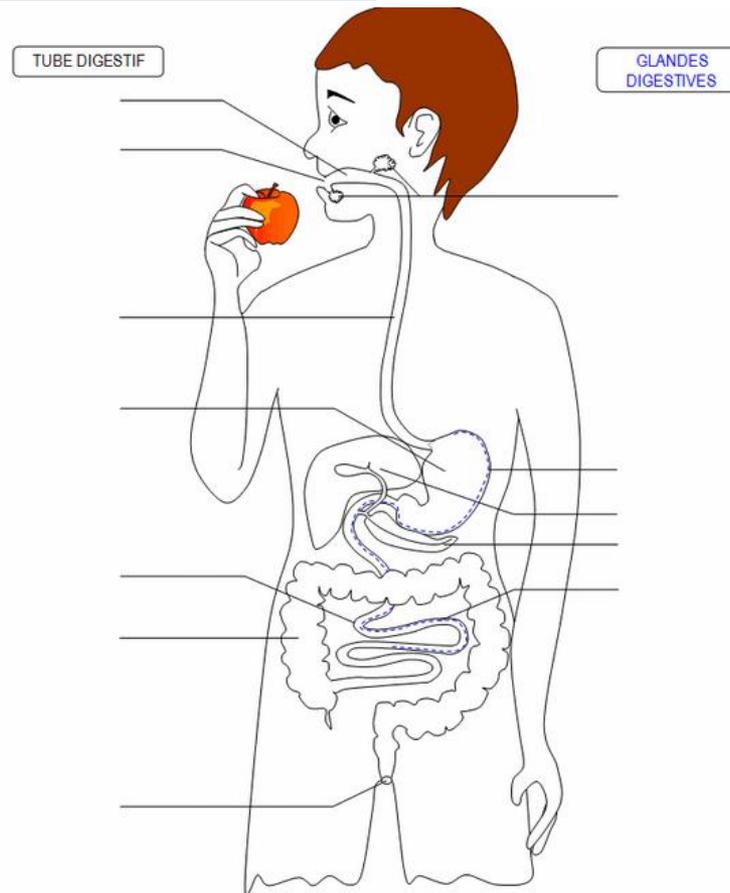
Les aliments sont digérés dans le tube digestif de la façon suivante:

Ils commencent par être broyés (action mécanique des dents) puis ils subissent une première digestion chimique avec la salive. Cette digestion chimique les transforme en molécules plus petites: les **nutriments**.

2) La digestion progressive des aliments au cours de leur progression dans le tube digestif

a- Le trajet des aliments

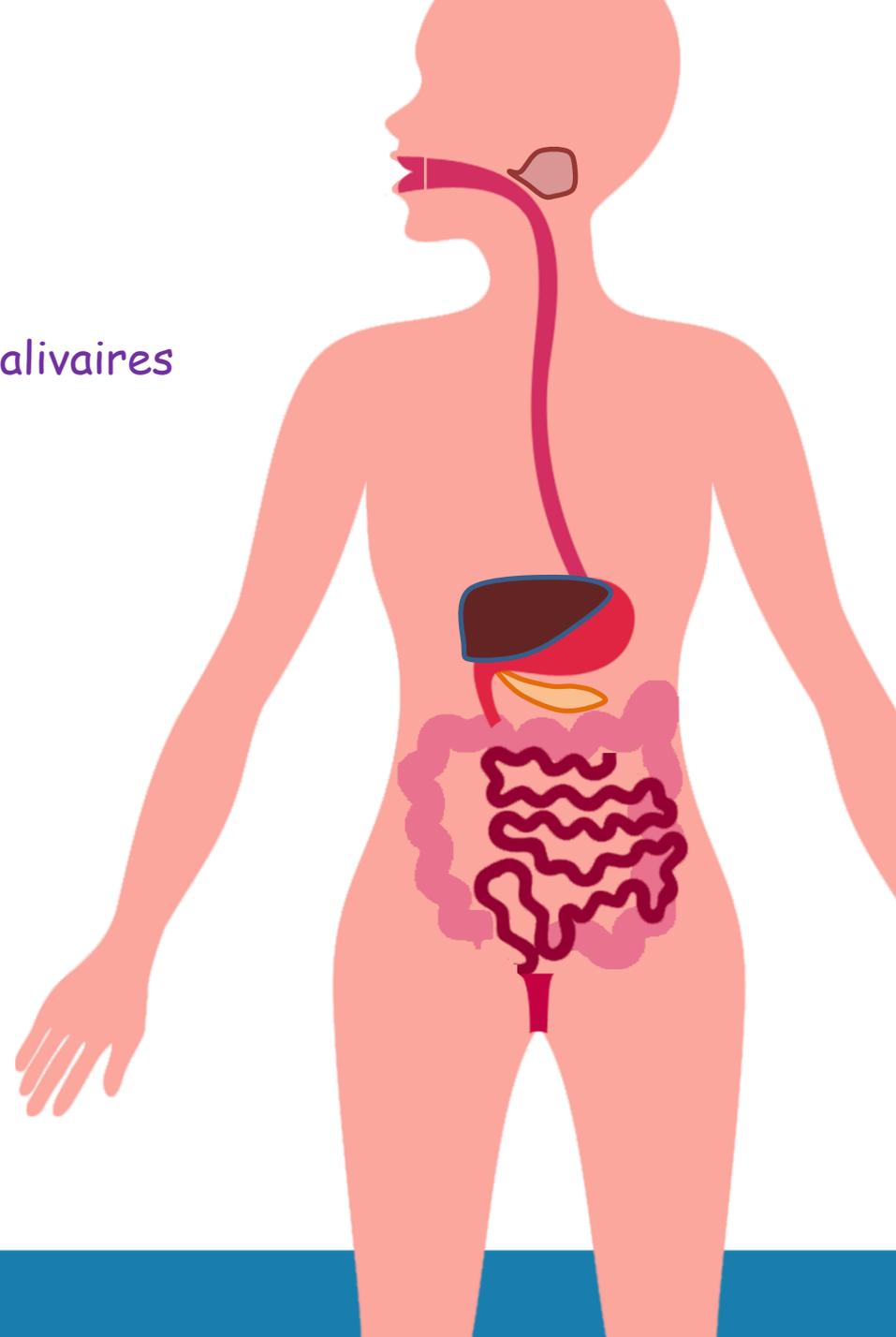
A2.2 Compétences 2115, 1313

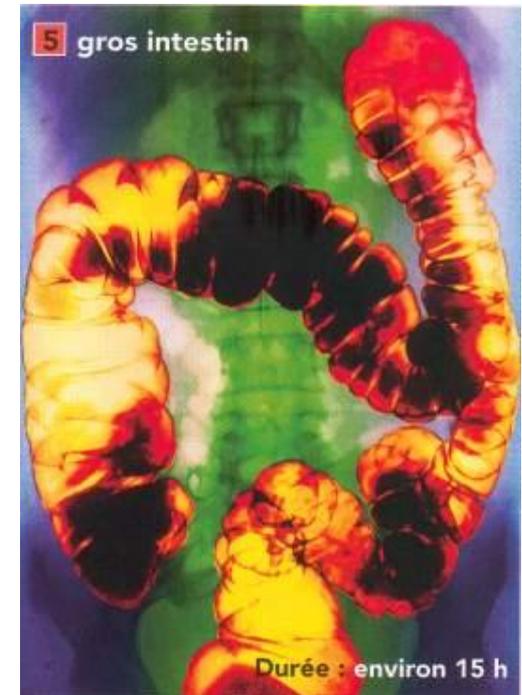
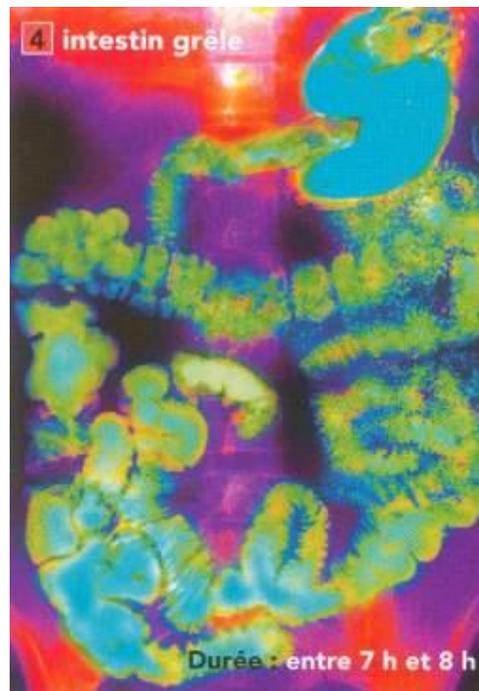
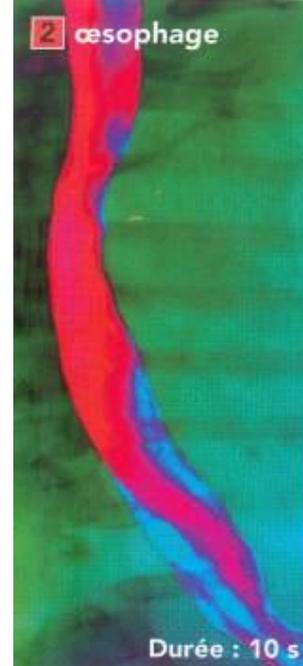
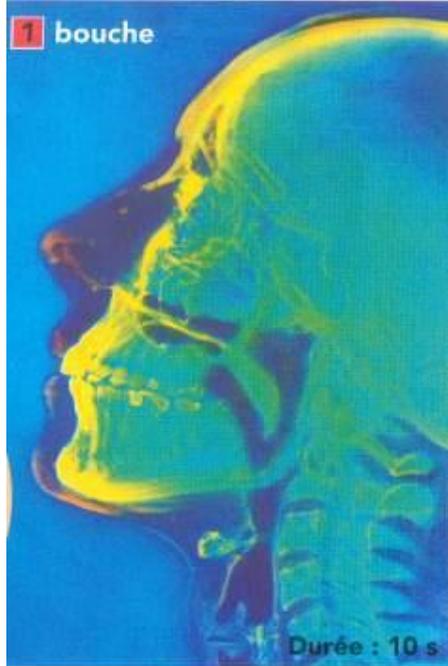


BDS, Dijon

VOCABULAIRE :

- ① Bouche
- ② Estomac
- ③ Gros intestin / côlon
- ④ Intestin grêle
- ⑤ Œsophage
- ⑥ Rectum
- ⑦ foie
- ⑧ pancréas
- ⑨ glandes salivaires



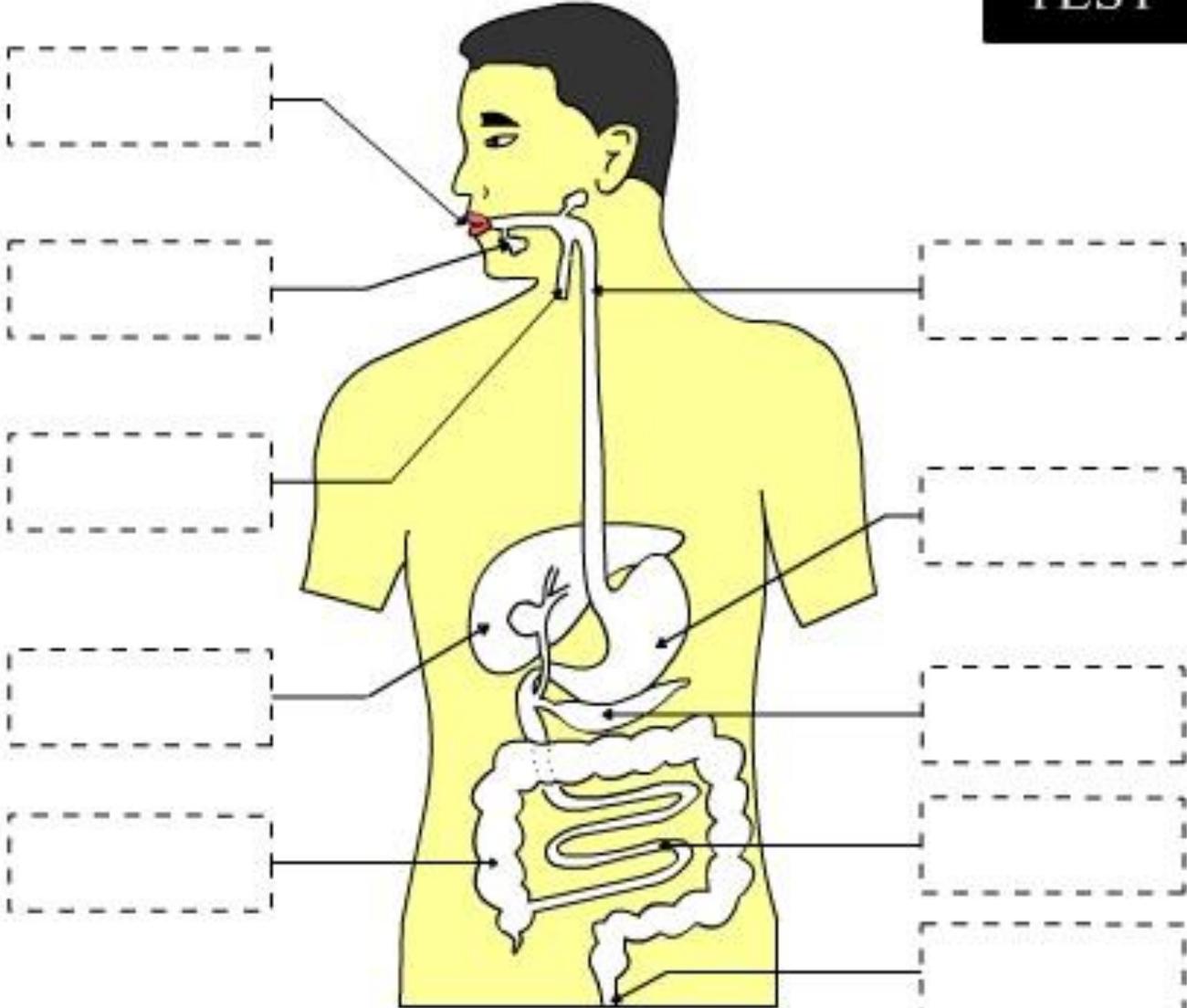


Radiographies de l'appareil digestif humain

Schéma appareil digestif de l'homme à légénder

TEST

- Trachée
- Pancréas
- Anus
- Foie
- Gros intestin
- Glande salivaire
- Estomac
- Intestin grêle
- Bouche
- Oesophage



R.RIFFIOD © - Professeur au collège des Roches, Ac-Besançon, 2008.

Au cours de la digestion, les aliments traversent le **tube digestif** en passant par la bouche, l'œsophage, l'estomac, et l'intestin grêle.

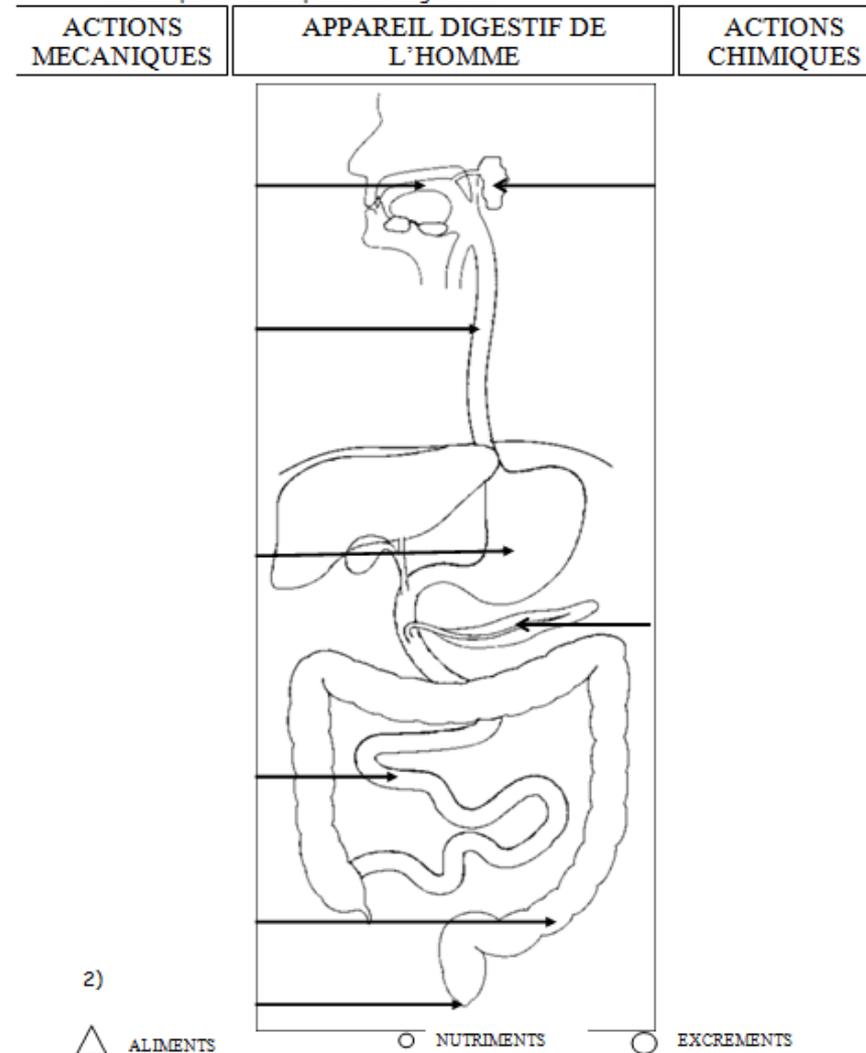
Le foie, le pancréas et les glandes salivaires sont des **glandes annexes**, reliés au tube digestif, mais dans lesquels les aliments ne passent pas.

b- Les transformations subies par les aliments

A2.1 Compétences 41111, 4112, 4113, 4114

Problème : quels sont les processus en jeu lors de la digestion?

2) Compléter le schéma de l'appareil digestif en notant le lieu des actions mécaniques et chimiques de la digestion.



A partir de la vidéo présentée :

1) Compléter le tableau de synthèse ci-dessous :

ORGANE	DESCRIPTION DU CONTENU	ACTION SUR LES ALIMENTS	SUC DIGESTIF
<i>Bouche</i>			
<i>Estomac</i>			
<i>Intestin grêle</i>			
<i>Gros intestin</i>			

Les aliments consommés progressent dans le tube digestif. Ils sont peu à peu transformés au cours de processus à la fois chimiques et mécaniques. Les aliments non digérés se retrouvent dans le gros intestin.

Les glandes annexes (foie, pancréas, glandes salivaires), participent à la digestion en produisant divers **sucs digestifs**.

OBSERVATION

- 1 Bouche
- 2 Œsophage
- 3 Estomac
- 4 Intestin grêle
- 5 Gros intestin
- 6 Rectum

Les aliments sont **broyés, coupés et imbibés de salive.**

Les aliments **glissent** vers l'estomac.

C'est une poche contenant des sucs gastriques où les aliments sont **brassés.**

Les aliments progressent dans un long tube et sont soumis à différentes **sécrétions**

Stocke les excréments ...

... **évacués vers l'anus.**

Le corps humain et son appareil digestif

SCHÉMA DE SYNTHÈSE

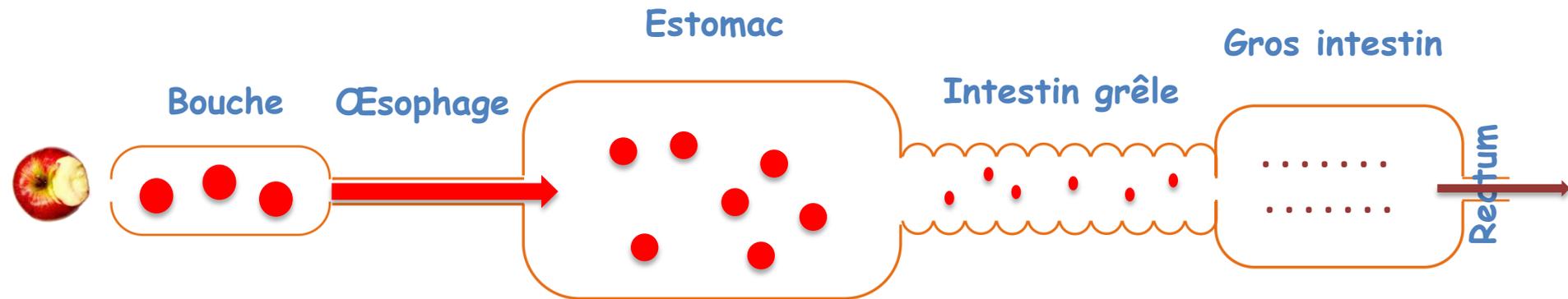
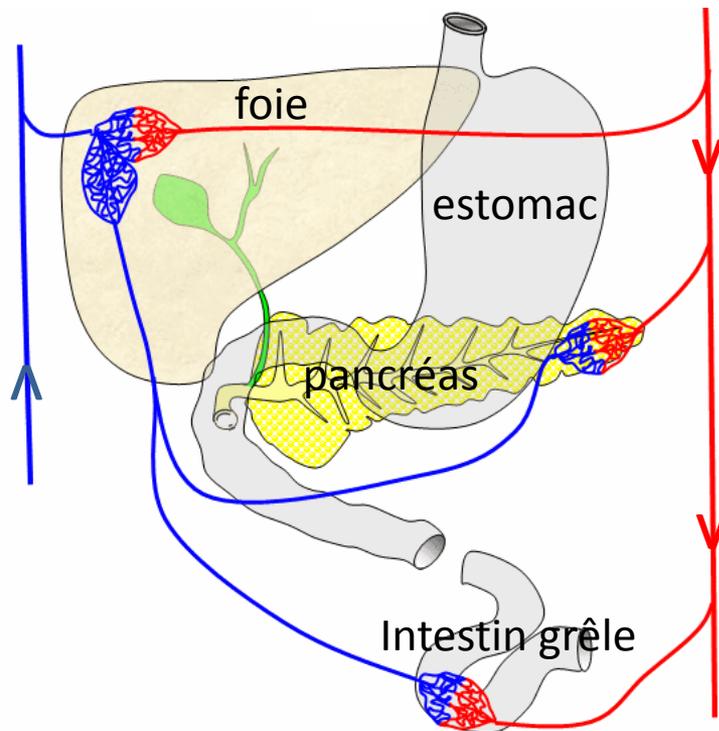


Schéma de l'appareil digestif

3) Le devenir des nutriments

Problème : que deviennent les nutriments obtenus lors de la digestion?

Activité 4



ORGANE	Glucose dans le sang entrant dans l'organe	Glucose dans le sang sortant de l'organe
L'œsophage	1 mg/L	0,9 mg/L
L'estomac	1 mg/L	0,7 mg/L
L'intestin grêle	1 mg/L	2,8 mg/L
Gros intestin	1 mg/L	0,8 mg/L

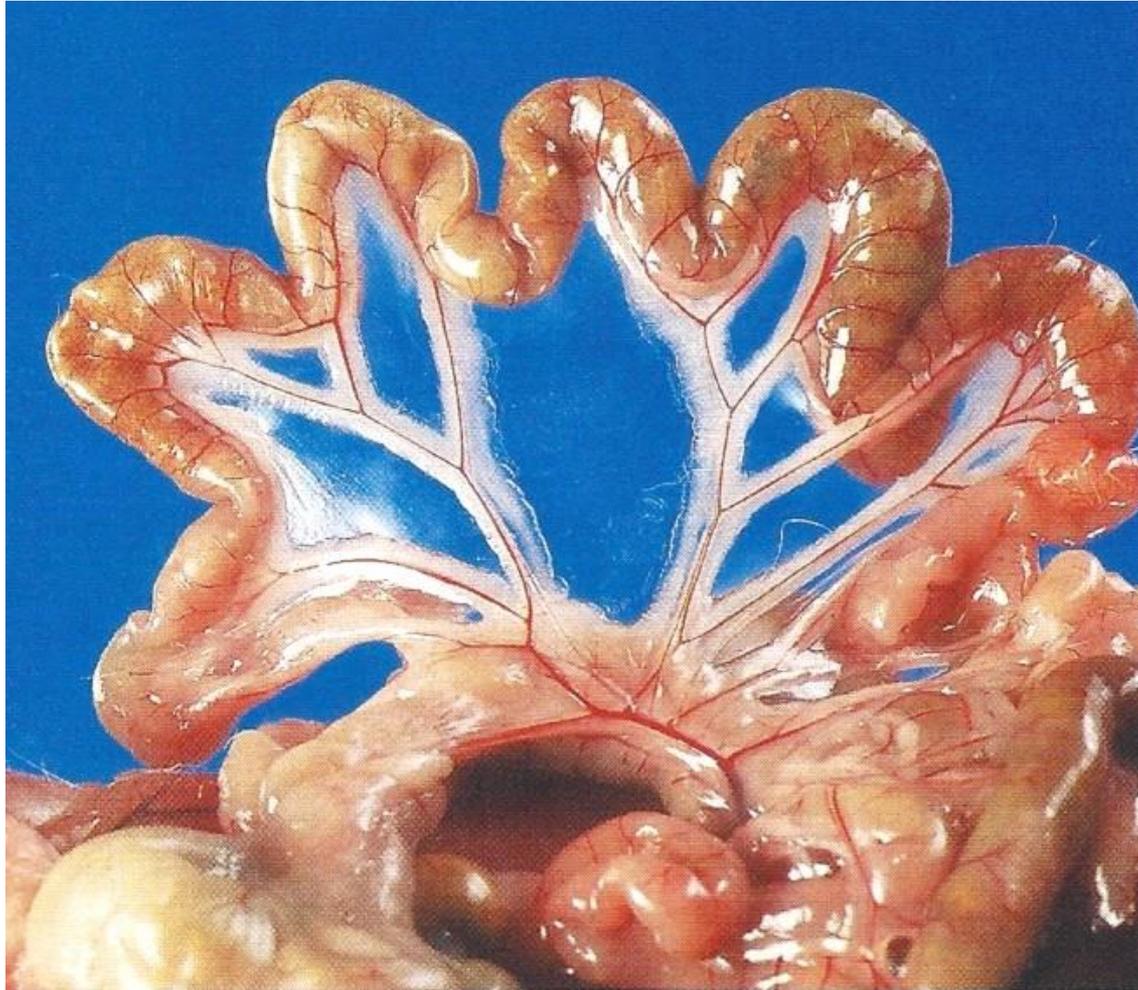
Les nutriments obtenus au cours de la digestion quittent l'intestin grêle et partent dans le sang.

Exemple le glucose: il y a plus de glucose dans le sang qui sort de l'intestin que dans le sang qui entre dans l'intestin. L'intestin a donc fourni du glucose au sang qui le traverse.

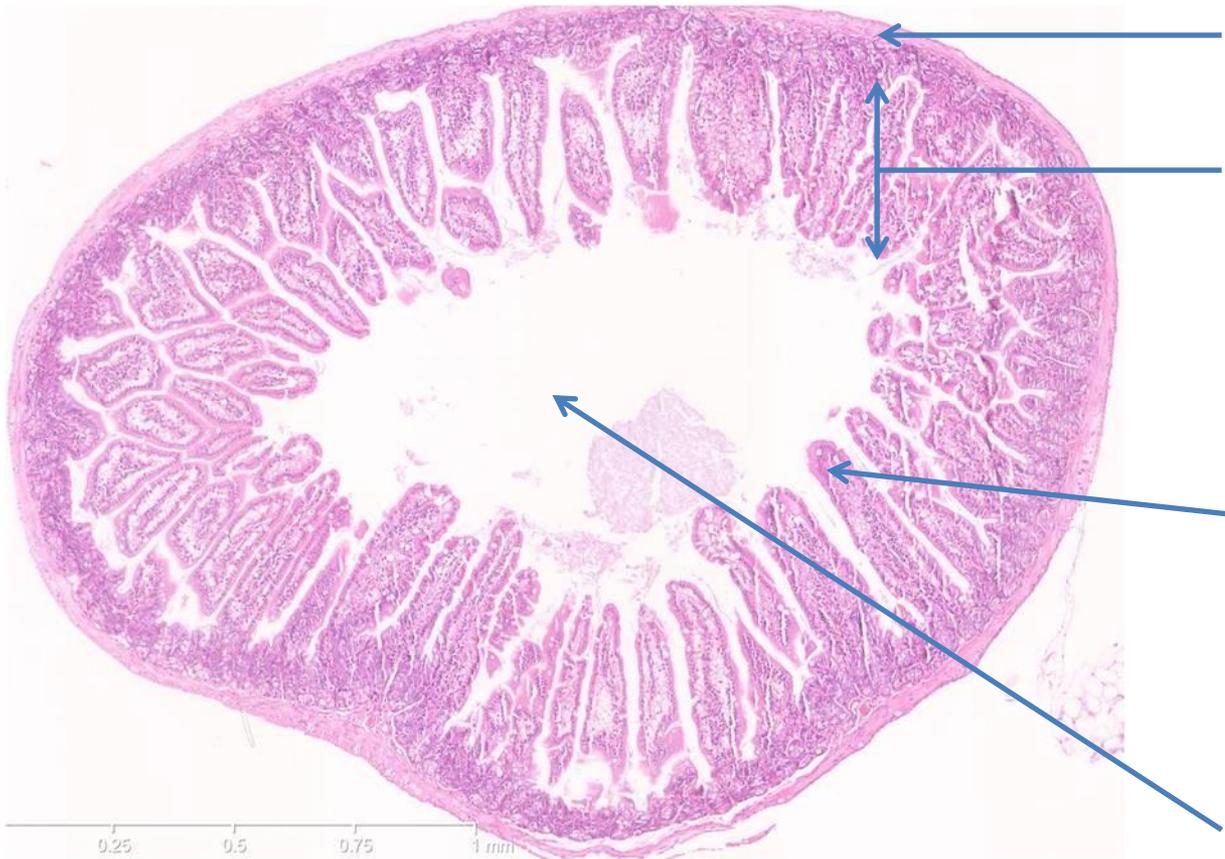
Problème : Quelles sont les caractéristiques de la paroi de l'intestin grêle qui permettent d'expliquer le passage des nutriments du tube digestif vers le sang?

a- Les caractéristiques de la paroi interne de l'intestin grêle

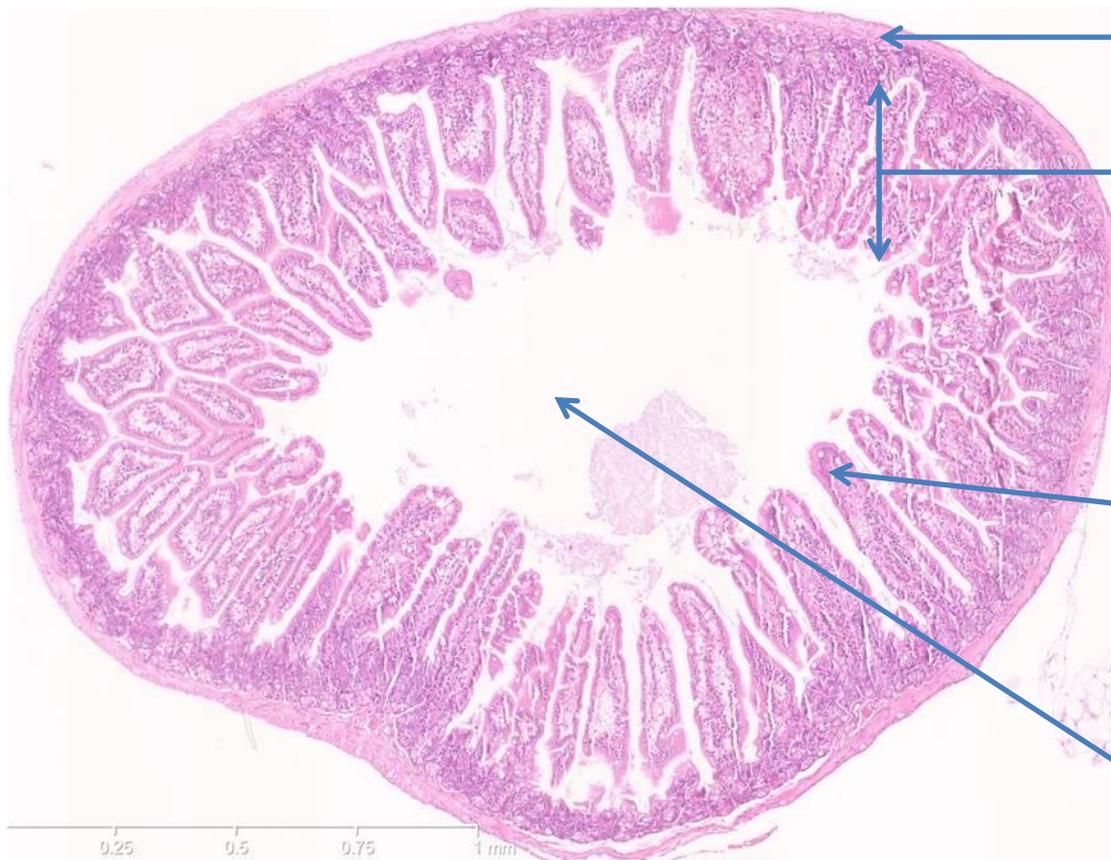
A2.3 Compétences 1317, 4113



Observation à l'œil nu de l'intestin grêle de lapin



Observation au microscope optique d'une coupe transversale de l'intestin grêle de mammifère (x25 environ)



Paroi externe

Paroi interne

Villosité de la
muqueuse
intestinale

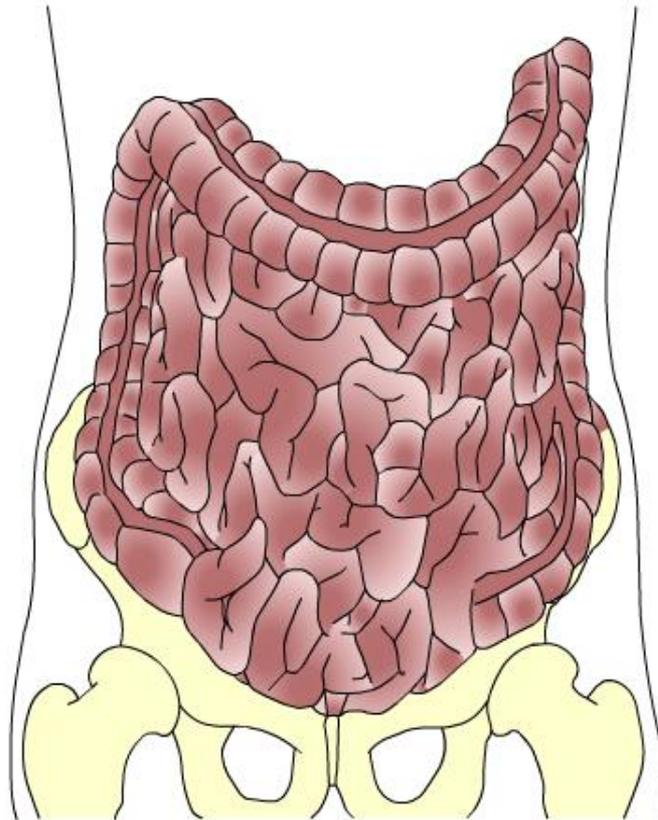
Cavité intestinale

Observation au microscope optique d'une coupe transversale
de l'intestin grêle de mammifère (x25 environ)

De l'intestin grêle
à la cellule intestinale
(entérocyte)

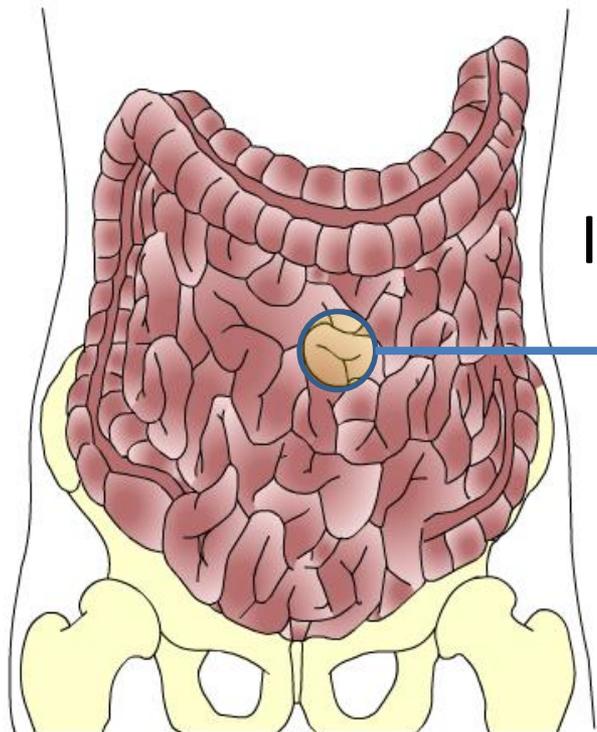


 Légendes

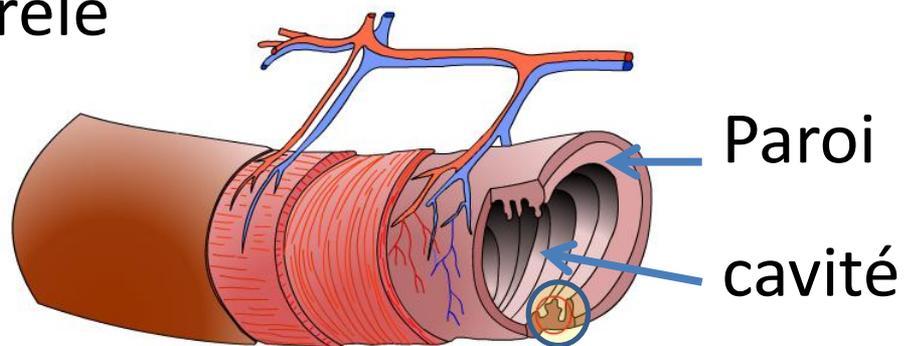


Bf





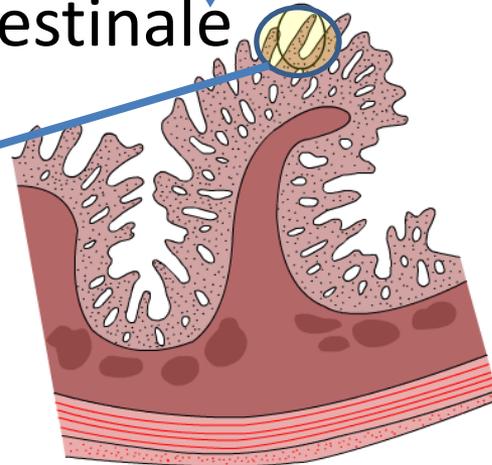
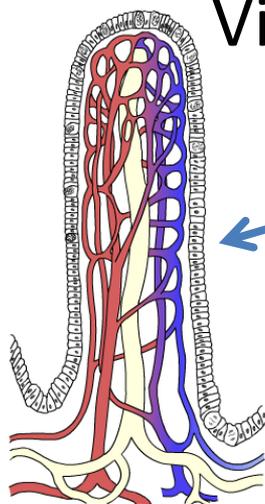
Intestin grêle

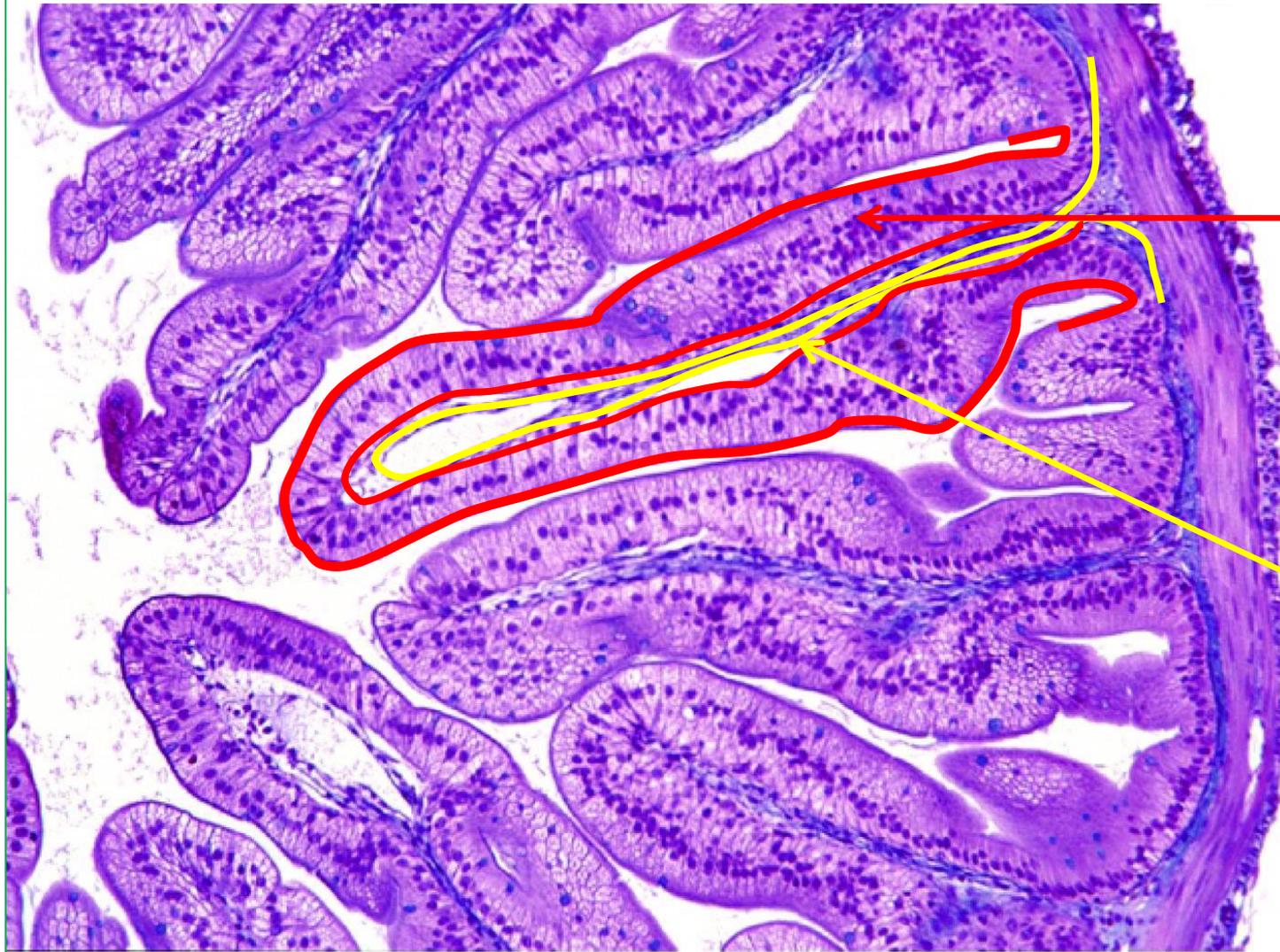


Paroi

cavité

Villosité intestinale



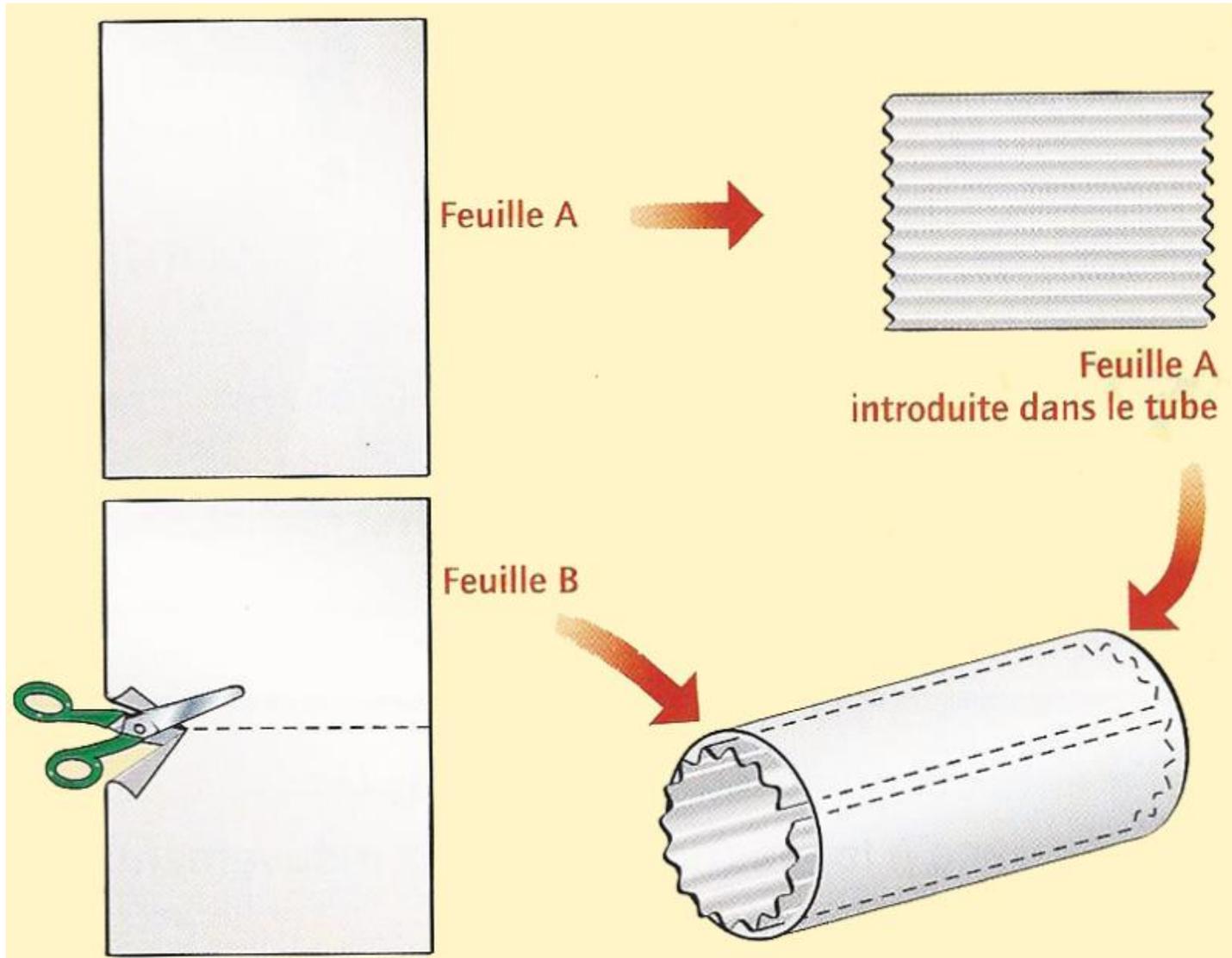


Muqueuse
d'une
villosité
intestinale

Capillaires
sanguins

Observation au microscope optique d'une coupe transversale
de l'intestin grêle de mammifère (x75 à 100 environ)

Comprendre la structure de l'intestin grêle



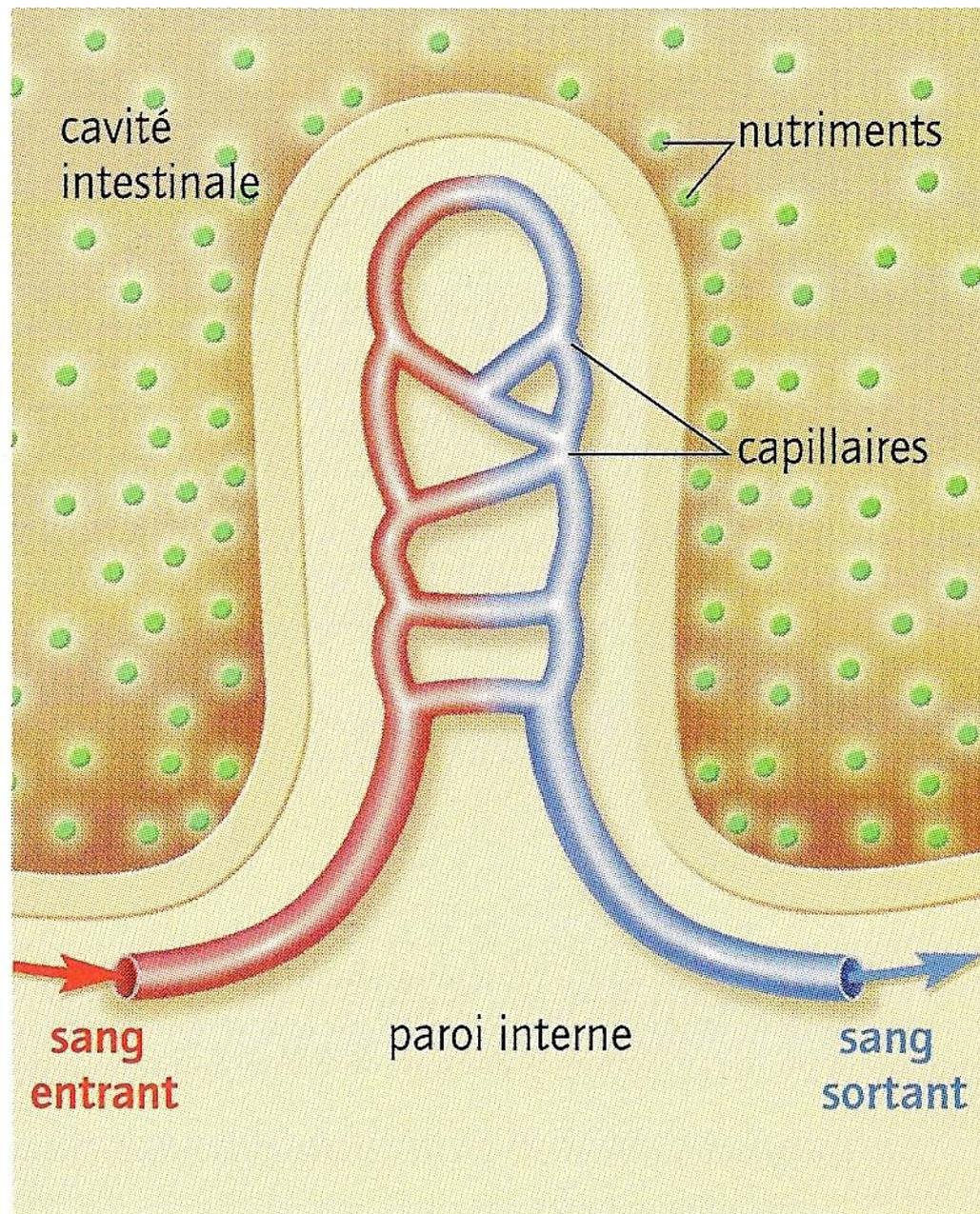


Schéma d'une villosité intestinale.

- La paroi de l'intestin grêle est constituée de nombreux replis et **villosités intestinales**; sa surface, au contact des nutriments, est très grande: elle est comparable à celle de 2 terrains de tennis (300 à 400 m²) !

- La muqueuse des villosités est très fine; elle est en outre au contact direct de nombreux **capillaires sanguins**.

La paroi interne de l'intestin grêle est donc une surface d'échange très fine et très grande à travers laquelle de petites molécules sont capables de passer : c'est une surface d'échange.

b- L'approvisionnement du sang en nutriments au niveau des villosités intestinales :

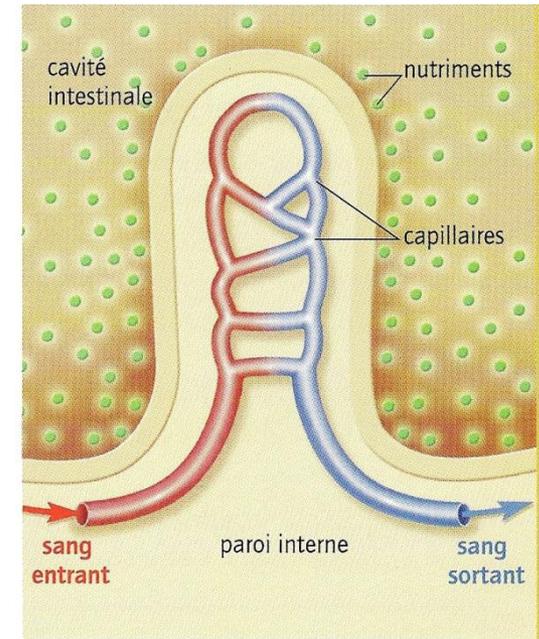
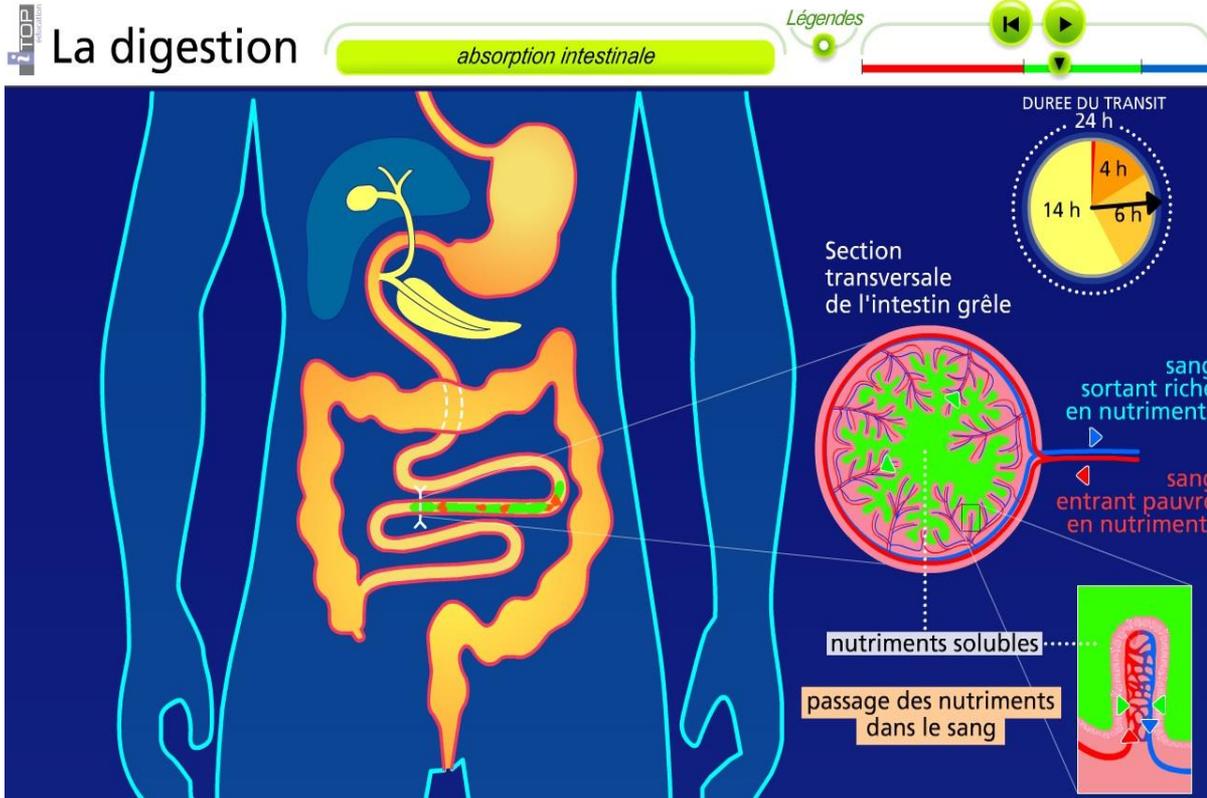
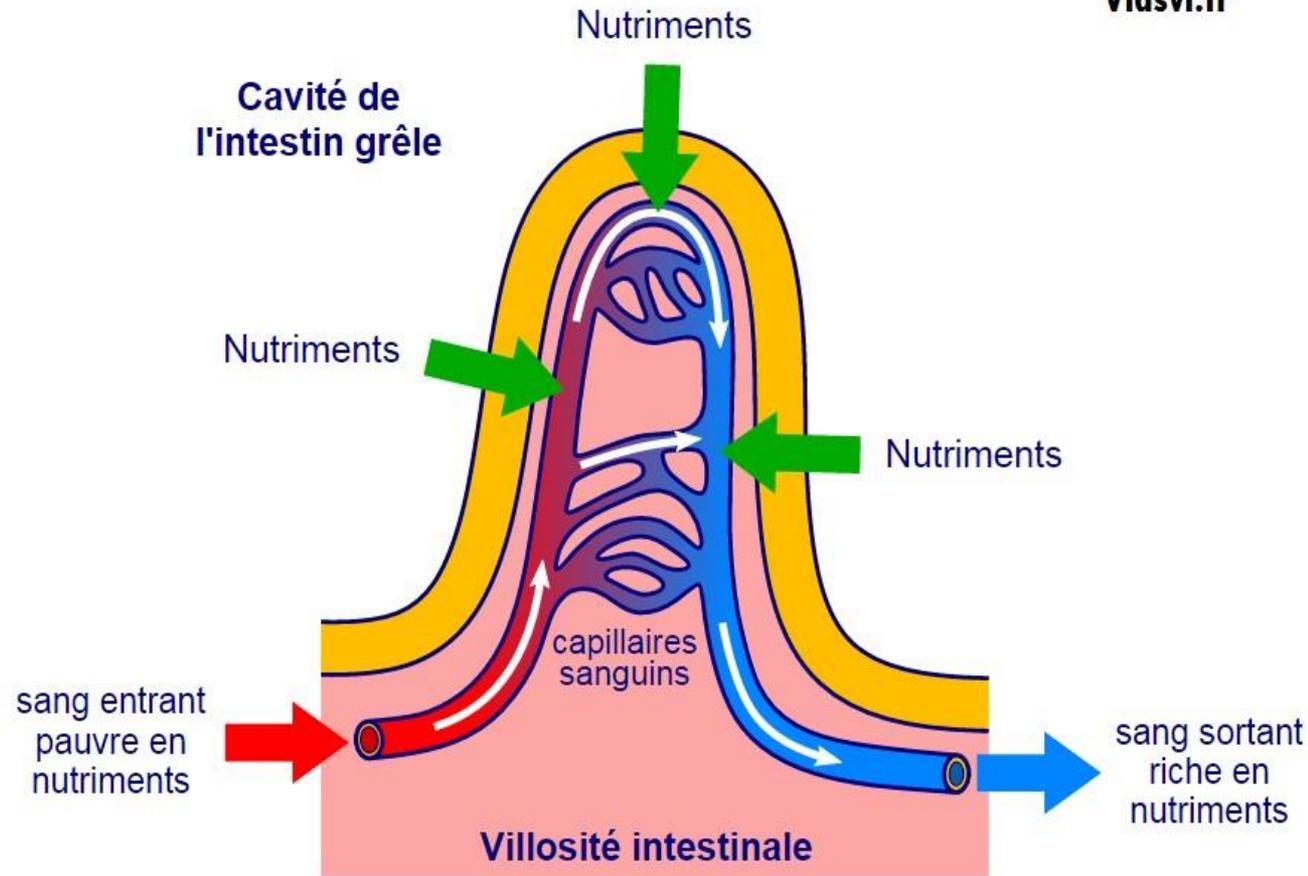


Schéma d'une villosité intestinale.



Dans l'intestin grêle, les nutriments traversent la paroi de l'intestin grêle pour passer dans le sang.
C'est l'absorption intestinale.

Schéma bilan

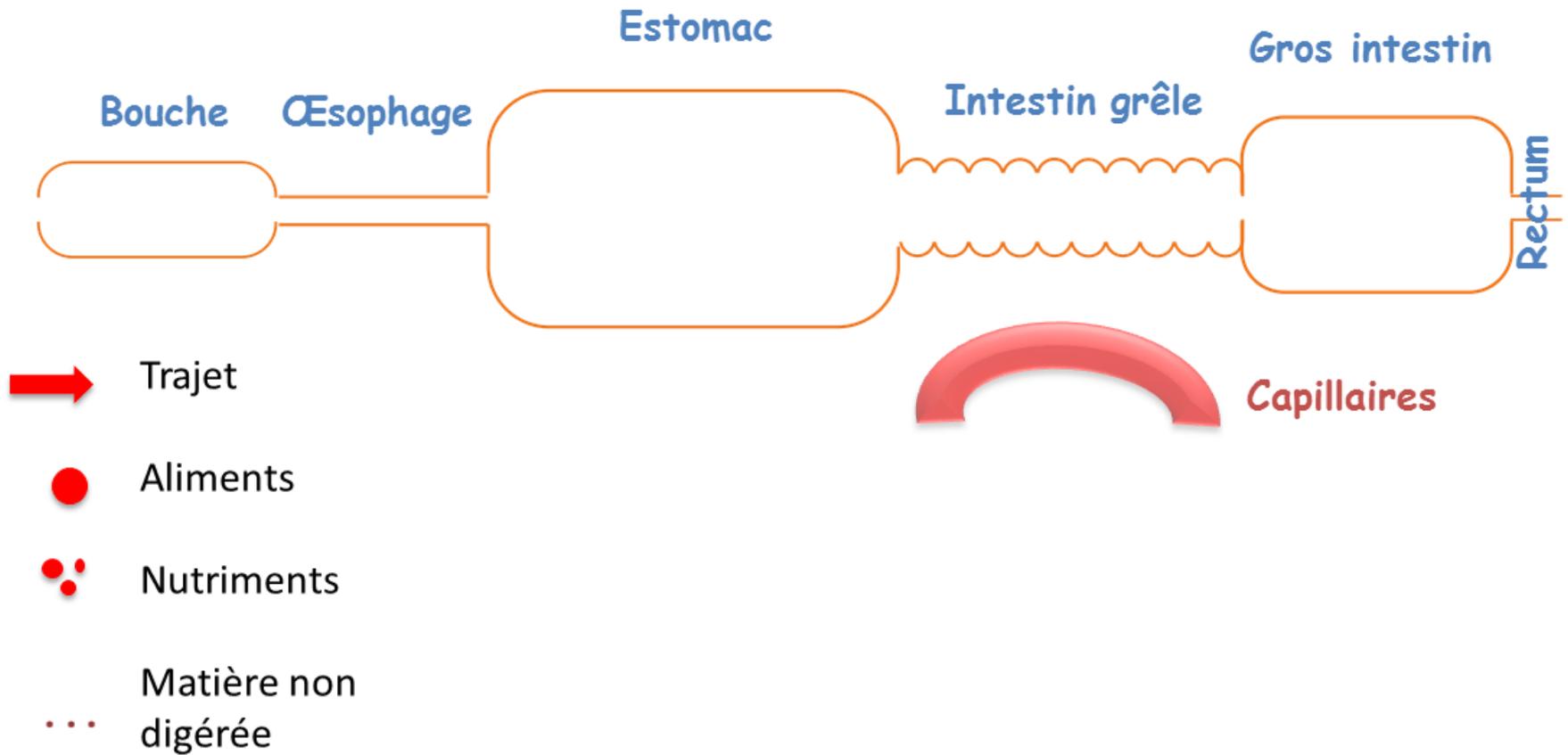
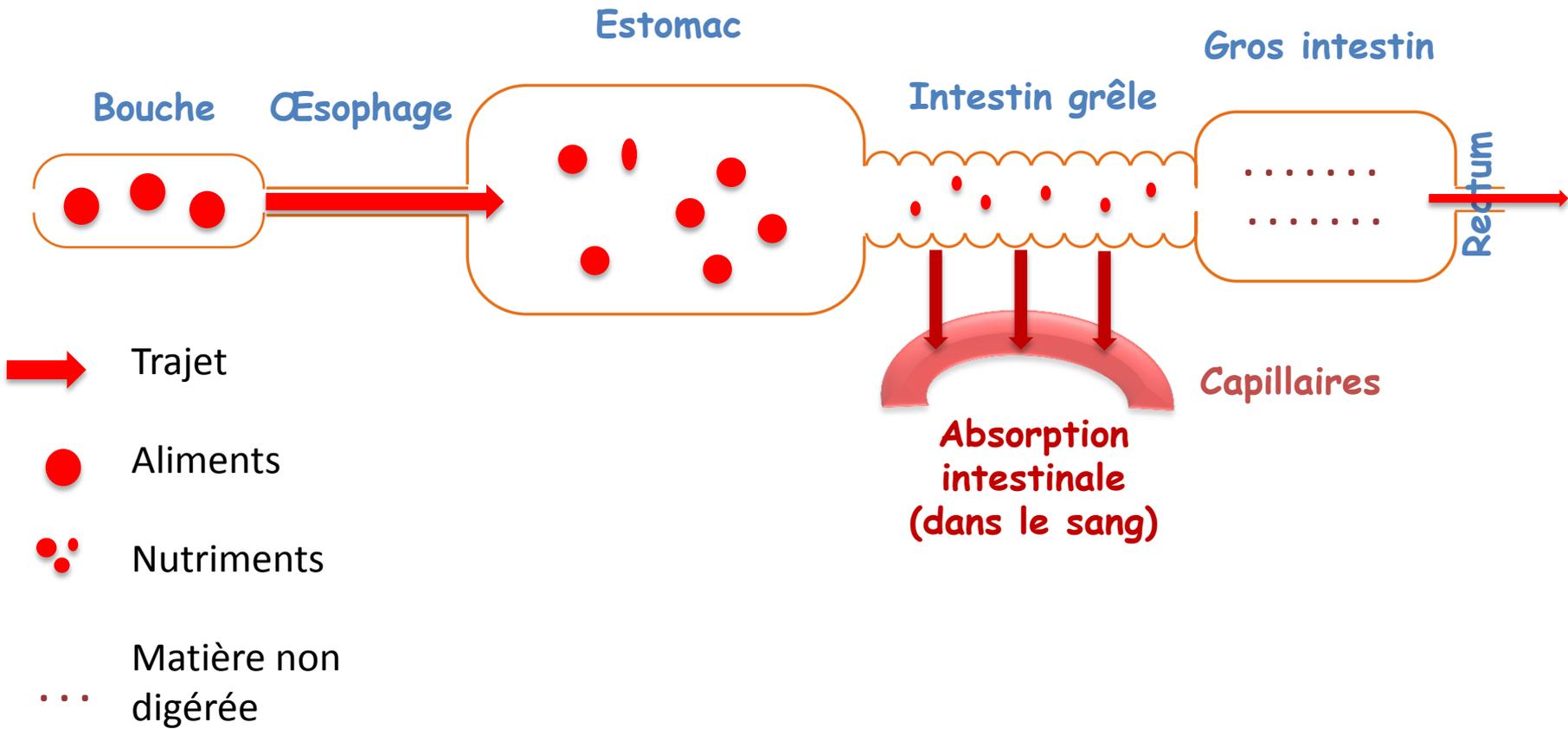
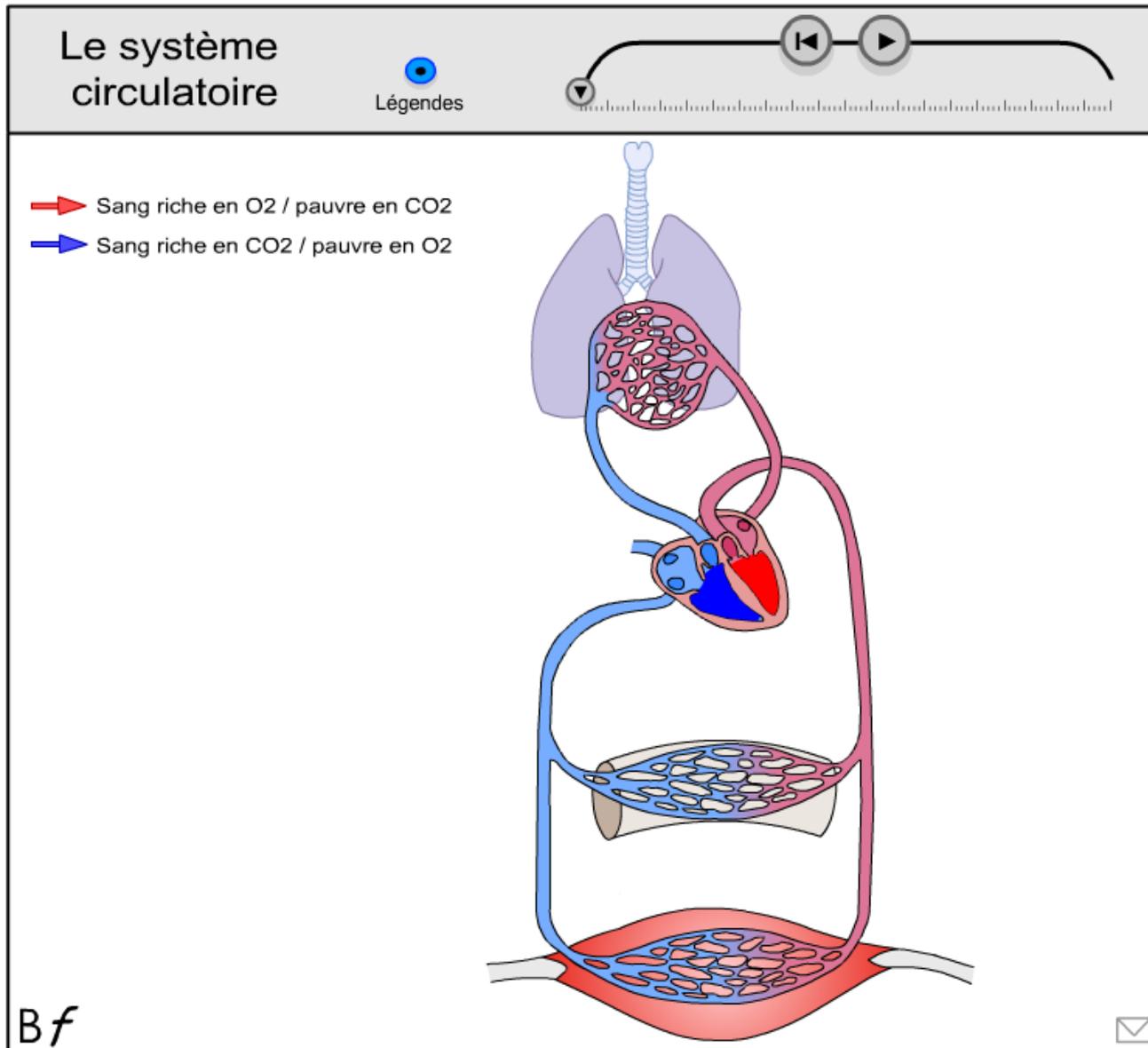
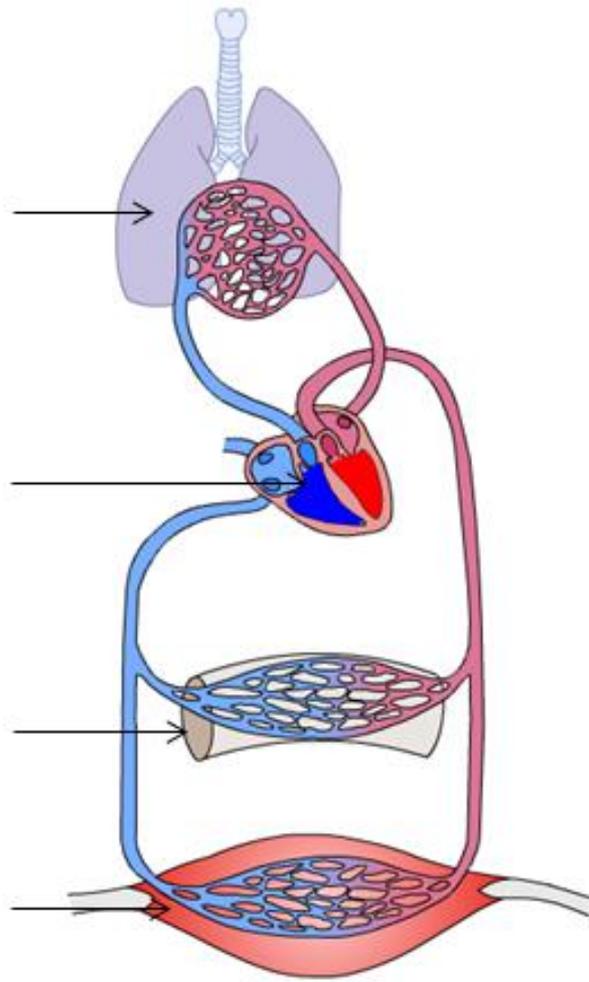


Schéma bilan



b- Circulation générale et distribution des nutriments

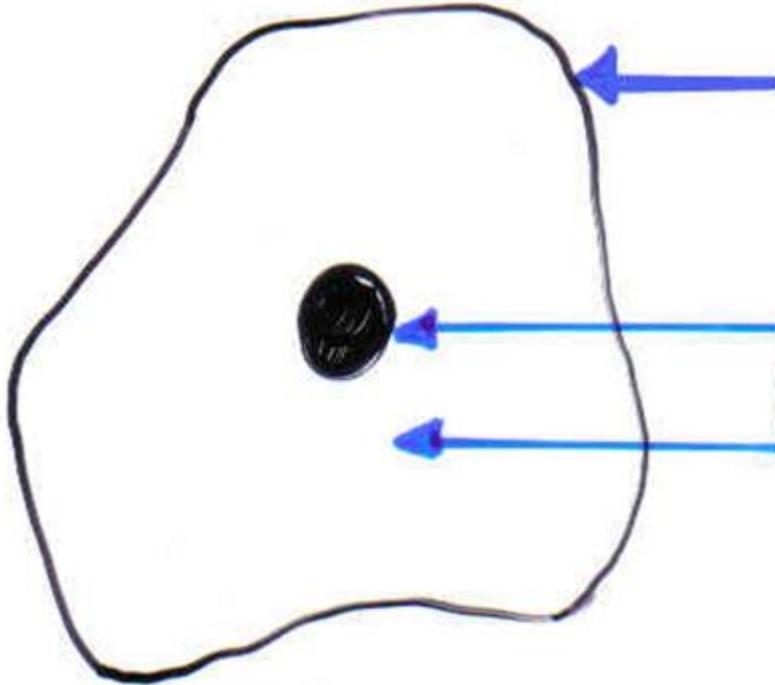


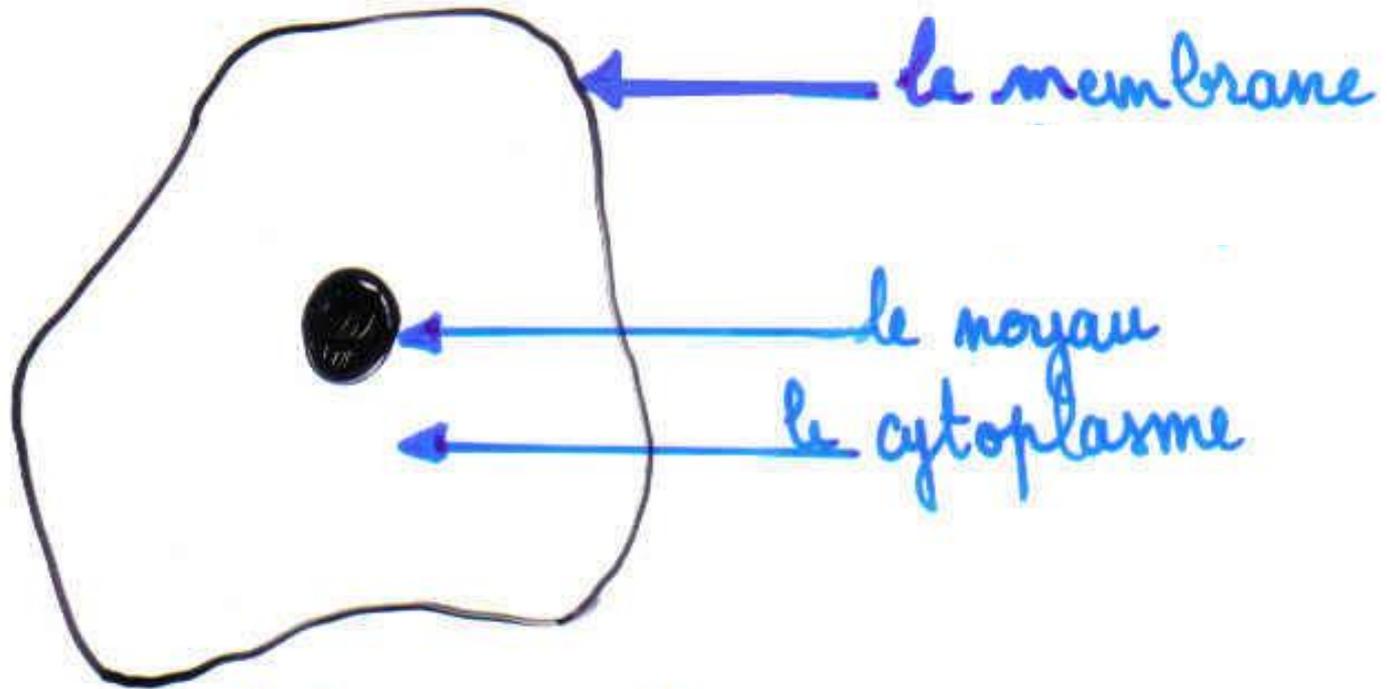


-  Trajet dioxygène
-  Trajet dioxyde de carbone
-  Trajet nutriments (exemple : glucose)
-  Nutriments

Une fois parvenus dans le sang, les nutriments entrent dans la circulation générale pilotée par le cœur et sont distribués dans tout l'organisme, à tous les organes et à leurs **cellules**, en fonction de leurs besoins.(comme le dioxygène).

Dessin d'une cellule animale type
observée au microscope



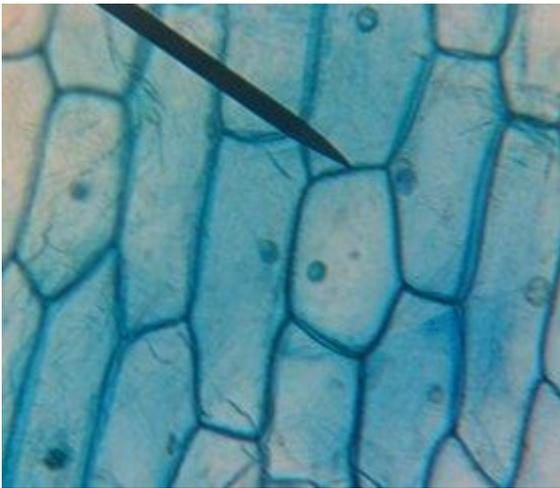


la membrane

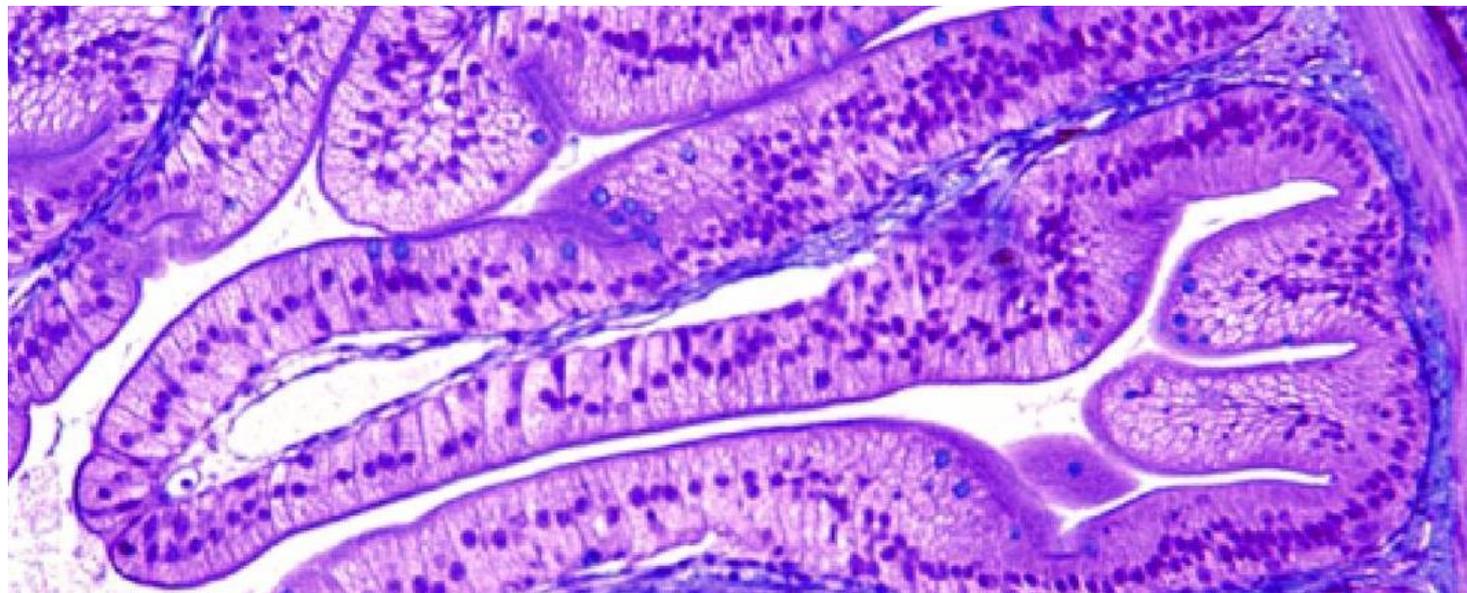
le noyau

le cytoplasme

Une cellule animale



Cellules d'épiderme
d'oignon colorées au bleu
de méthylène (x100)



Cellules de villosités intestinales (x400 ?)

CELLULES

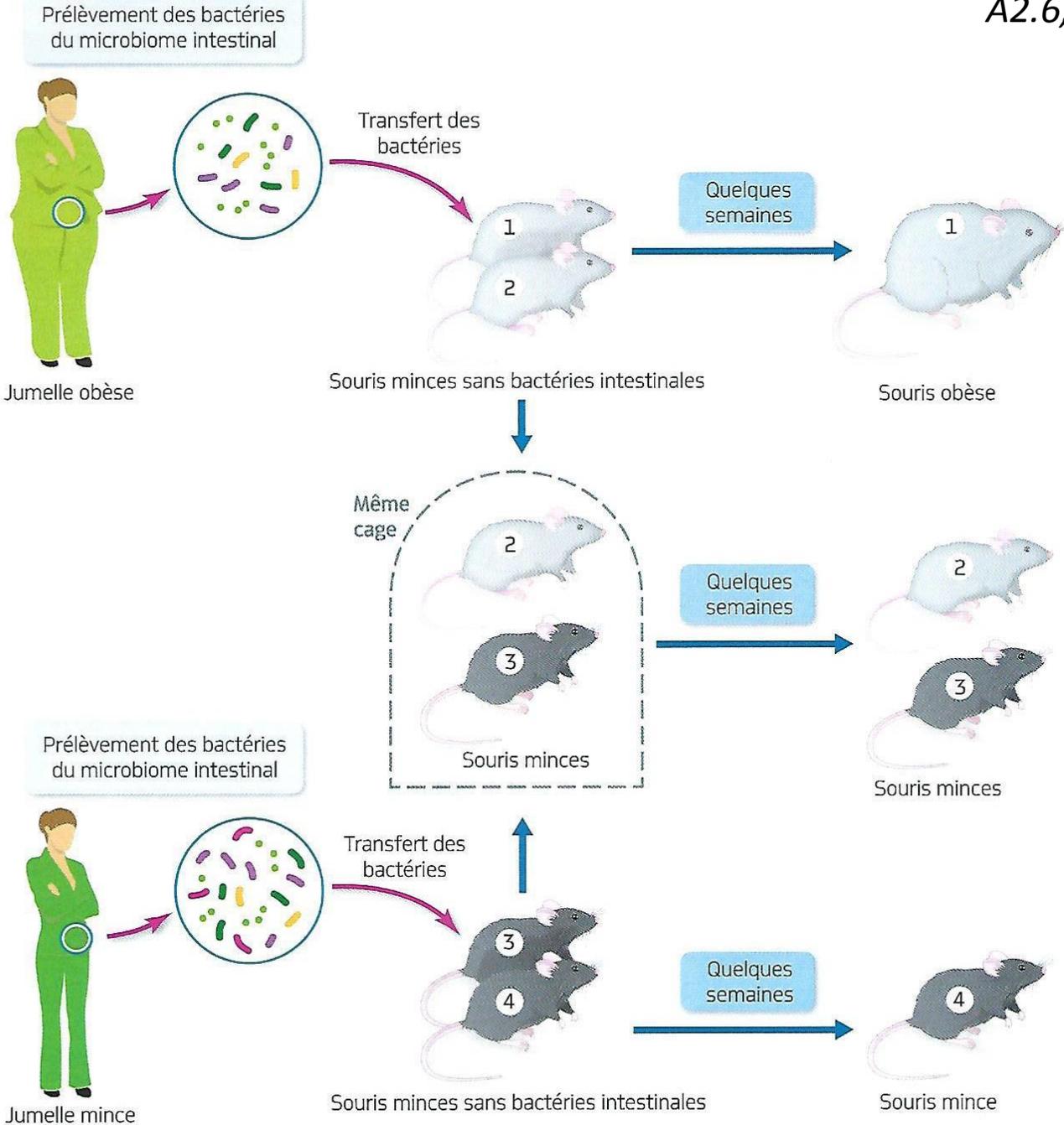
II- Le microbiote et ses effets sur notre organisme -

le microbiote.mp4



A la maison, retrouvez 2 vidéos sur le sujet





Le microbiote est l'ensemble des micro-organismes - bactéries, virus, champignons - qui vivent dans un environnement spécifique (peau, muqueuse...). Ces micro-organismes ne sont pas dangereux mais au contraire ils sont utiles. Ils vivent **en symbiose** avec notre organisme.

Le microbiote intestinal représente 1 à 2 kg de notre poids total ! Il influence fortement l'absorption intestinale.

Il est fragile et sensible aux microbes responsables de maladies (virus de la gastroentérite) ou aux médicaments (antibiotiques par ex).



2

L'origine d'une infection intestinale : la multiplication de la bactérie *Clostridium difficile*. En détruisant les bactéries du microbiome intestinal, la prise d'antibiotiques à long terme favorise l'installation de la bactérie *Clostridium difficile*. Il s'agit d'une bactérie **pathogène***, à l'origine de diarrhées parfois graves et pouvant nécessiter une hospitalisation.

Calculer la taille de la bactérie *Clostridium*

	Echelle	Bactérie
Taille mesurée sur le document en mm		
Taille réelle en μm		

	Echelle	Bactérie
Taille mesurée sur le document en mm	10	20 à 30
Taille réelle en μm	1,5	

2 à 3 fois

2 à 3 fois