

Le système digestif

UE

« Physiologie générale »

1

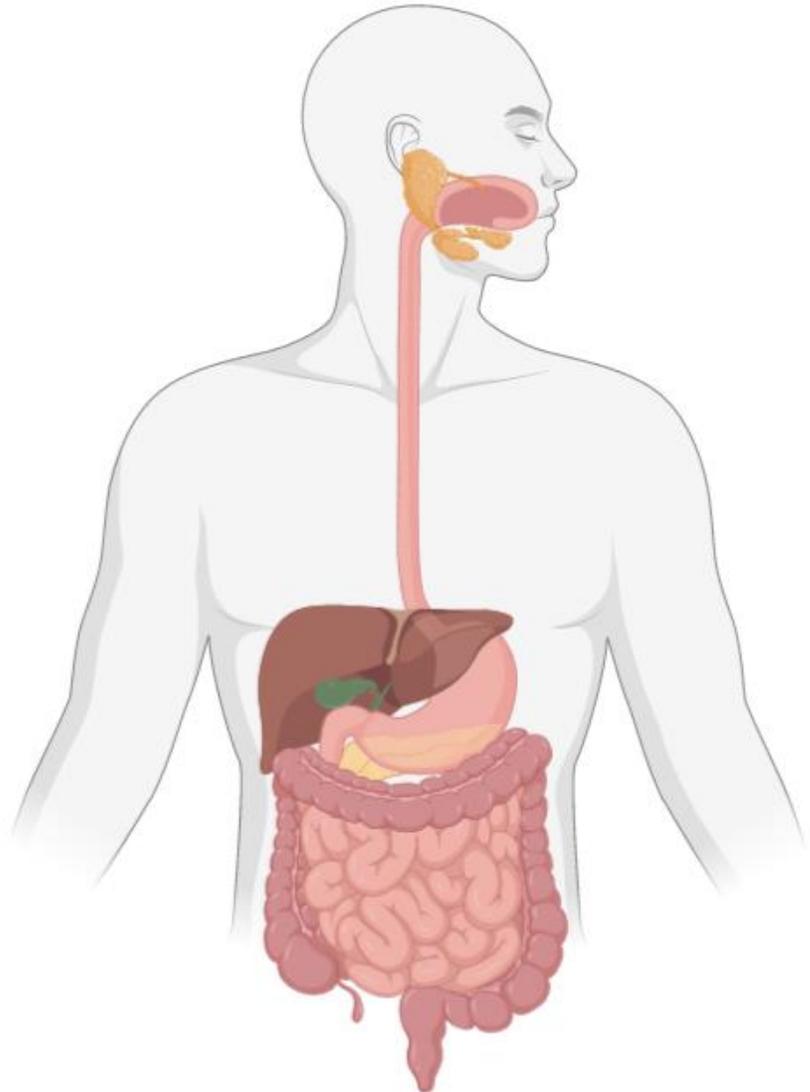
Maelle Cherpaz

Maelle.cherpaz@etu.univ-lyon1.fr

Objectifs de ce cours

- Comprendre le fonctionnement du système digestif dans sa globalité (Qui est qui? Qui fait quoi ? Où ?)
- Comprendre les notions suivantes:
 - Digestions (mécanique et chimique)
 - Absorption
 - Sécrétion
- Comprendre les systèmes de contrôle du système digestif
- La notion clé: **Homéostasie**

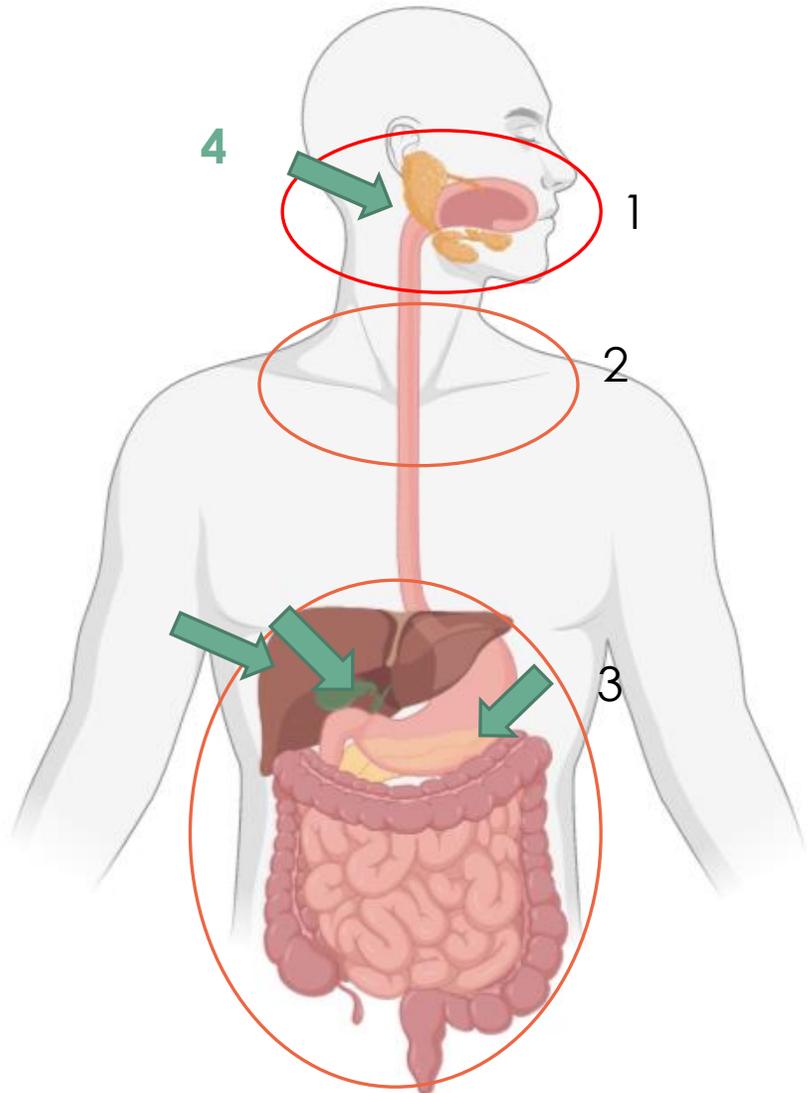
Introduction



- *Pourquoi manger ?*
 - Besoin énergétique
 - ✓ Métabolisme de base
 - ✓ Act. Energétique + thermogénèse

- Aliments → Nutriments
- Métabolisme= catabolisme + anabolisme

Introduction



Le système digestif :

Organes:

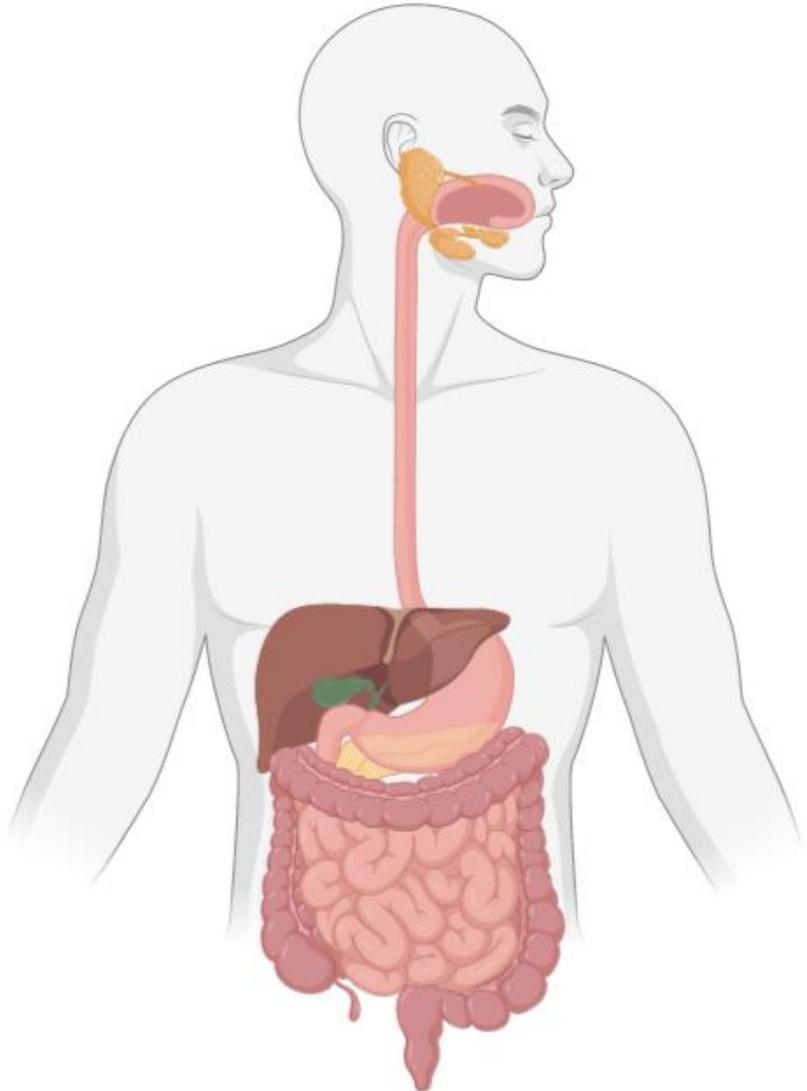
- Cavité buccale (1)
- Œsophage (2)
- Conduit digestif (estomac, intestin grêle, gros intestin et rectum) (3)
- Les glandes (glandes salivaires + glandes annexes (foie, vésicule biliaire et pancréas)) (4)

Fonctions:

- Ingestion de nourriture
- Digestion
- Absorption des produits de la digestion
- Élimination des restes indigestibles

Introduction

5



Notions et définitions

- **Système digestif:** Transformation mécanique et chimique des aliments en vue de leur absorption
- **Digestion:** La transformation des aliments (protides, lipides, glucides) en nutriments (A.a, AG, cholestérol et glucose)
 - Mécanique (fibre musculaire du TD)
 - Chimique (enzyme digestive)Coordination: Système nerveux et hormonal
- **Absorption:** Capture des nutriments par les entérocytes et transfert dans le milieu sanguin ou lymphatique

PLAN DU COURS

6

- I. La mastication et propulsion
- II. Transformation chimique et mécanique dans l'estomac
- III. Absorption des nutriments (intestin grêle)
- IV. Excrétion des déchets

PLAN DU COURS

7

I. La mastication et propulsion

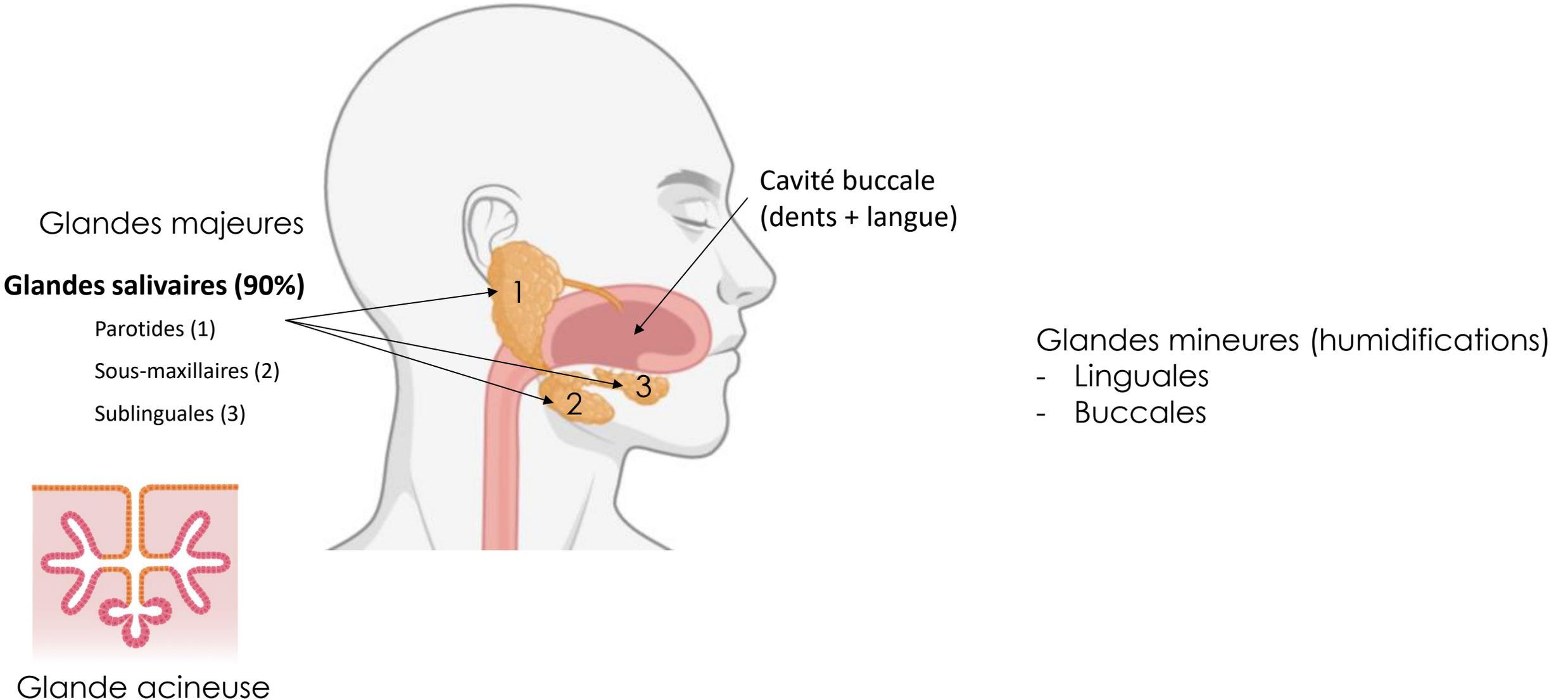
II. Transformation chimique et mécanique dans l'estomac

III. Absorption des nutriments (intestin grêle)

IV. Excrétion des déchets

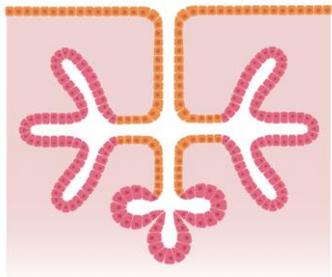
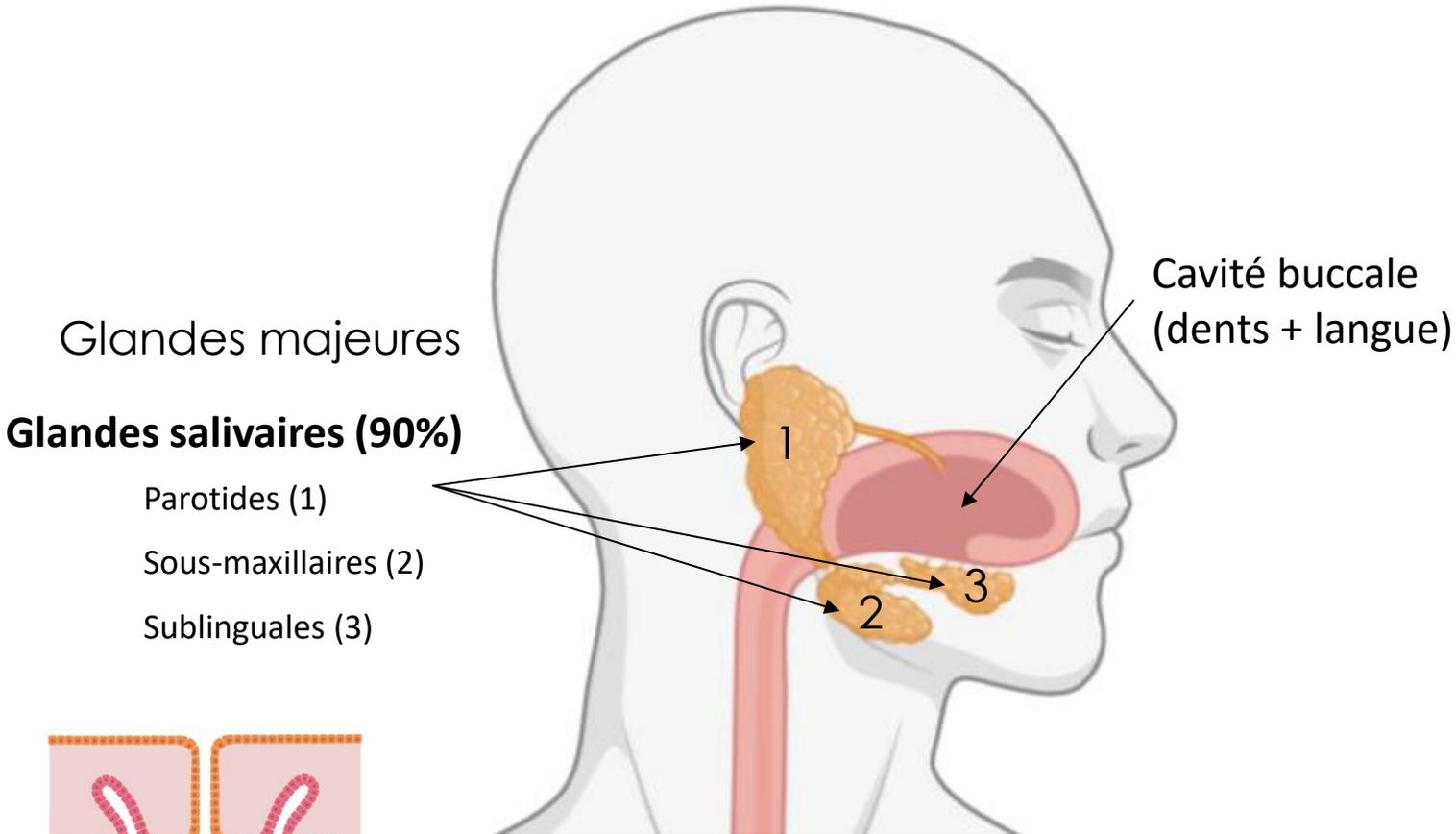
I. La mastication et propulsion

a) Mastication et sécrétion salivaire (Anatomie)



I. La mastication et propulsion

a) Mastication et sécrétion salivaire (Anatomie)



Glande acineuse

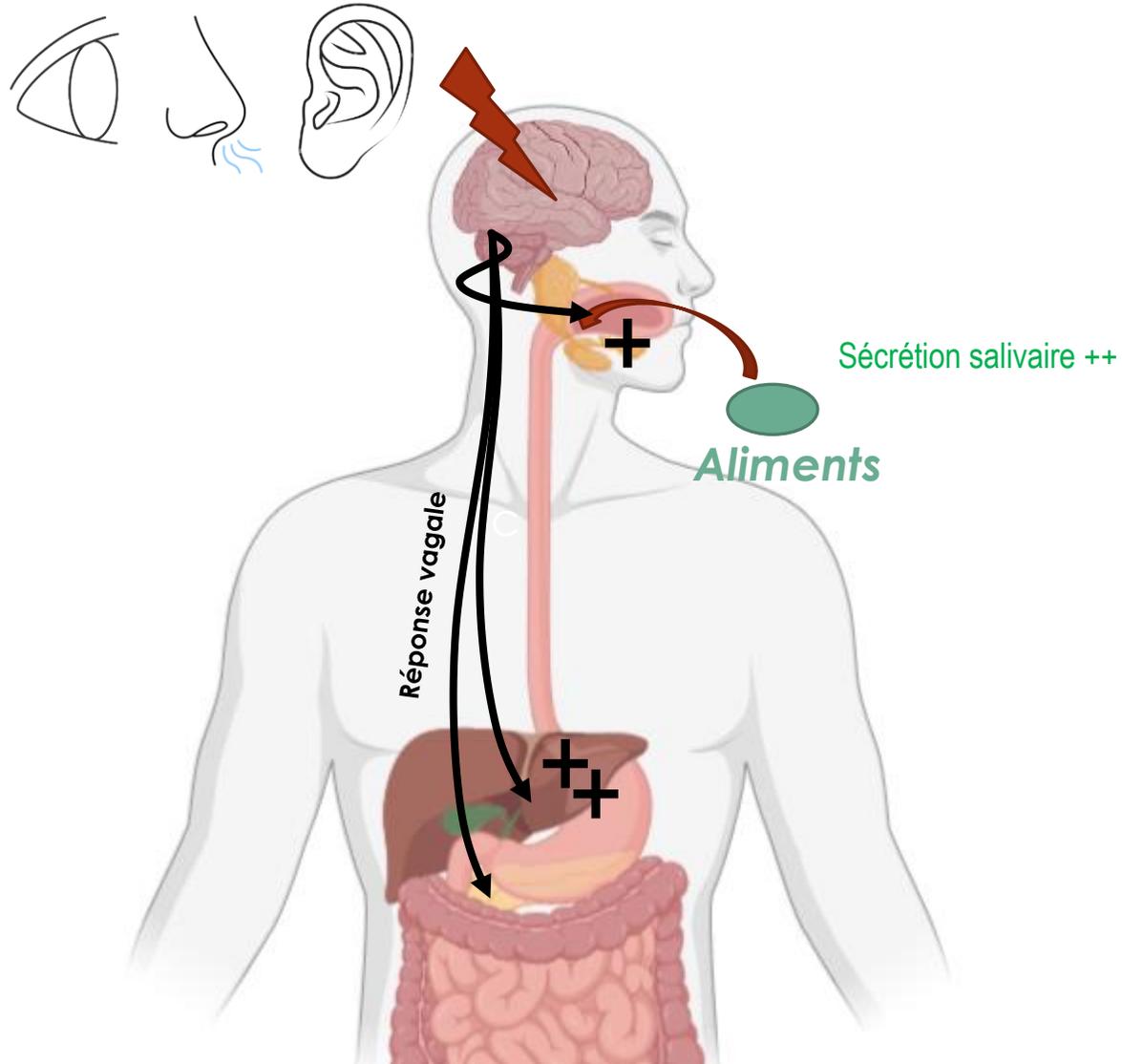
Composition

Substances	Rôles
Mucine	Lubrification
Amylase	Digestion amidon
Lipase linguale	Digestion lipides
Lysozyme	Antibactérien
IgA	Antibactérien/ Défense immunitaire

Au repos	Activité
0,5mL/min	7mL/min

I. La mastication et propulsion

a) Mastication et sécrétion salivaire (processus)



La mastication: réduction de la taille des aliments

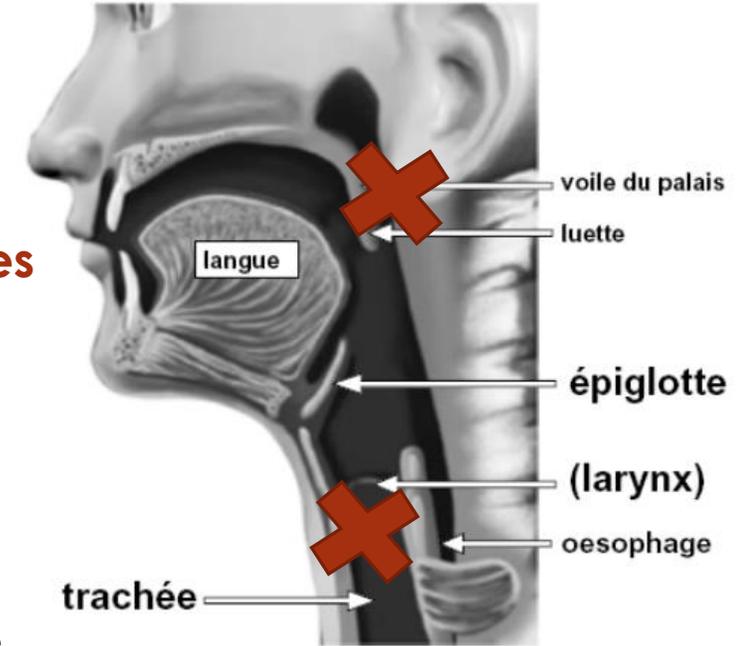


Formation du bol alimentaire
Déglutition

I. La mastication et propulsion

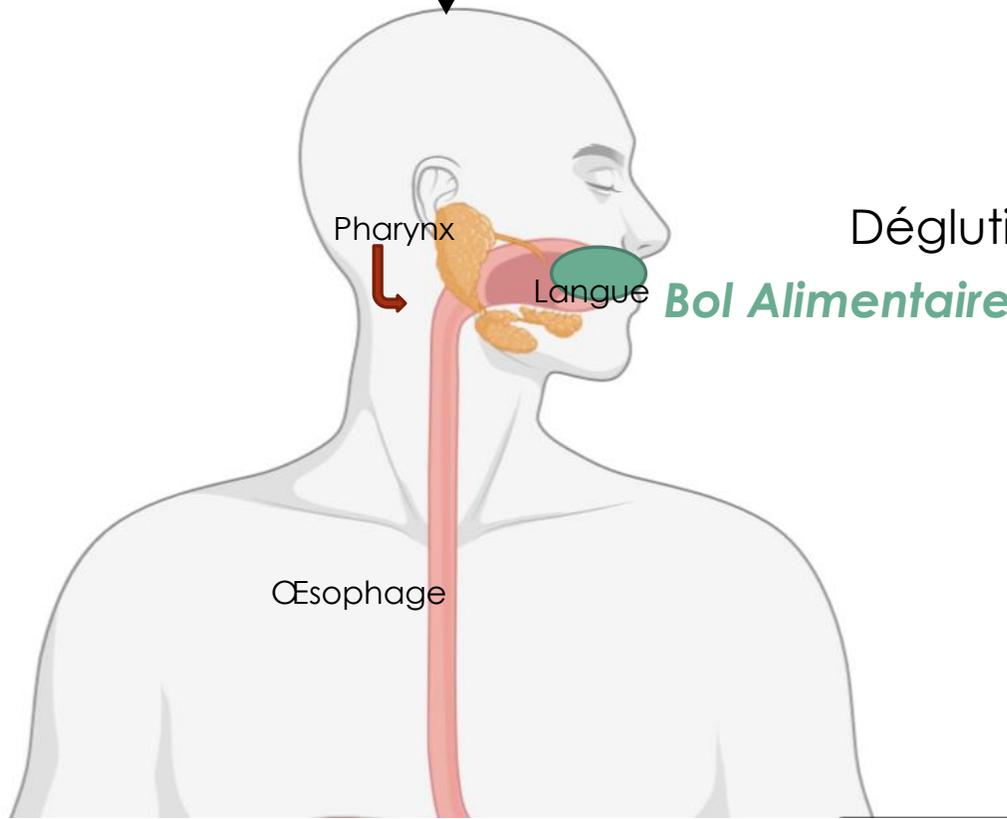
b) Propulsion (Déglutition)

**Blocage accès
des voies respiratoires**



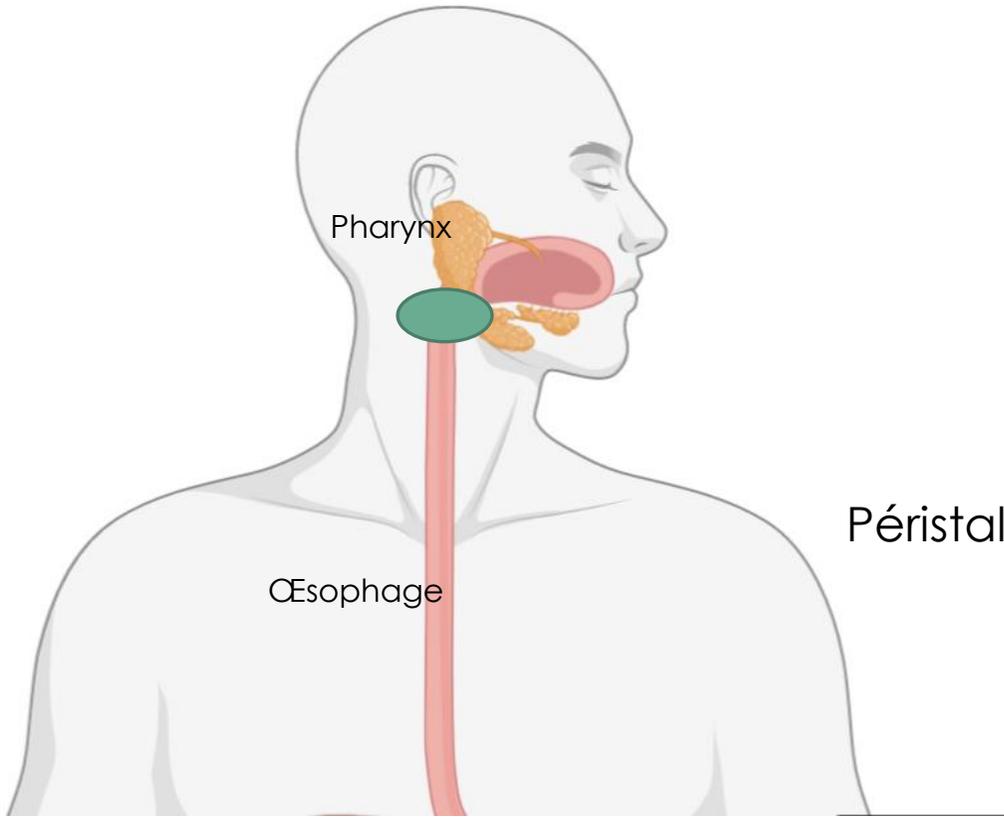
Déglutition: Phénomène Volontaire

Bol Alimentaire

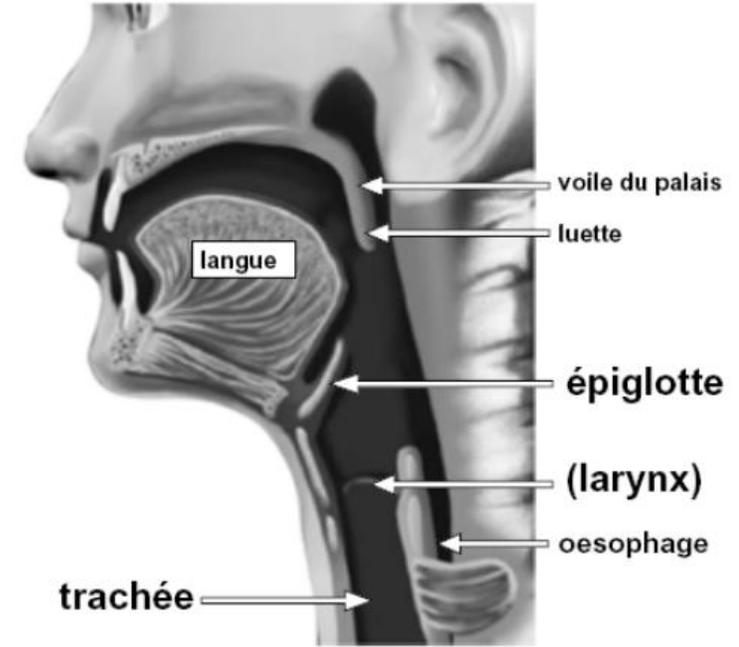


I. La mastication et propulsion

b) Propulsion (traversée de l'œsophage)

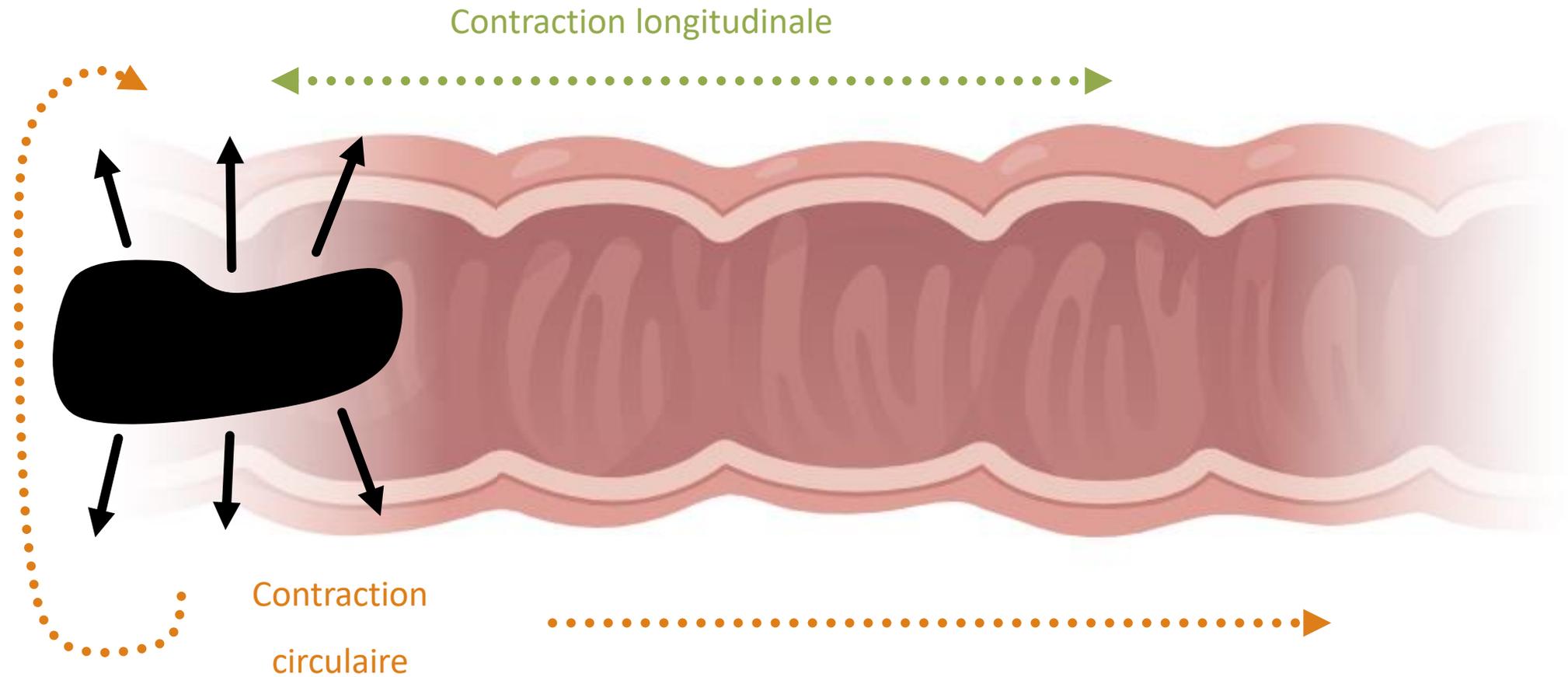


Péristaltisme: Phénomène Involontaire



Le péristaltisme

Contractions/détentes successives des muscles longitudinaux et circulaires



PLAN DU COURS

14

I. La mastication et propulsion

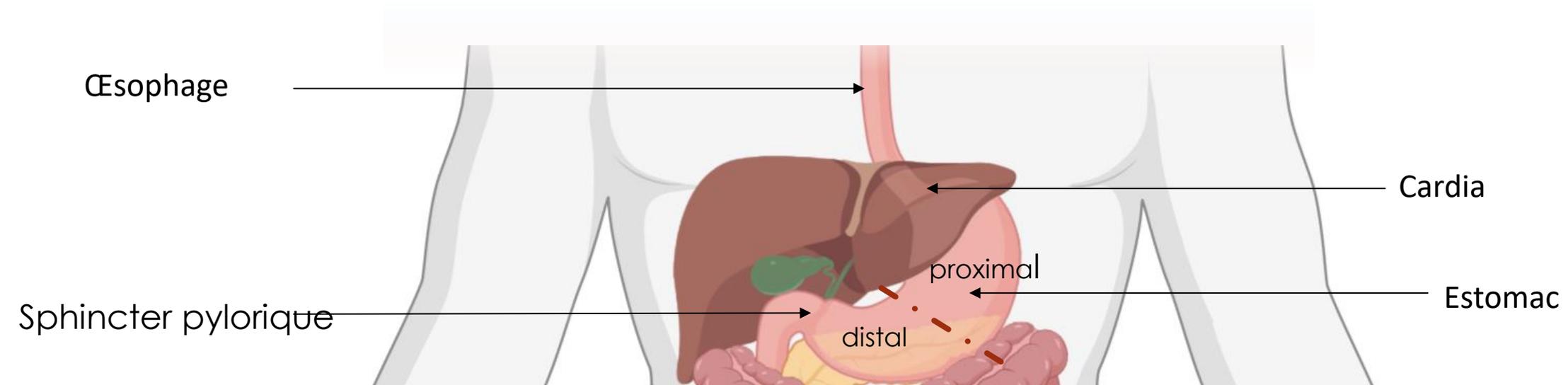
II. Transformation chimique et mécanique dans l'estomac

III. Absorption des nutriments (intestin grêle)

IV. Excrétion des déchets

II. Transformation chimique et mécanique dans l'estomac

a) Structure anatomique et histologique

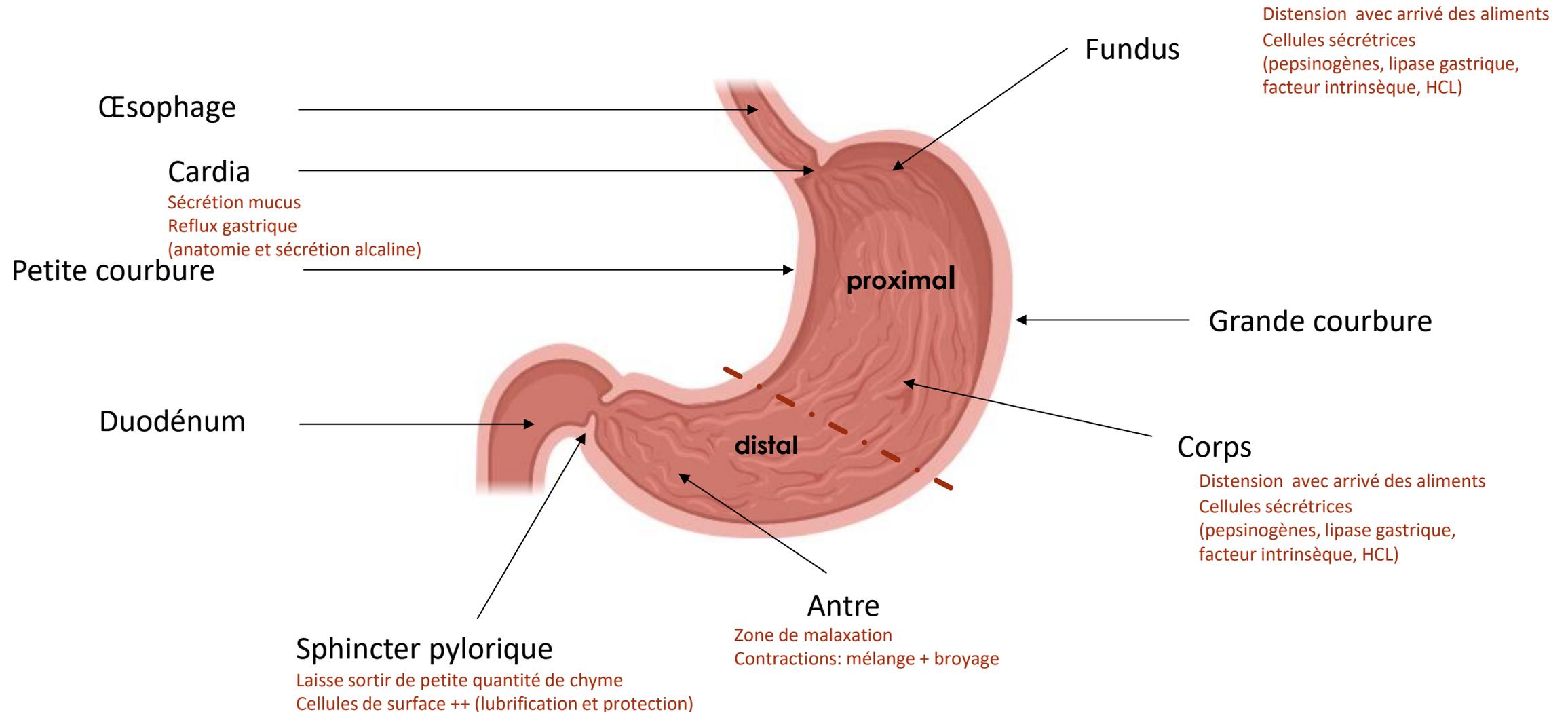


- Organe creux
- Paroi musculaire ++
- Organe capable de distension (500mL → 4L)
- pH acide (1,5 – 2)

- Digestion chimique
- Digestion mécanique

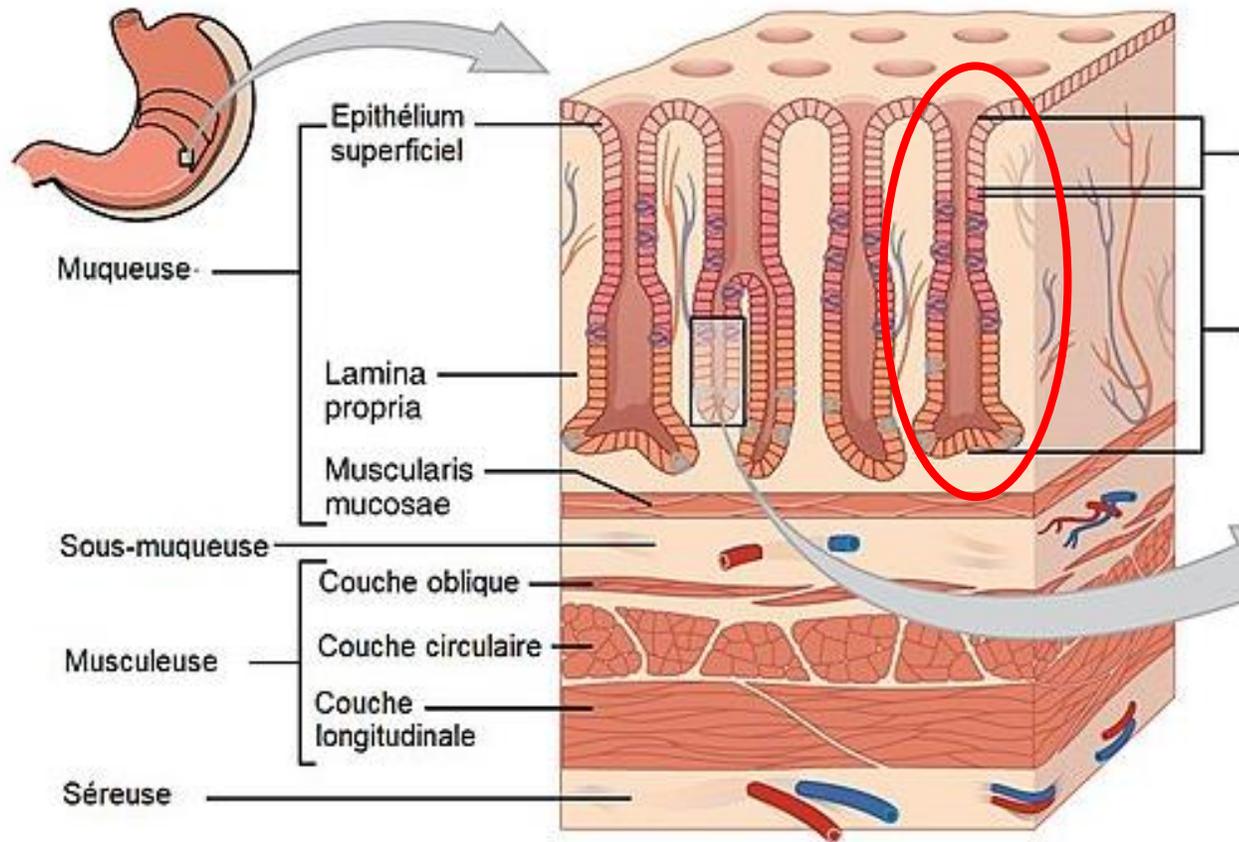
II. Transformation chimique et mécanique dans l'estomac

a) Structure anatomique et histologique



II. Transformation chimique et mécanique dans l'estomac

a) Structure anatomique et histologique (paroi gastrique)



Cryptes de l'estomac

Glandes gastriques

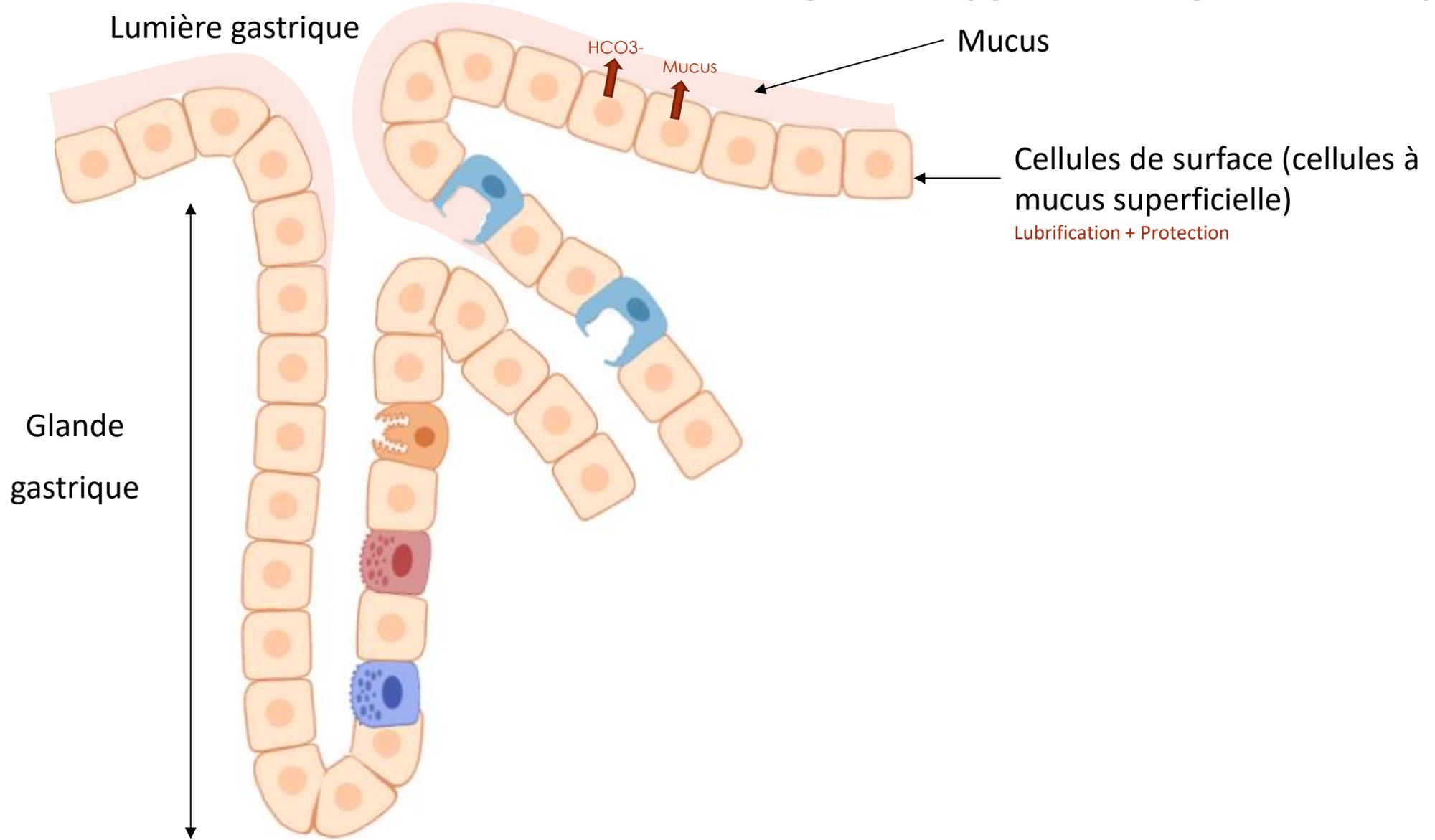
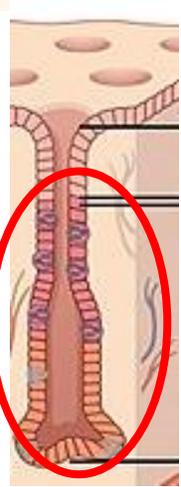
Muqueuse: couche interne → vaisseaux sanguins, lymphatiques, glandes

Musculeuse: couche moyenne → assure les mécanismes moteur du TD

Séreuse: couche externe → lubrification de la face externe

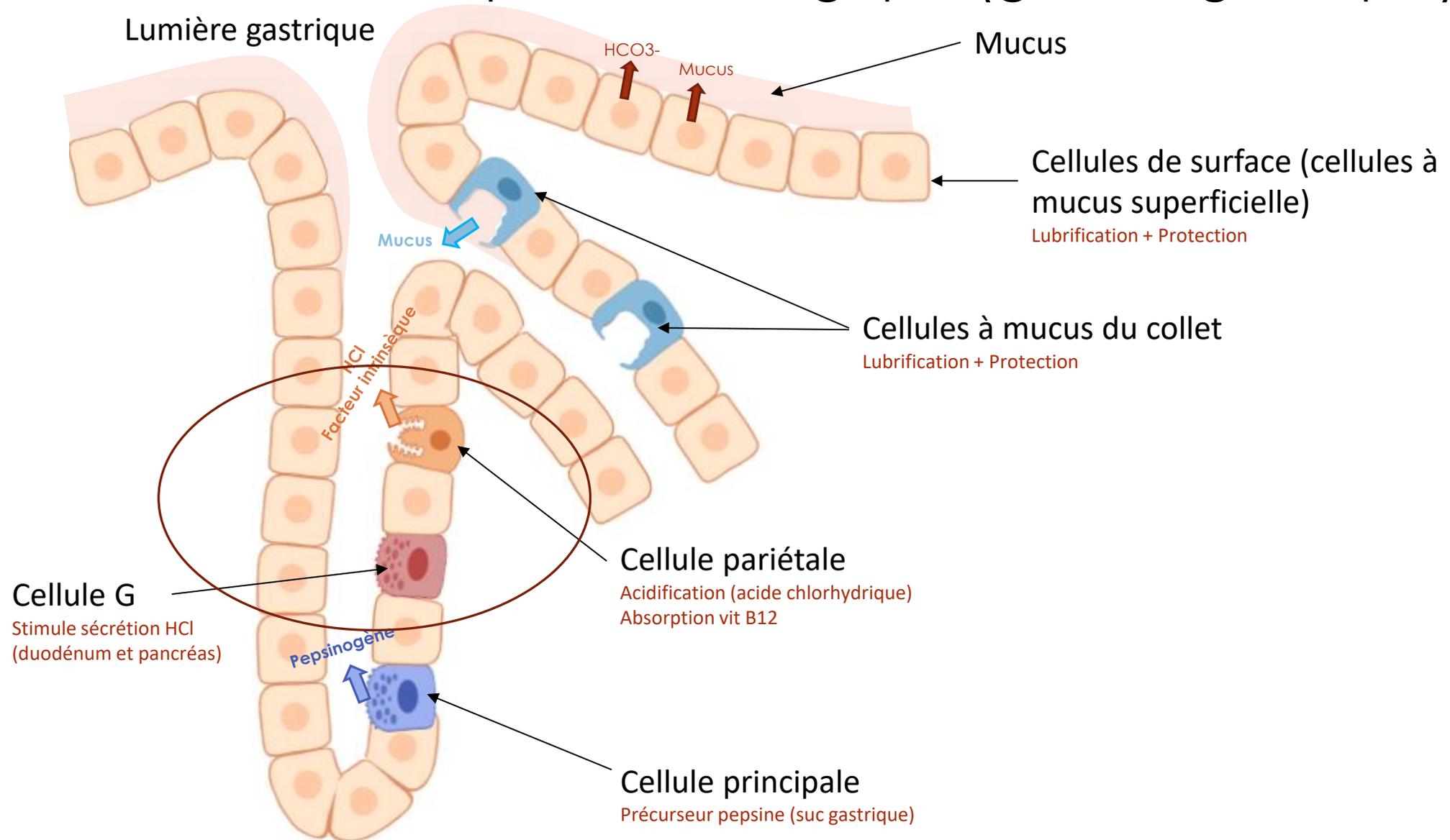
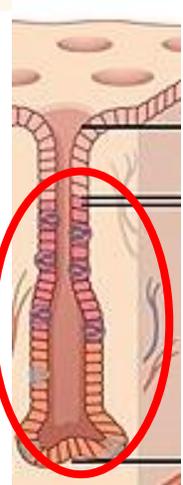
II. Transformation chimique et mécanique dans l'estomac

a) Structure anatomique et histologique (glande gastrique)



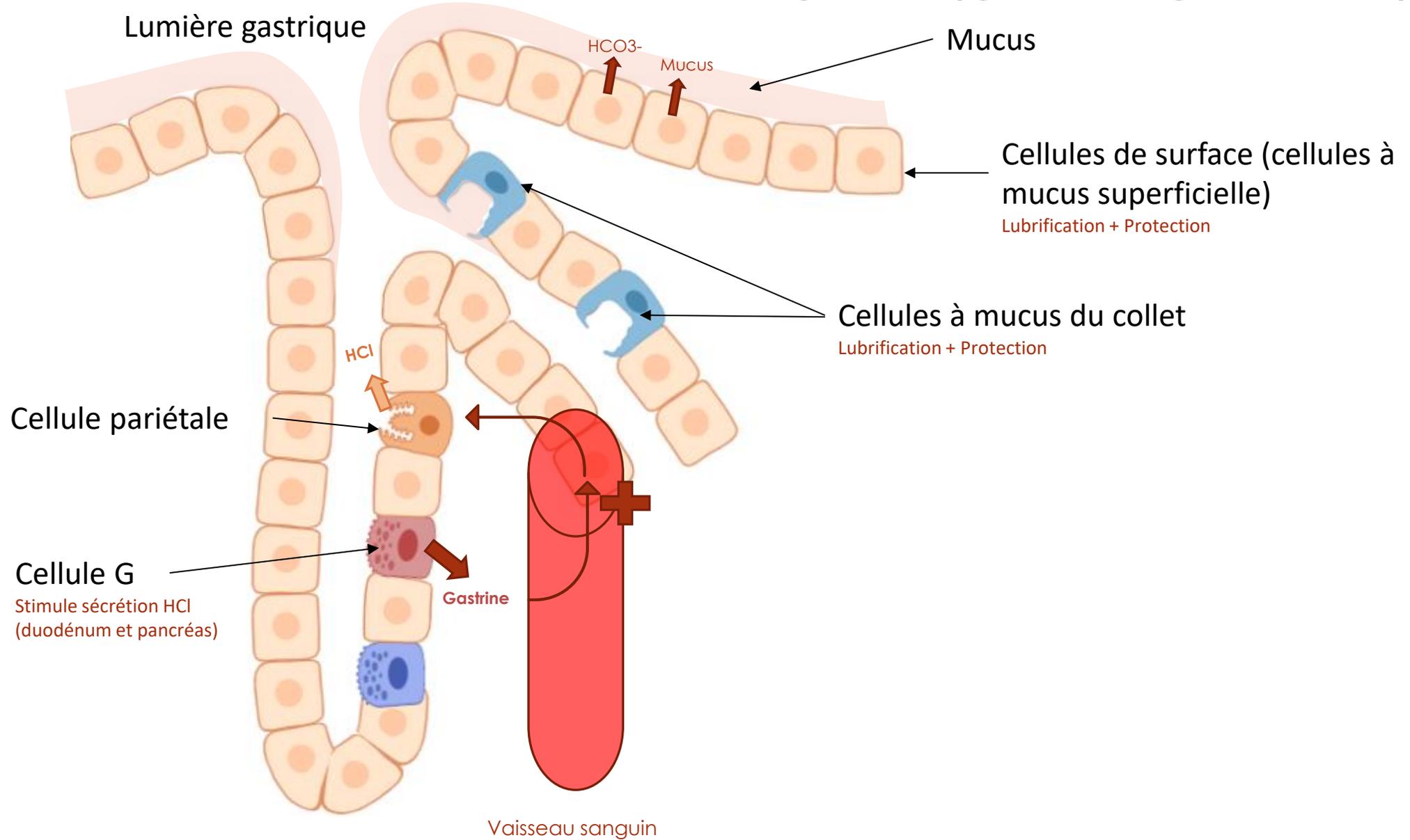
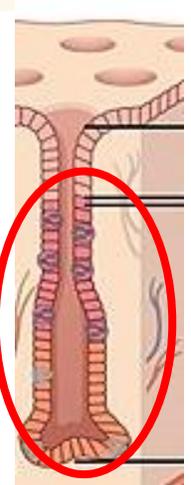
II. Transformation chimique et mécanique dans l'estomac

a) Structure anatomique et histologique (glande gastrique)



II. Transformation chimique et mécanique dans l'estomac

a) Structure anatomique et histologique (glande gastrique)

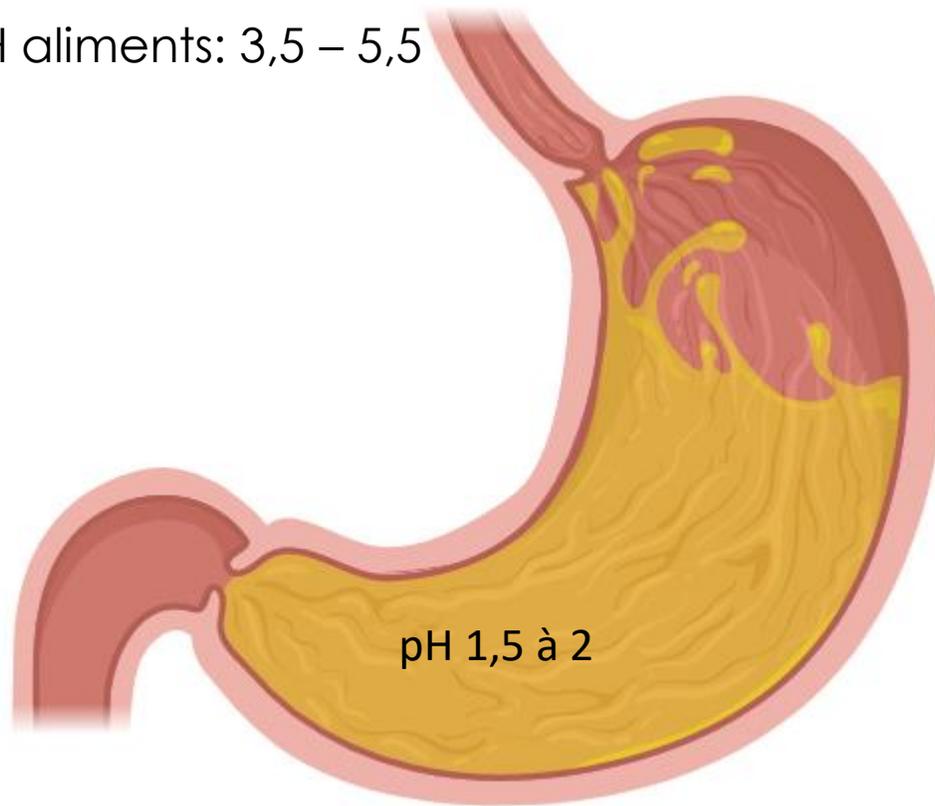


II. Transformation chimique et mécanique dans l'estomac

b) Fonction

Composition du suc gastrique

pH aliments: 3,5 – 5,5



pH 1,5 à 2

Sécrétion: 1,5 à 3L/J

Sels

Eau

Acide chlorhydrique (HCl)

Pepsinogènes

Facteur intrinsèque

II. Transformation chimique et mécanique dans l'estomac

b) Fonction

Facteurs stimulateurs

Histamine
Gastrine
Acétylcholine



Facteurs Inhibiteur

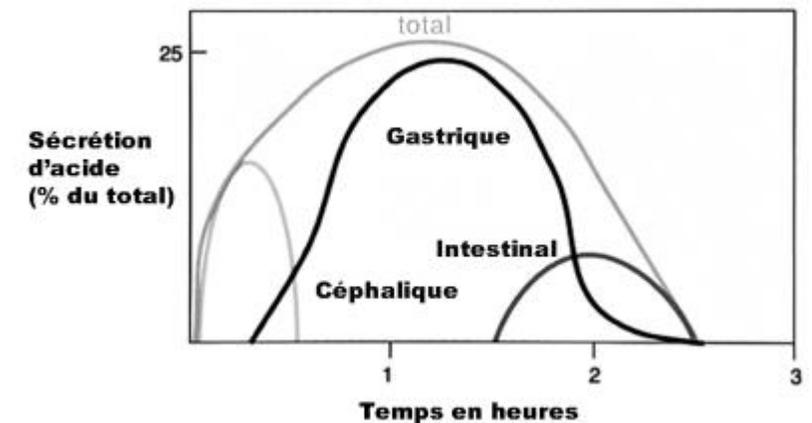
Somatostatine
Sécrétine



Le contrôle de la sécrétion du suc gastrique

3 phases :

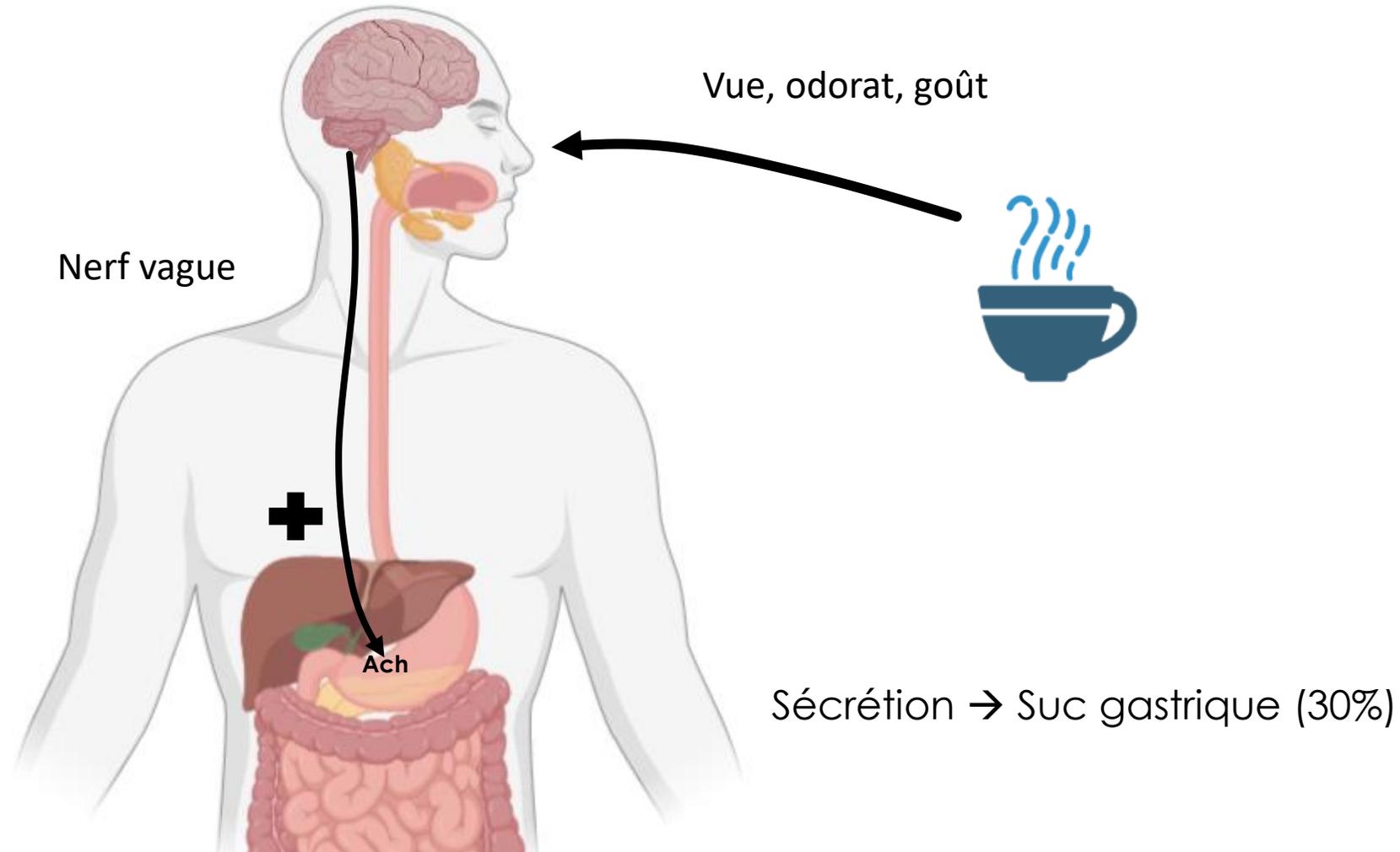
- Phase céphalique (phase reflexe)
- Phase gastrique (sécrétion max)
- Phase intestinale (retour état basal)



II. Transformation chimique et mécanique dans l'estomac

b) Fonction

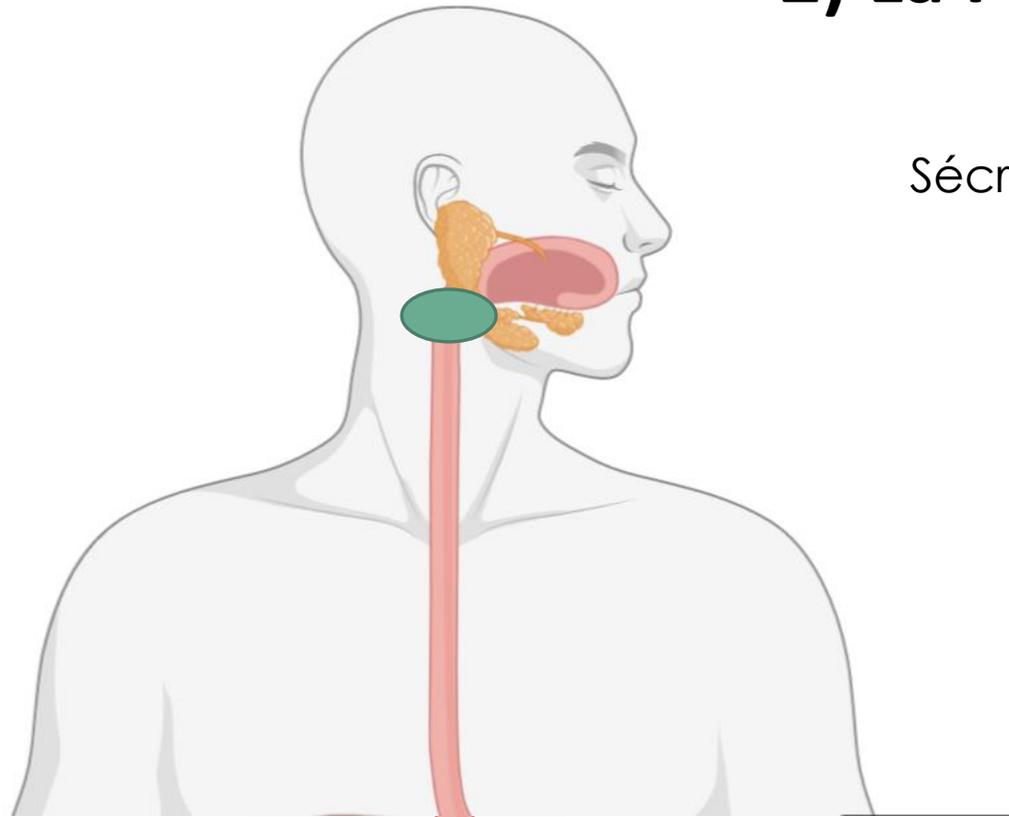
1) La Phase céphalique



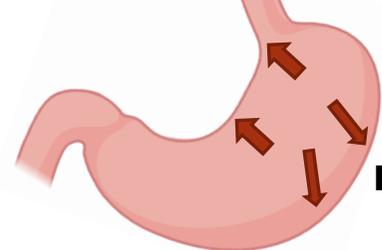
II. Transformation chimique et mécanique dans l'estomac

b) Fonction

2) La Phase gastrique



Sécrétion max suc gastrique ++ (60%)



Estomac



Stimulation de gastrine

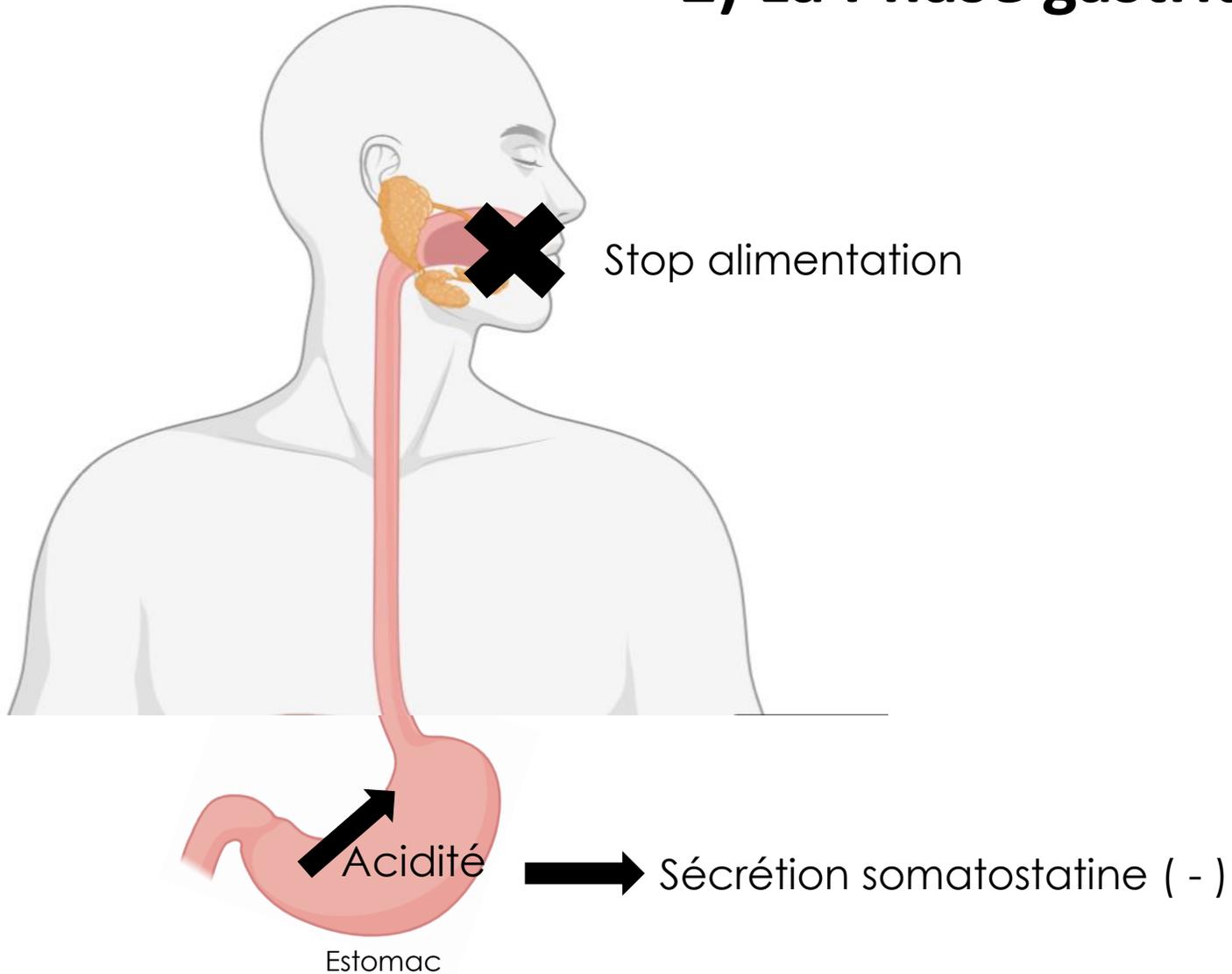


Sécrétion suc gastrique

II. Transformation chimique et mécanique dans l'estomac

b) Fonction

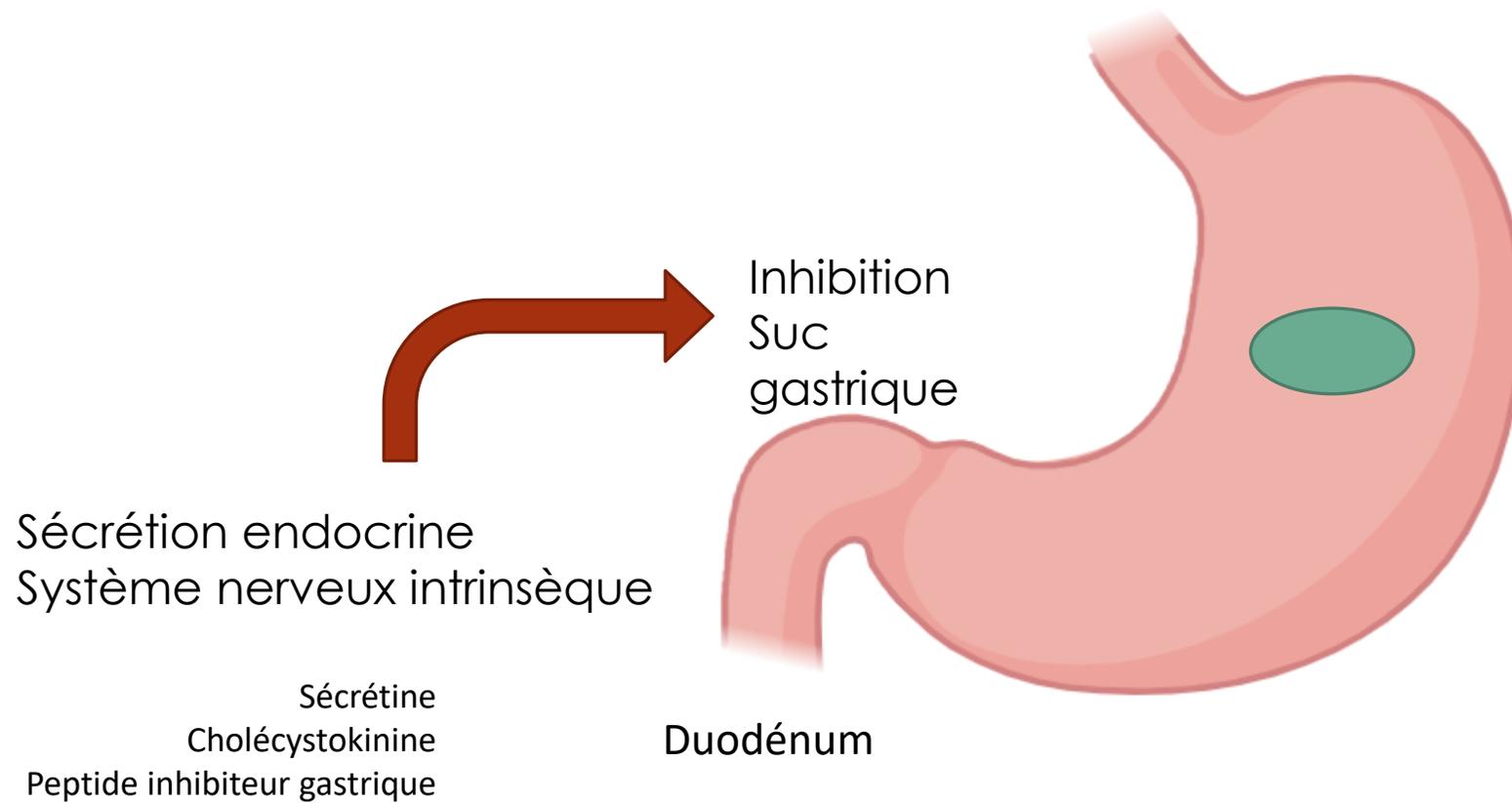
2) La Phase gastrique



II. Transformation chimique et mécanique dans l'estomac

b) Fonction

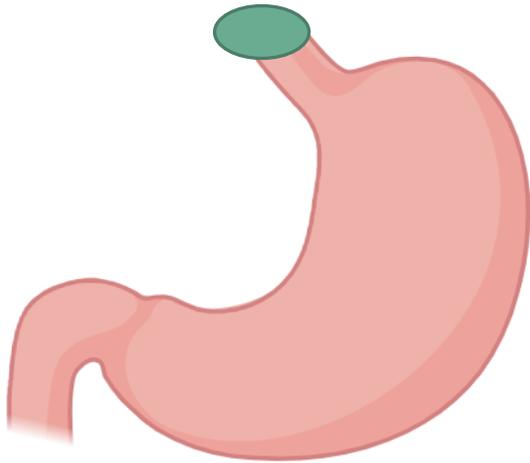
3) La Phase intestinale



II. Transformation chimique et mécanique dans l'estomac

b) Fonction

En résumé dans l'estomac :



La partie proximale: Stock alimentaire

La partie distale: digestion mécanique et chimique (protéine) du bol alimentaire

pH très acide dû au suc gastrique (présence HCL)

Contrôle de la sécrétion du suc gastrique en 3 phase

Déplacement du bol alimentaire dans le duodénum → chyme alimentaire

Y va-t-il de absorption dans l'estomac ?

- Très peu
- Alcool éthylique

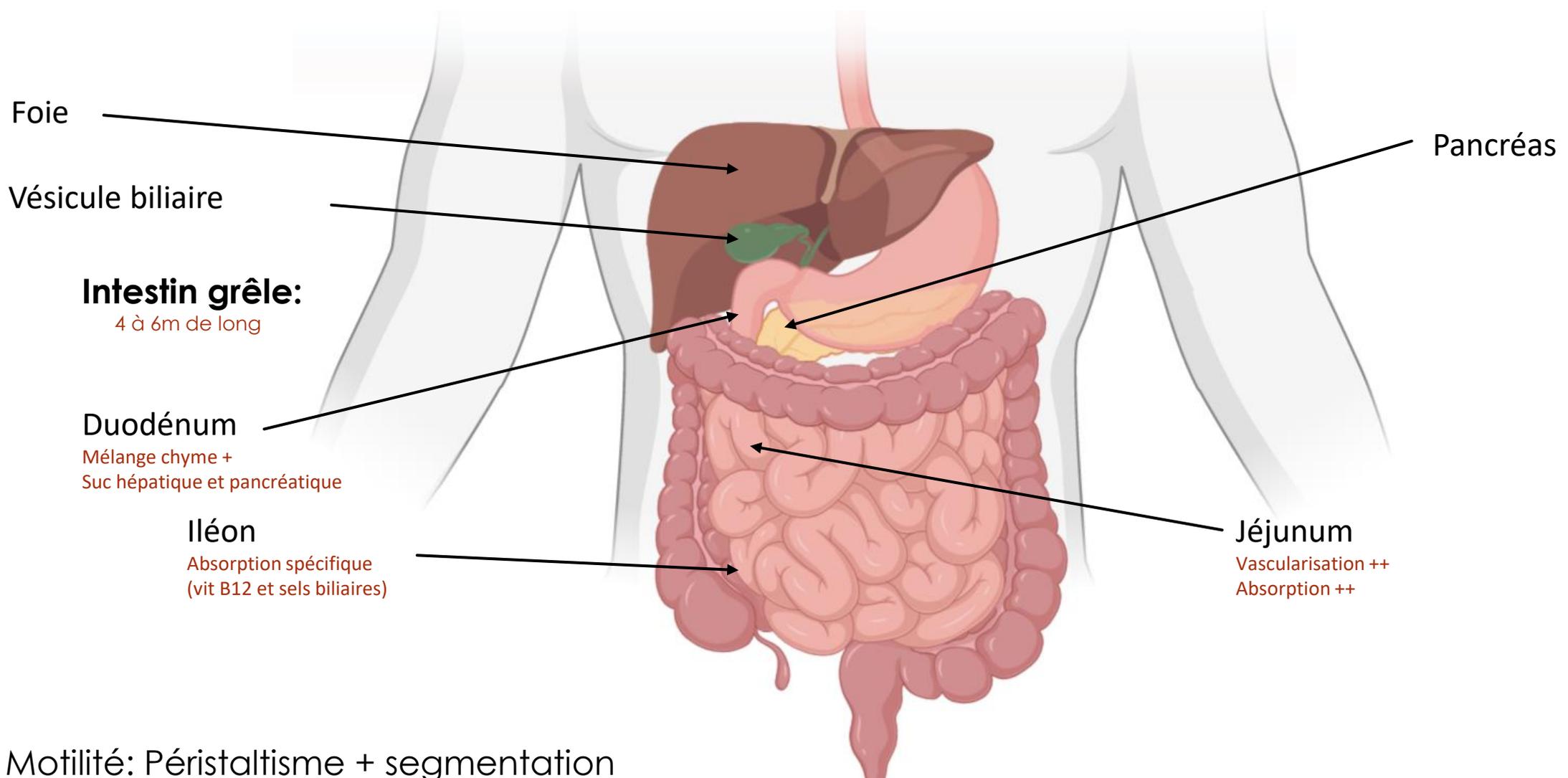
PLAN DU COURS

28

- I. La mastication et propulsion
- II. Transformation chimique et mécanique dans l'estomac
- III. Absorption des nutriments (intestin grêle)
- IV. Excrétion des déchets

III. Absorption des nutriments (intestin grêle)

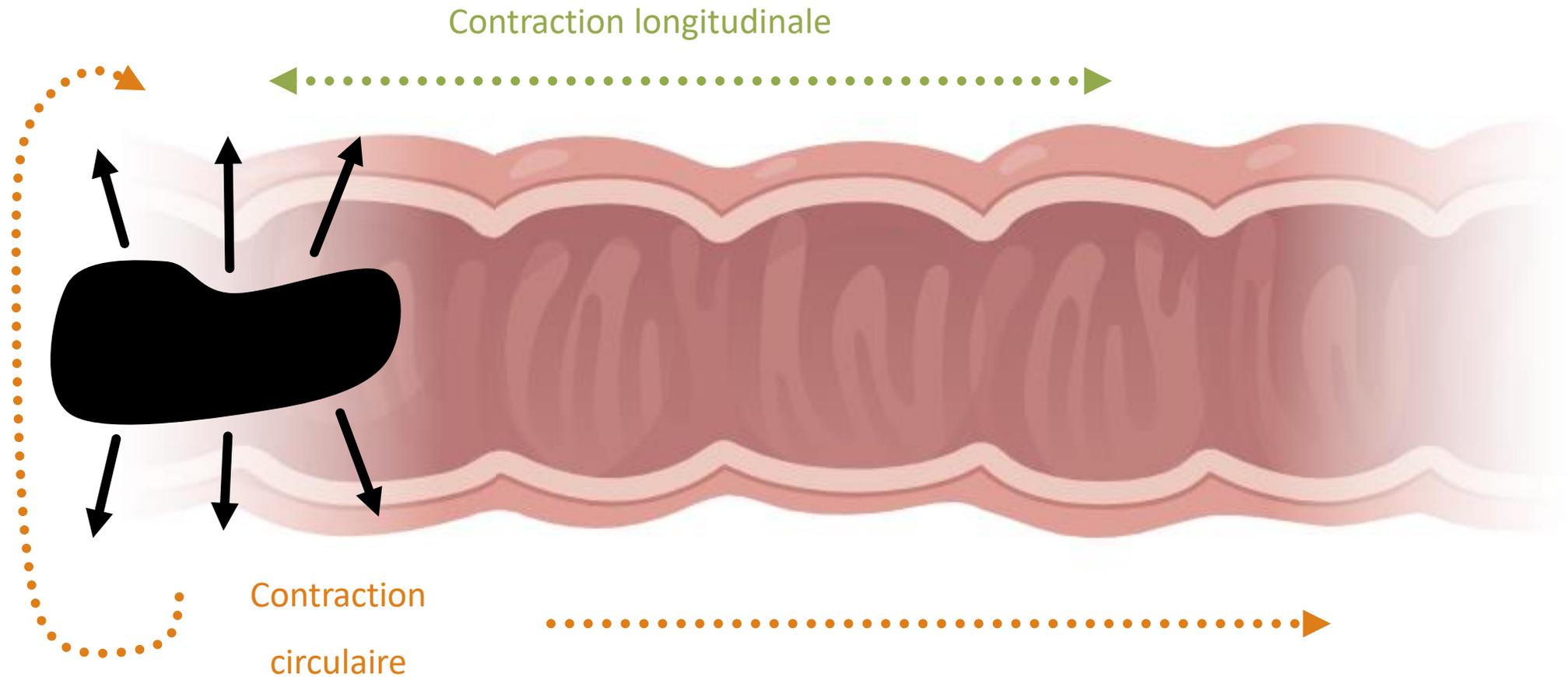
a) Anatomie



III. Absorption des nutriments (intestin grêle)

Déplacement du chyme: Le péristaltisme

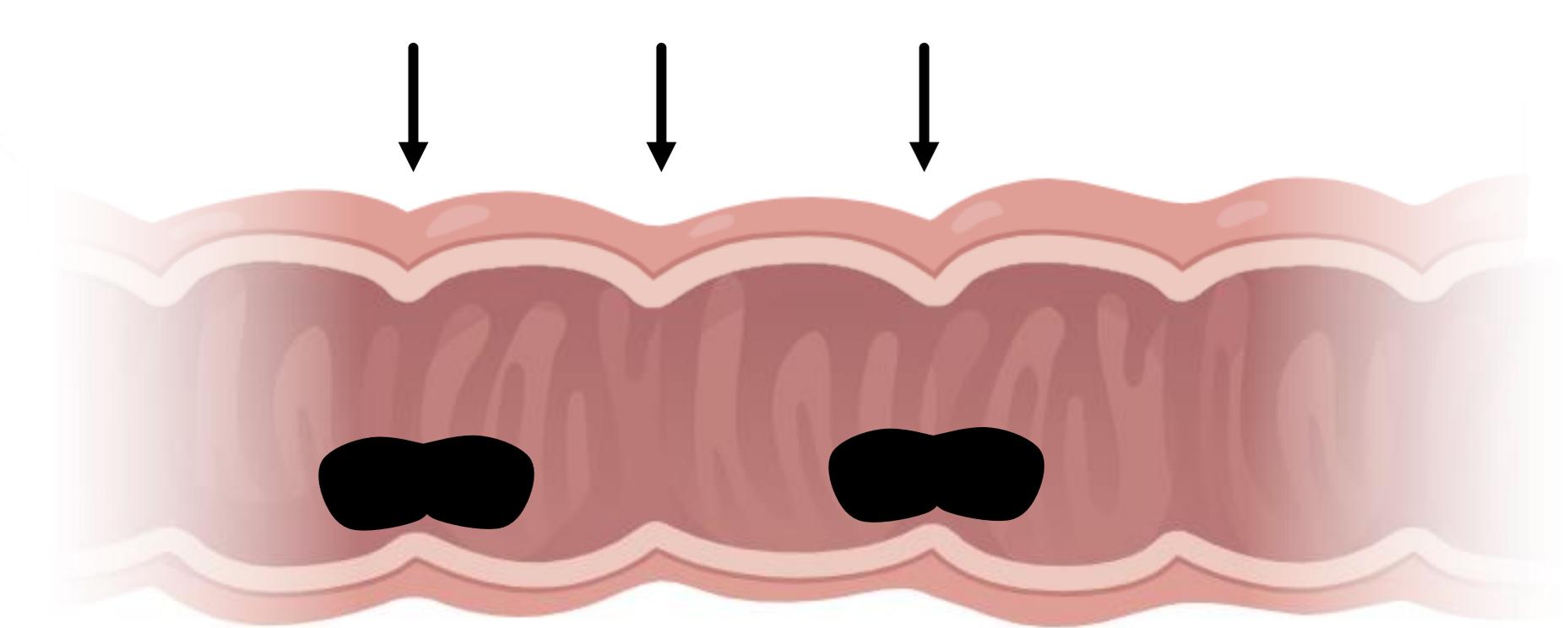
Contractions/détentes successives des muscles longitudinaux et circulaires



III. Absorption des nutriments (intestin grêle)

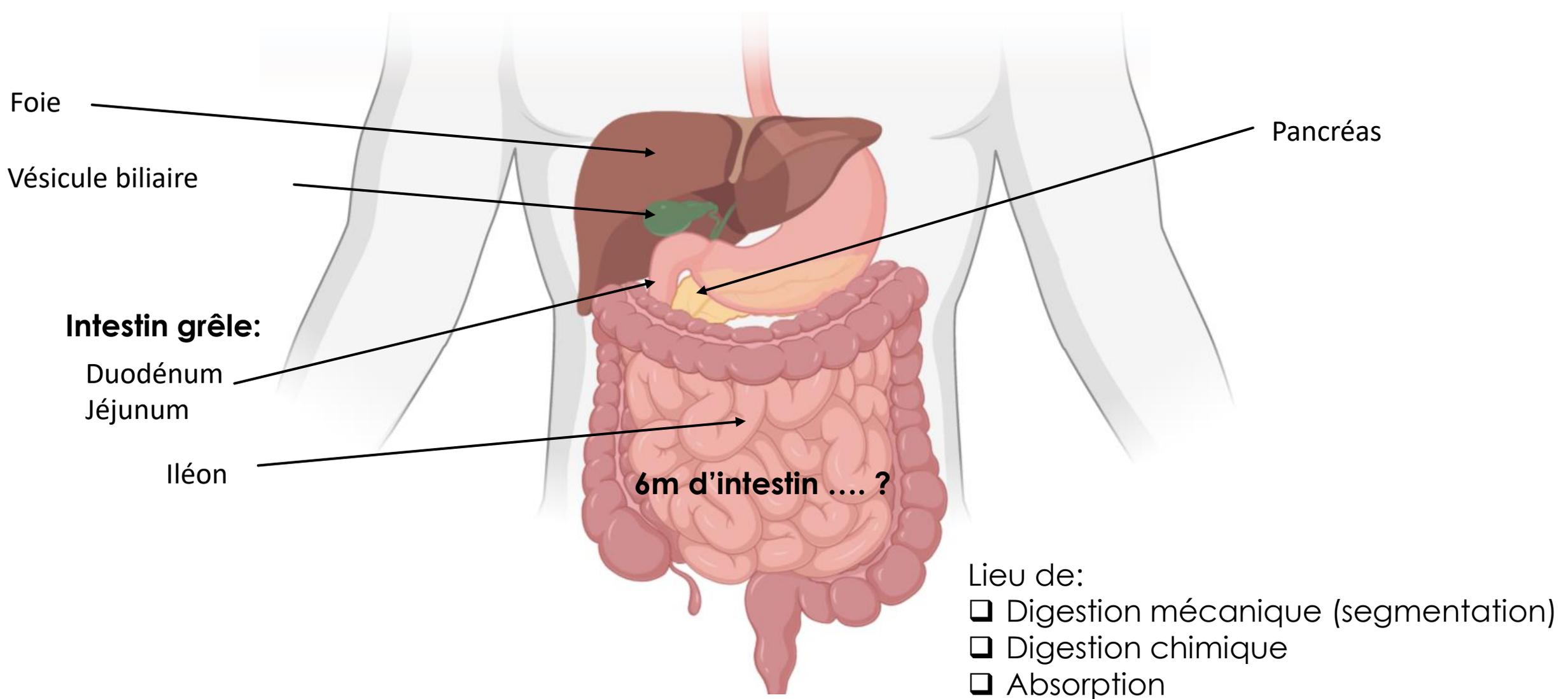
La segmentation

Contractions de la couche de muscle lisse circulaire



III. Absorption des nutriments (intestin grêle)

a) Anatomie



III. Absorption des nutriments (intestin grêle)

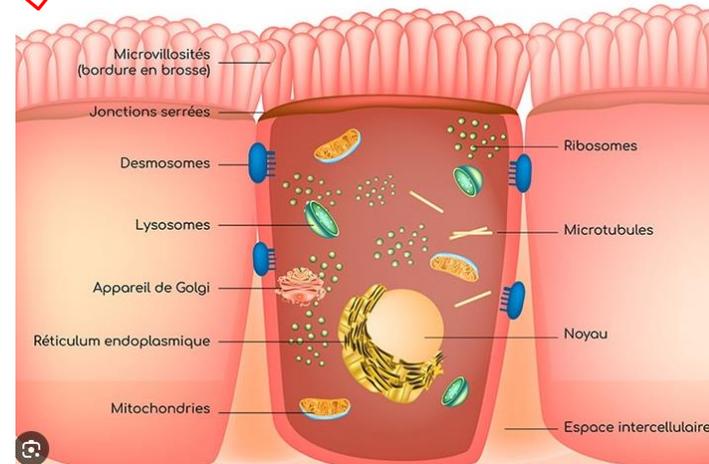
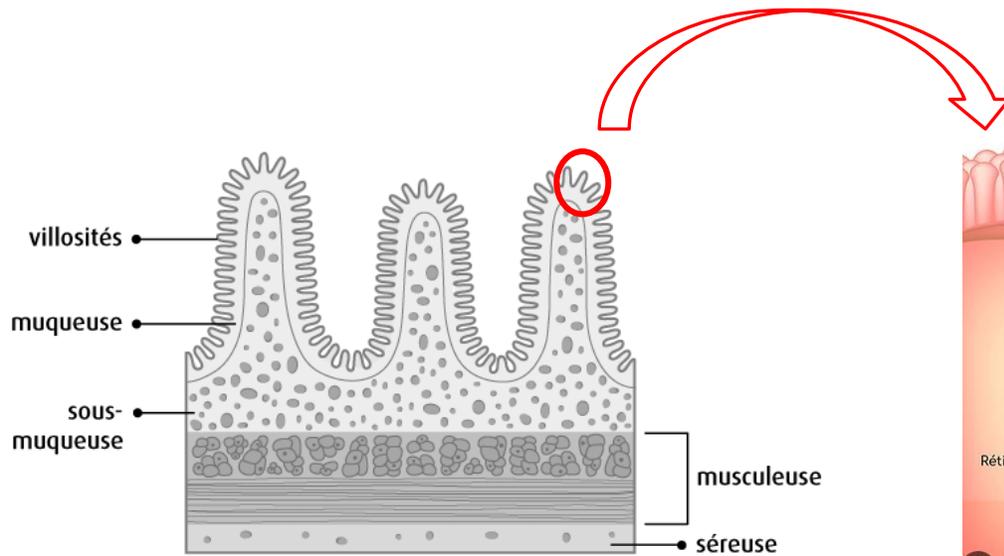
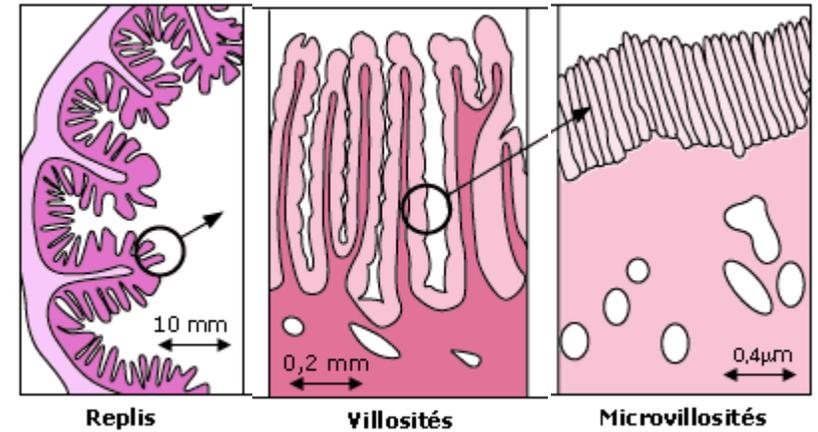
b) Histologie

Les replis de la surface interne:

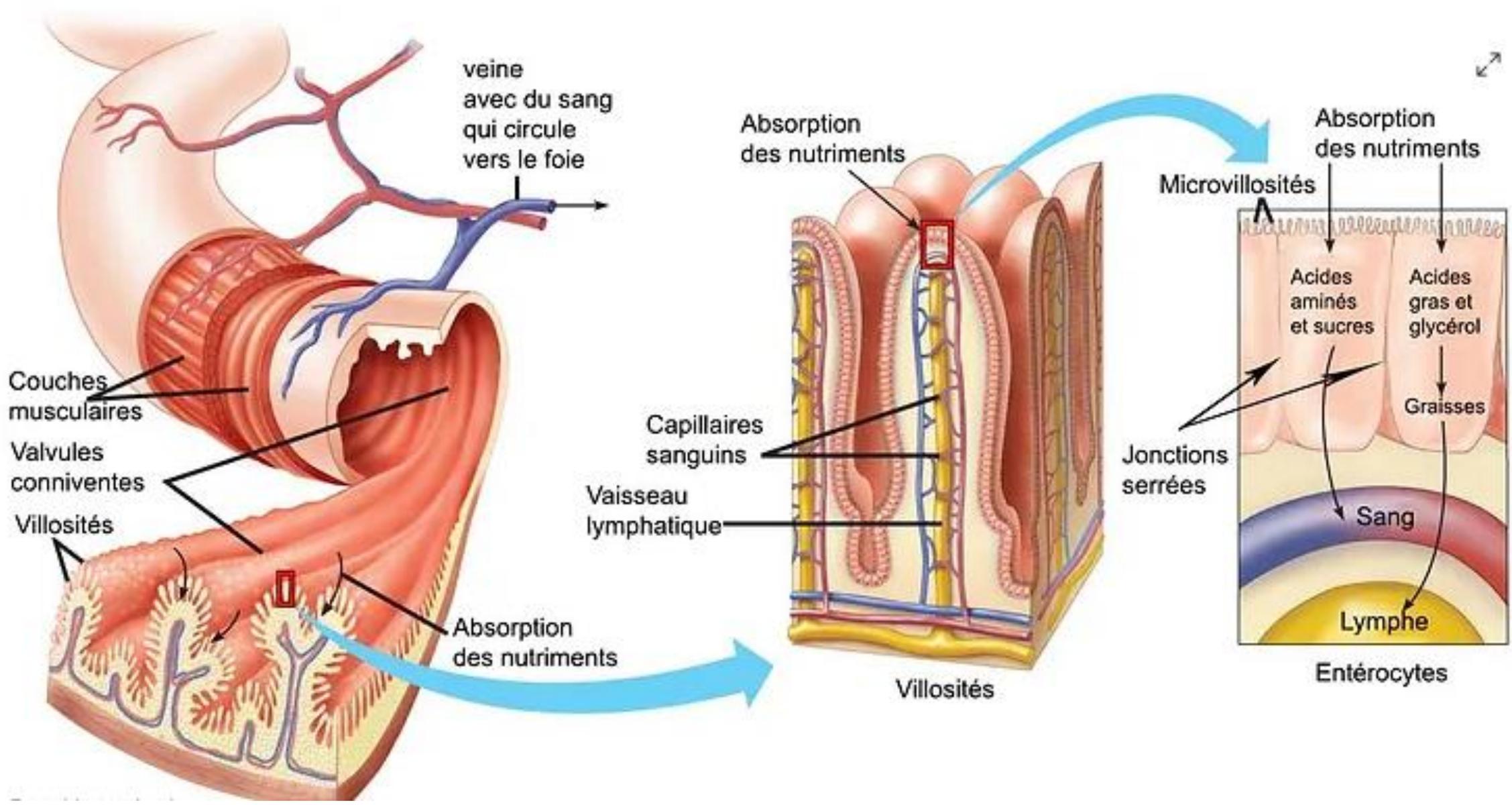
1^{er} repli de la muqueuse et sous muqueuse

2^{ème} replis: la villosité (replis de la muqueuse)

3^{ème}: la microvillosité (replis de la membrane apicales des cellules épithéliales)

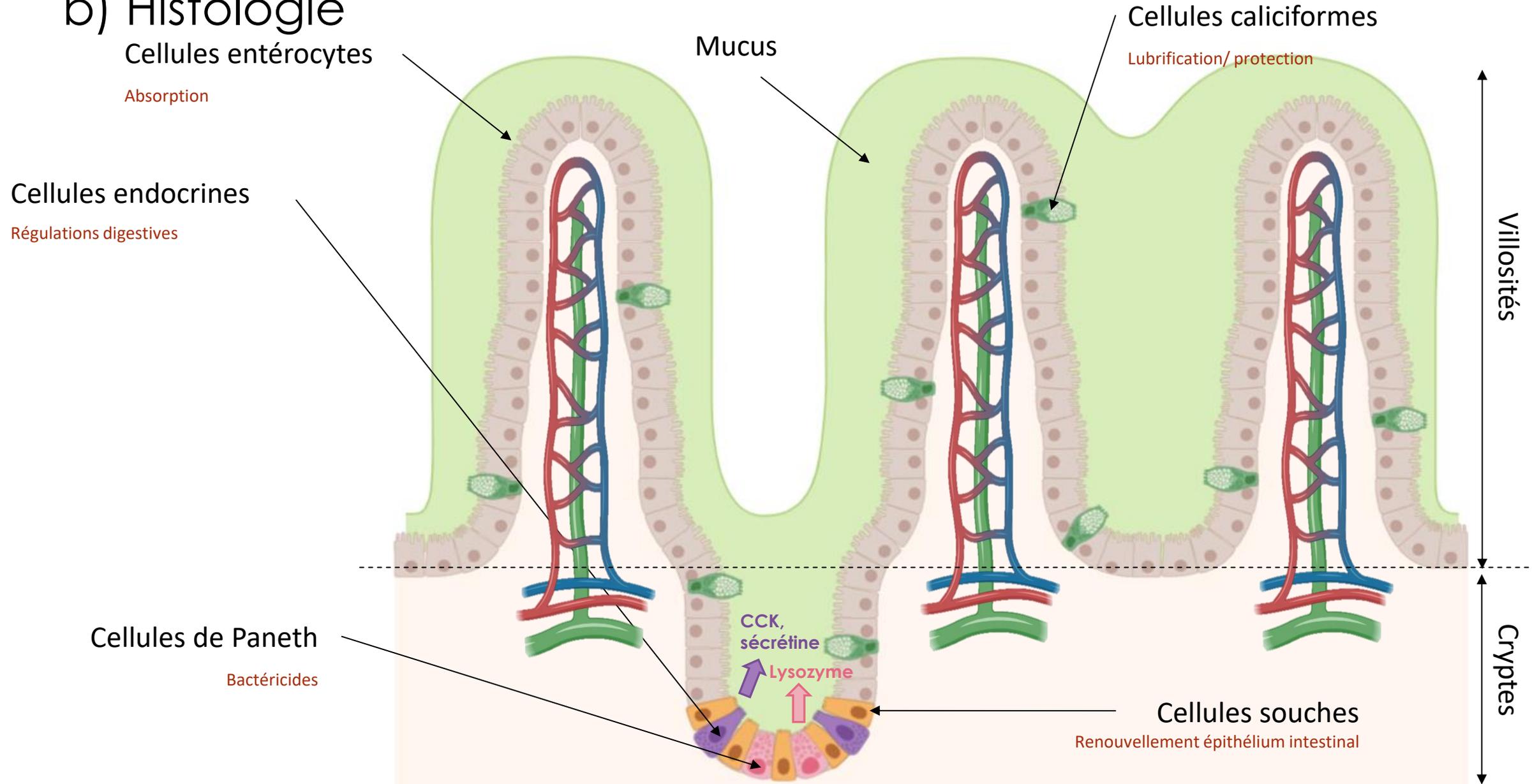


Entérocytes



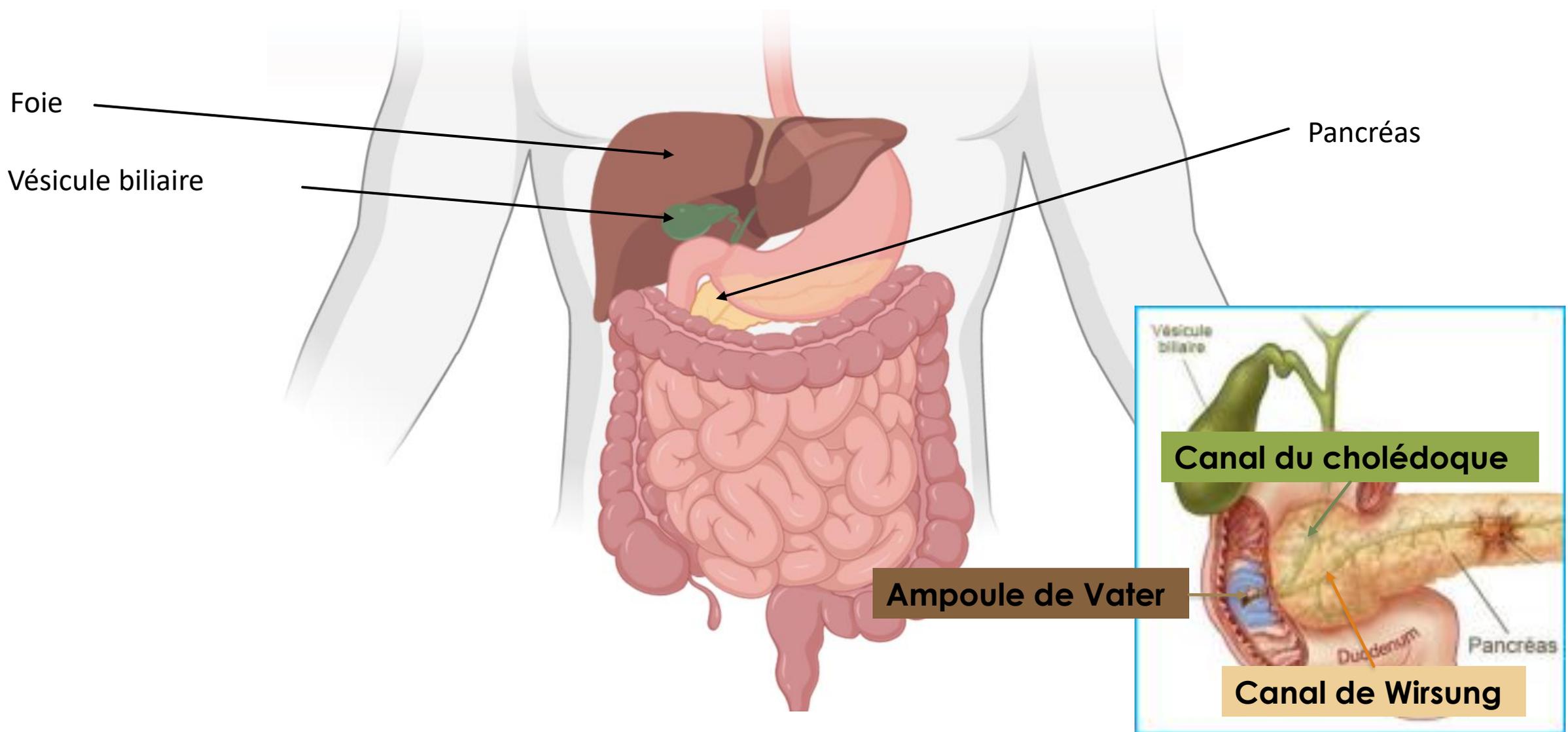
III. Absorption des nutriments (intestin grêle)

b) Histologie



III. Absorption des nutriments

c) Glandes annexes

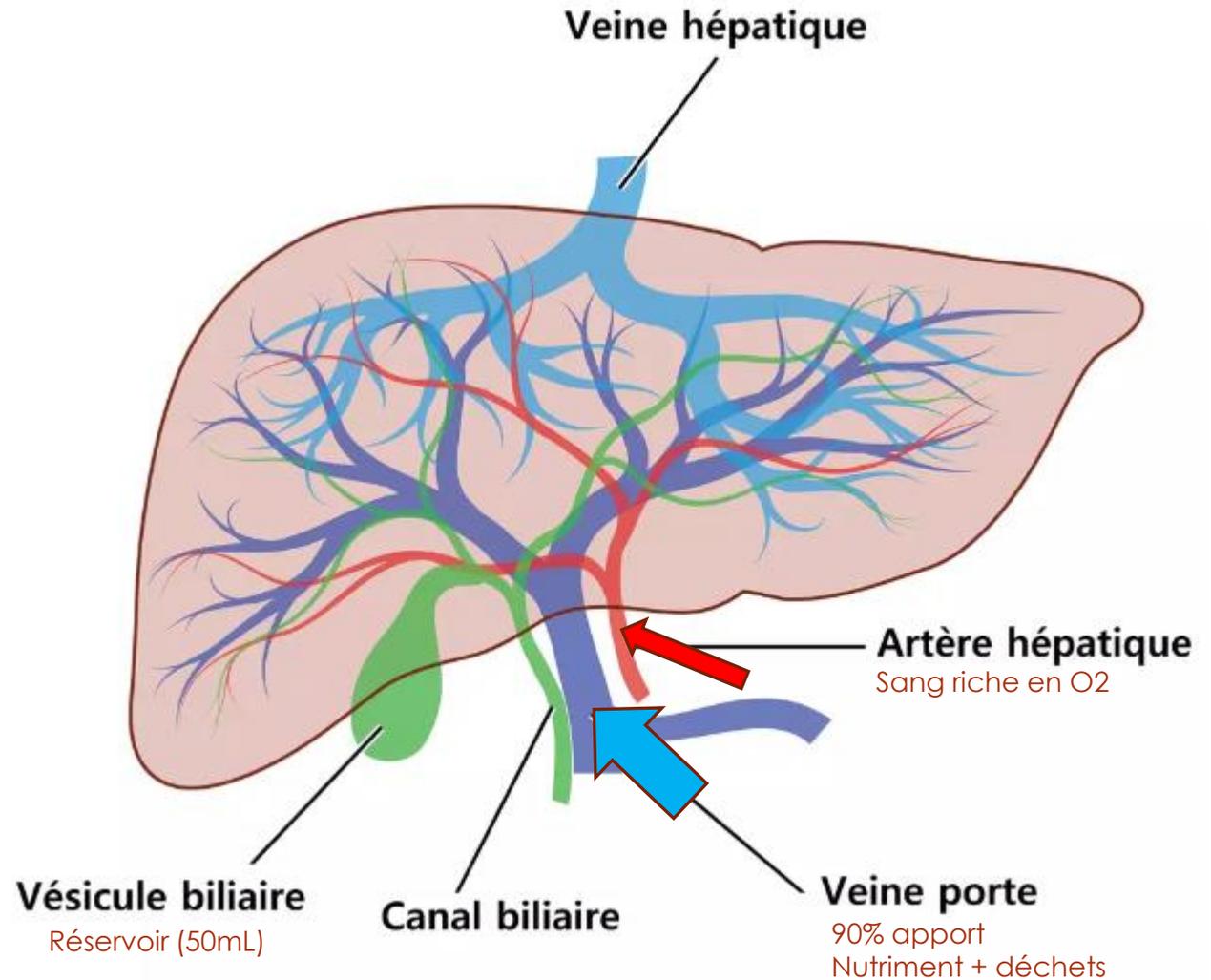
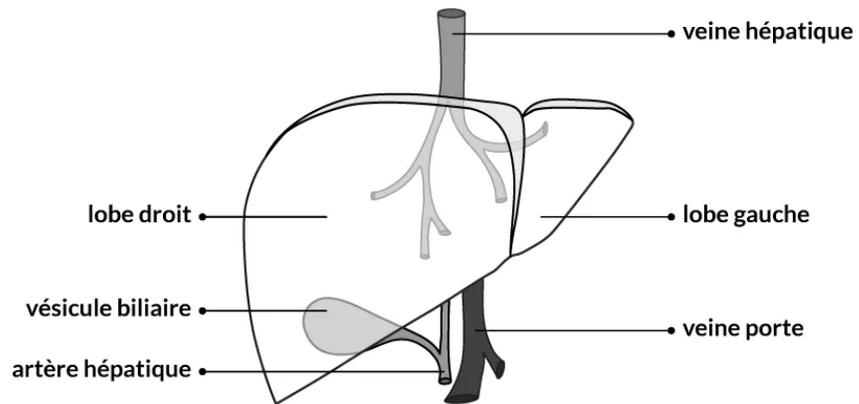


III. Absorption des nutriments

c) Glandes annexes

Le foie

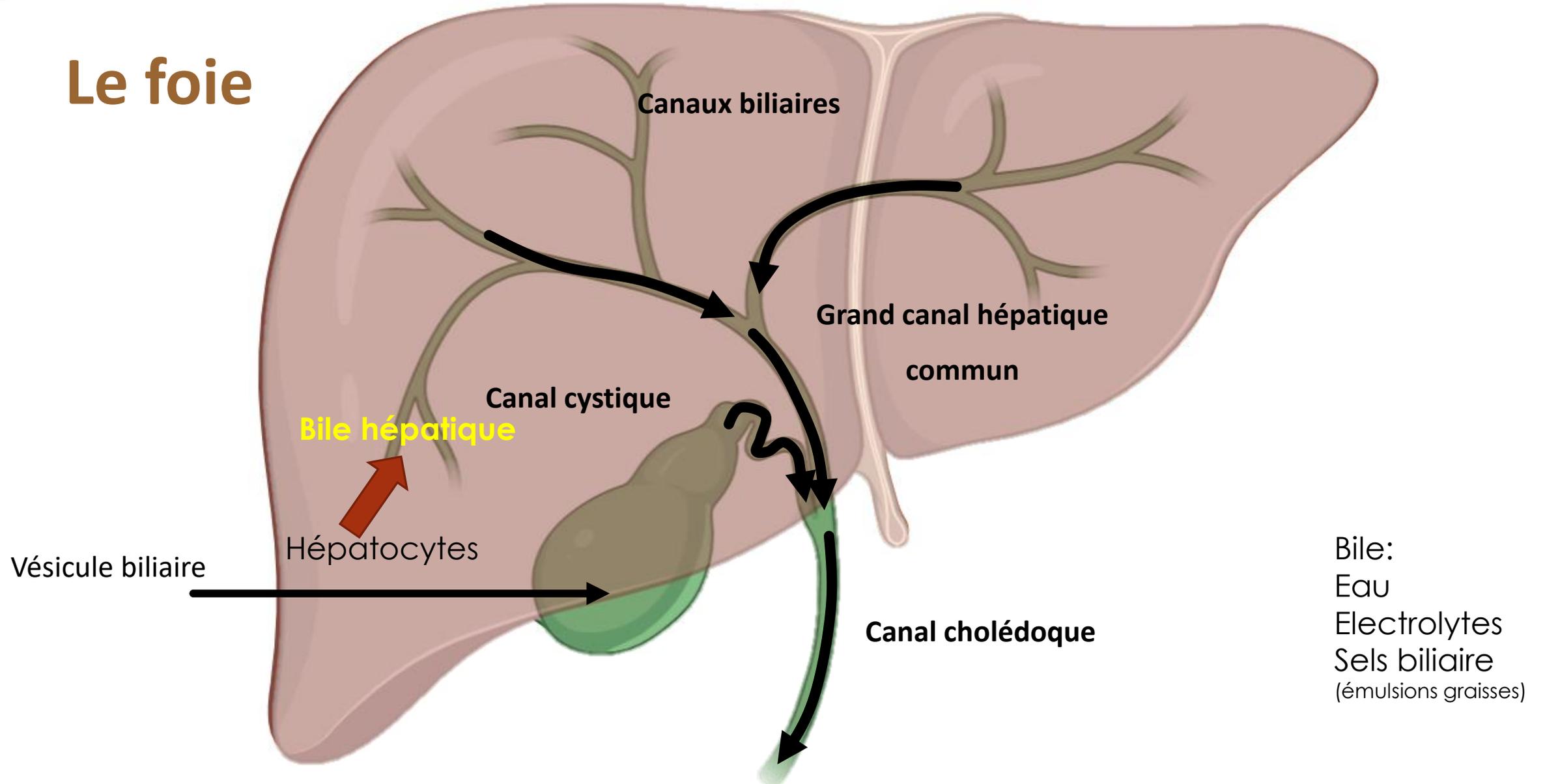
- Bilobé
- 2 sources d'apport en sang
- Multifonctions



III. Absorption des nutriments

c) Glandes annexes

Le foie

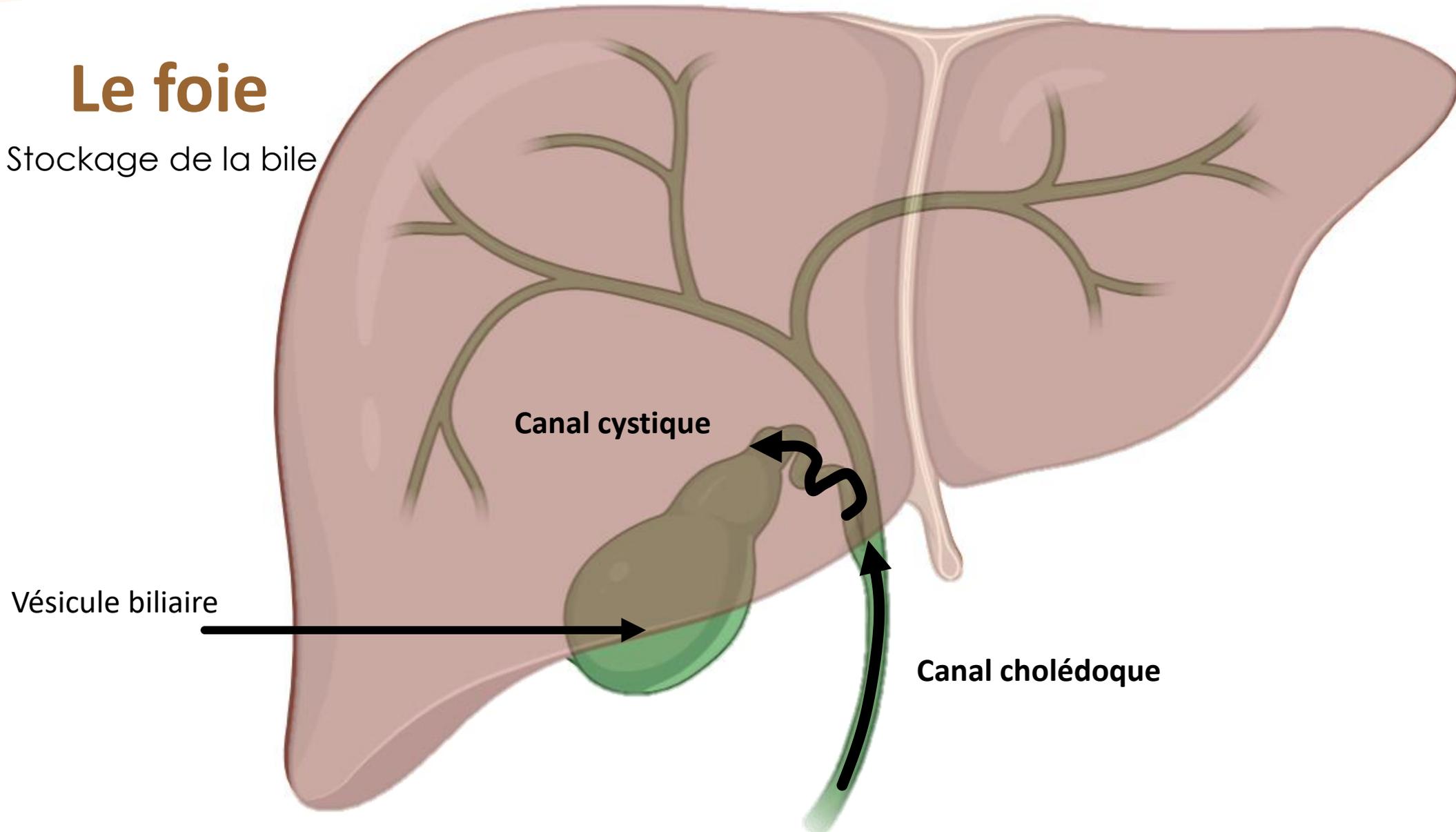


III. Absorption des nutriments

c) Glandes annexes

Le foie

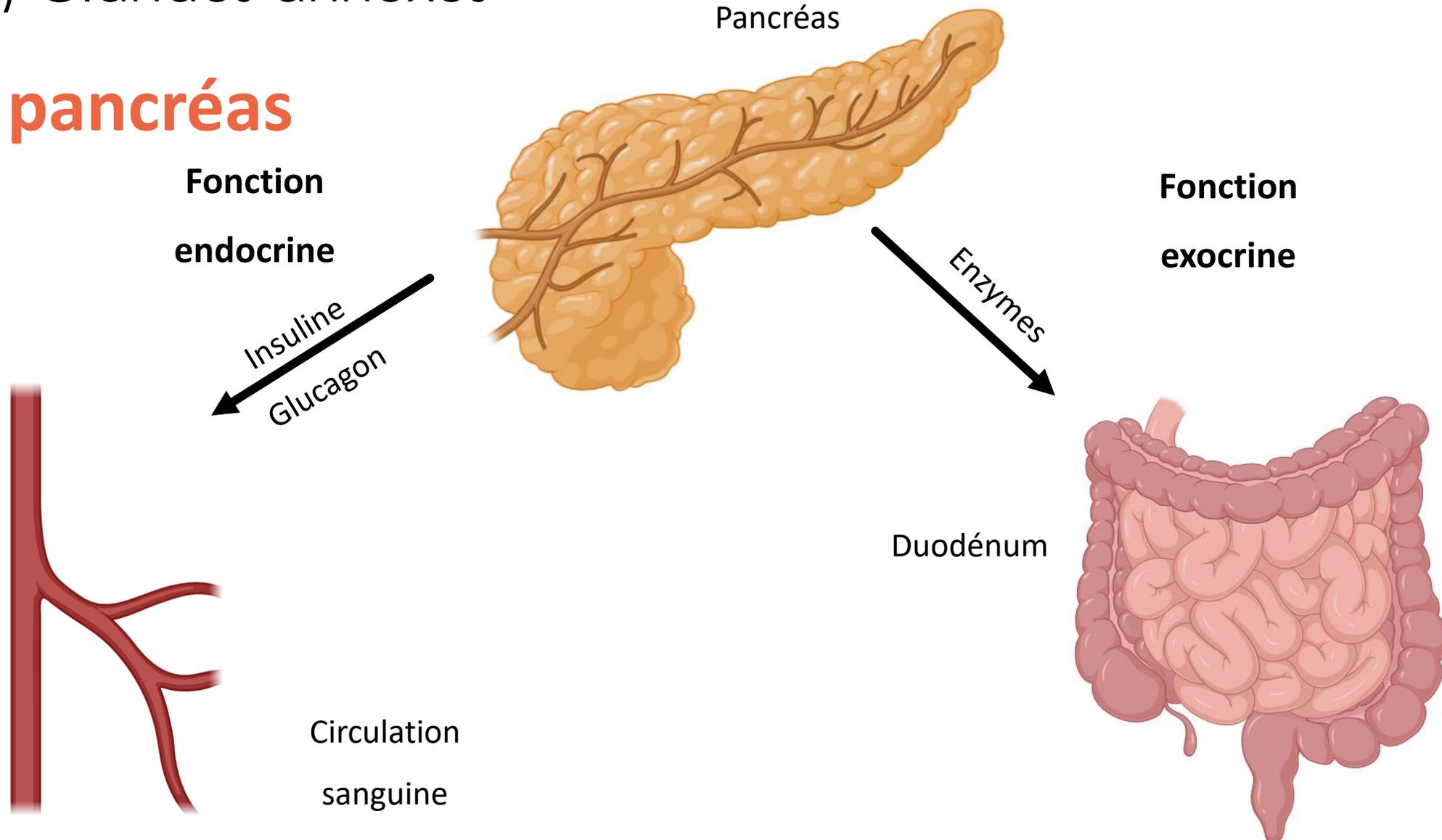
Stockage de la bile



III. Absorption des nutriments

c) Glandes annexes

Le pancréas

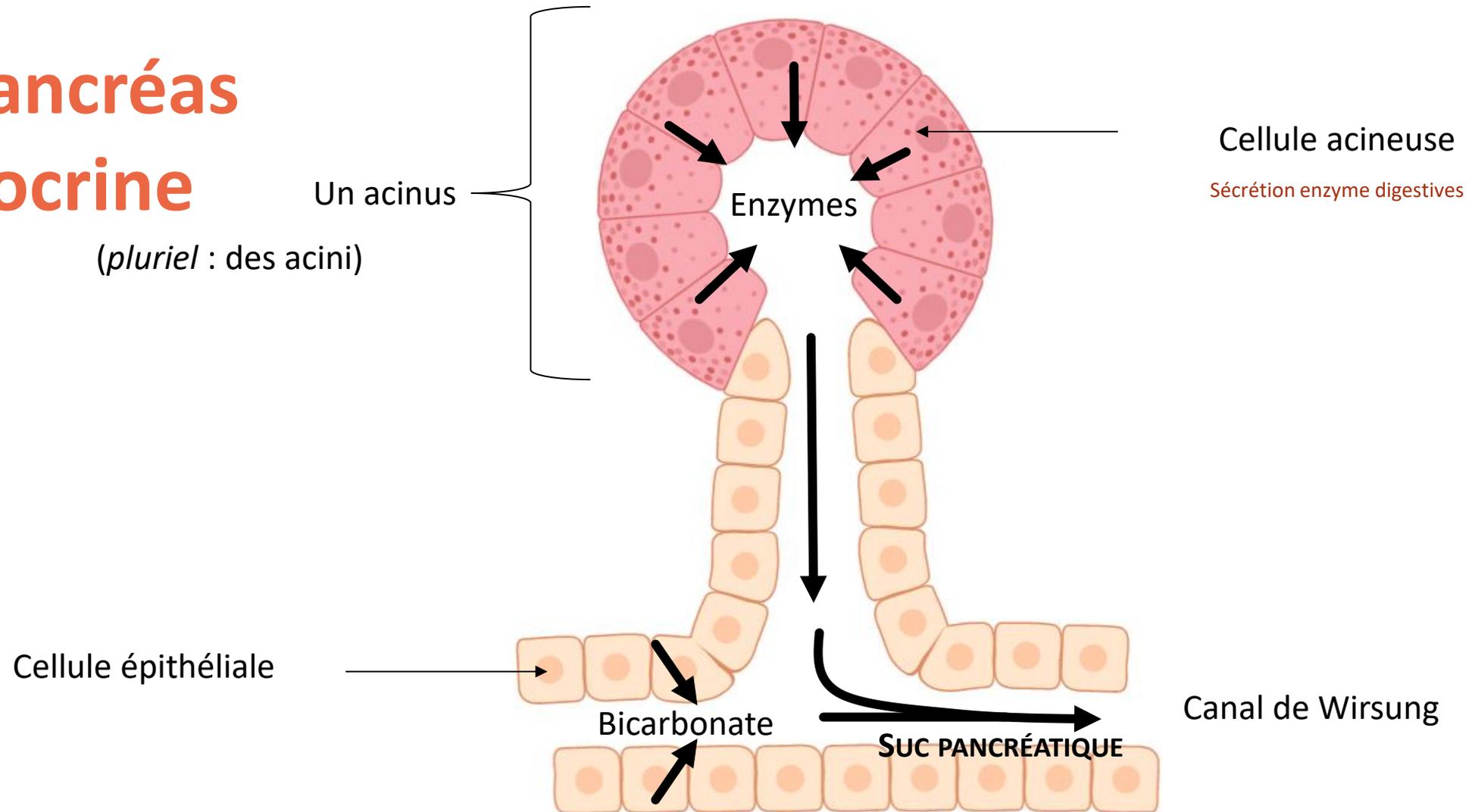


III. Absorption des nutriments

c) Glandes annexes

Le pancréas exocrine

(*pluriel* : des acini)



III. Absorption des nutriments

c) Glandes annexes

Pancréas

Canaux intralobulaires

Canaux interlobulaires

Duodénum

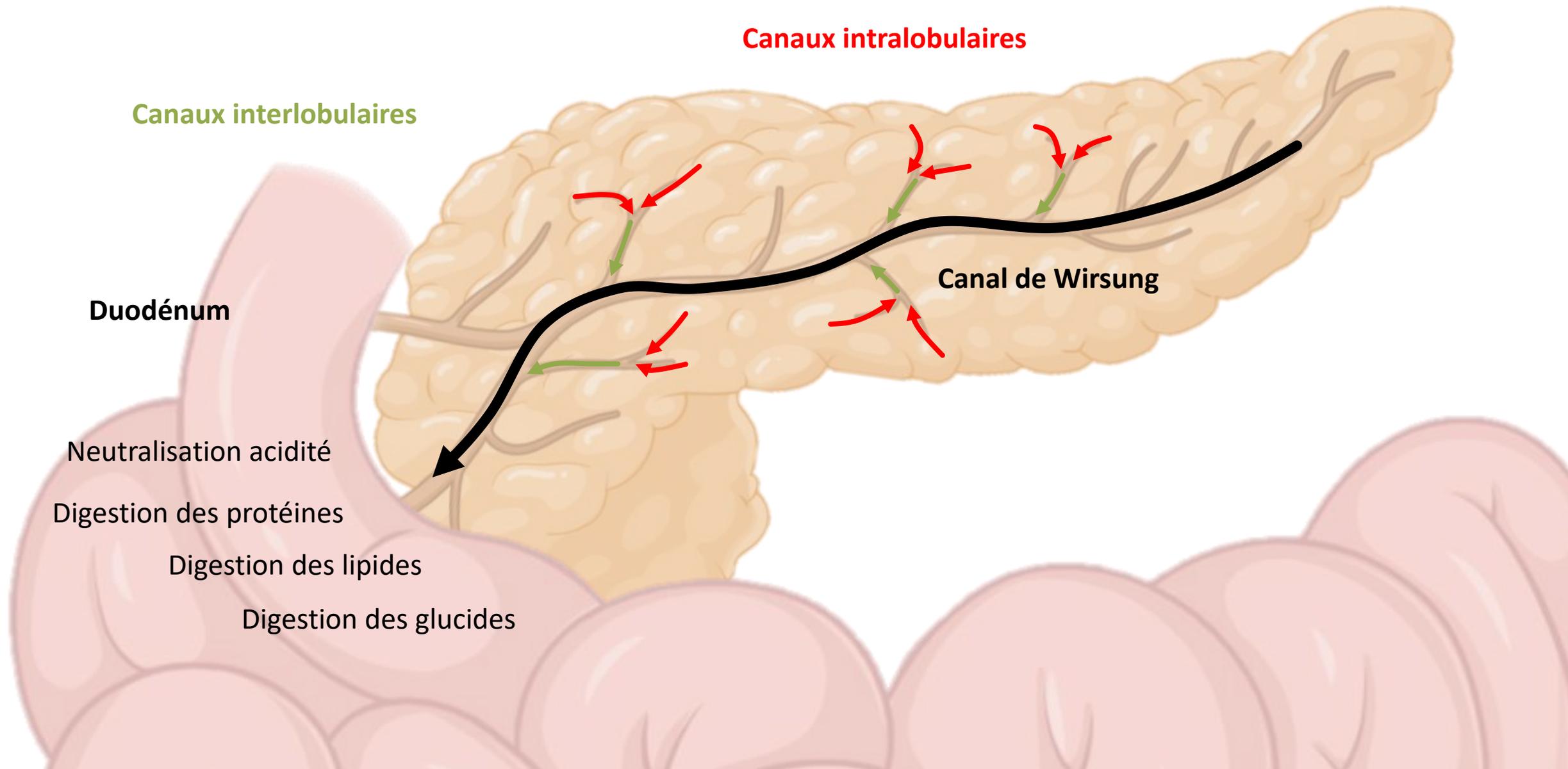
Canal de Wirsung

Neutralisation acidité

Digestion des protéines

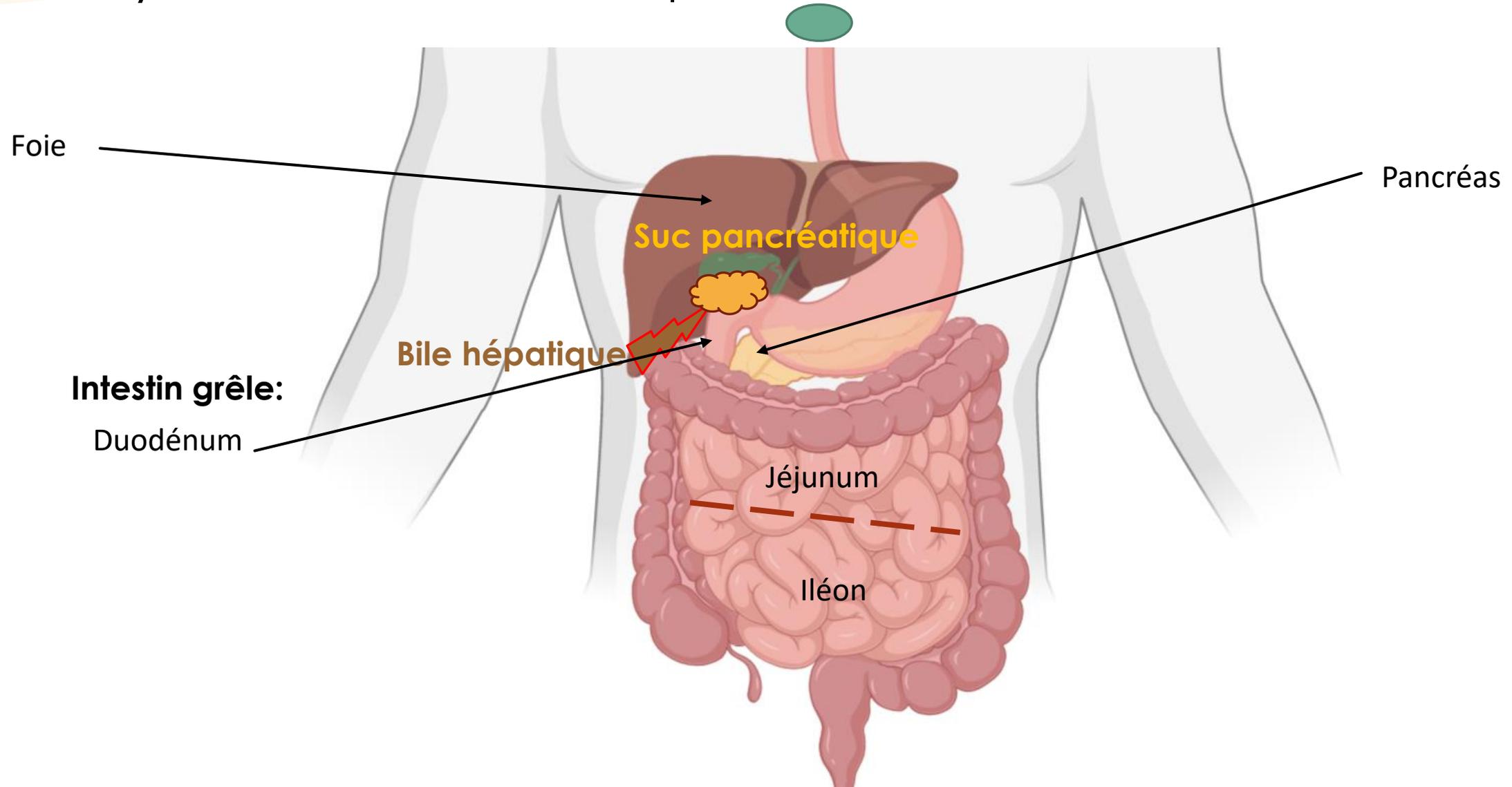
Digestion des lipides

Digestion des glucides



III. Absorption des nutriments

d) Mécanisme d'absorption



III. Absorption des nutriments

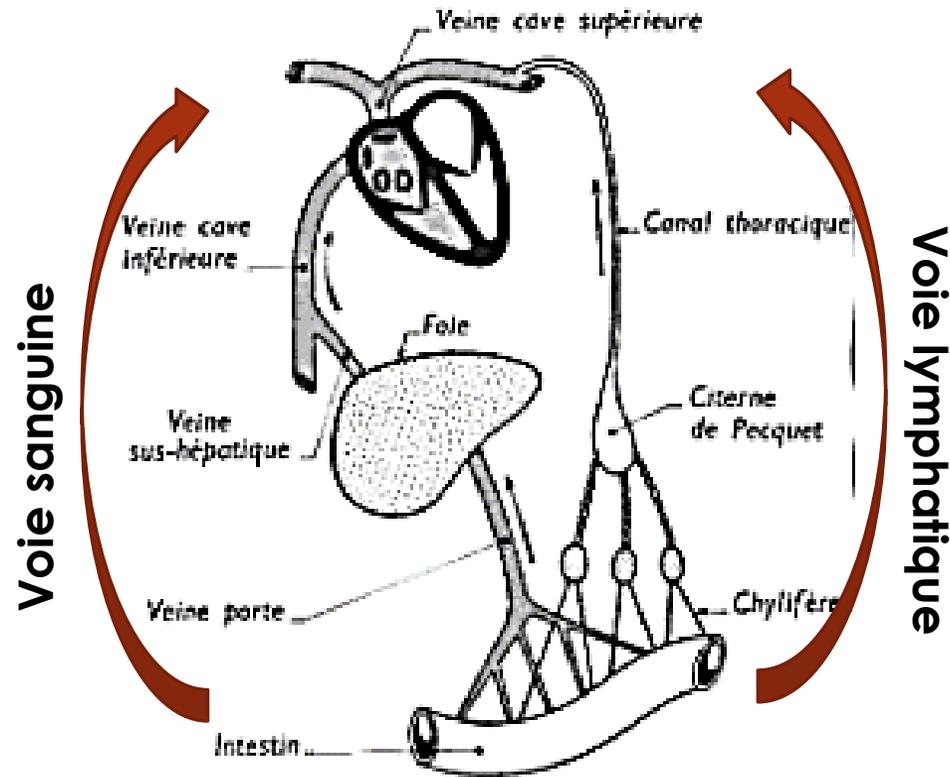
d) Mécanisme d'absorption

Absorption intestinale:

passage des nutriments de la lumière vers les vaisseaux sanguins ou lymphatique

Mécanismes d'absorption → 2 facteurs

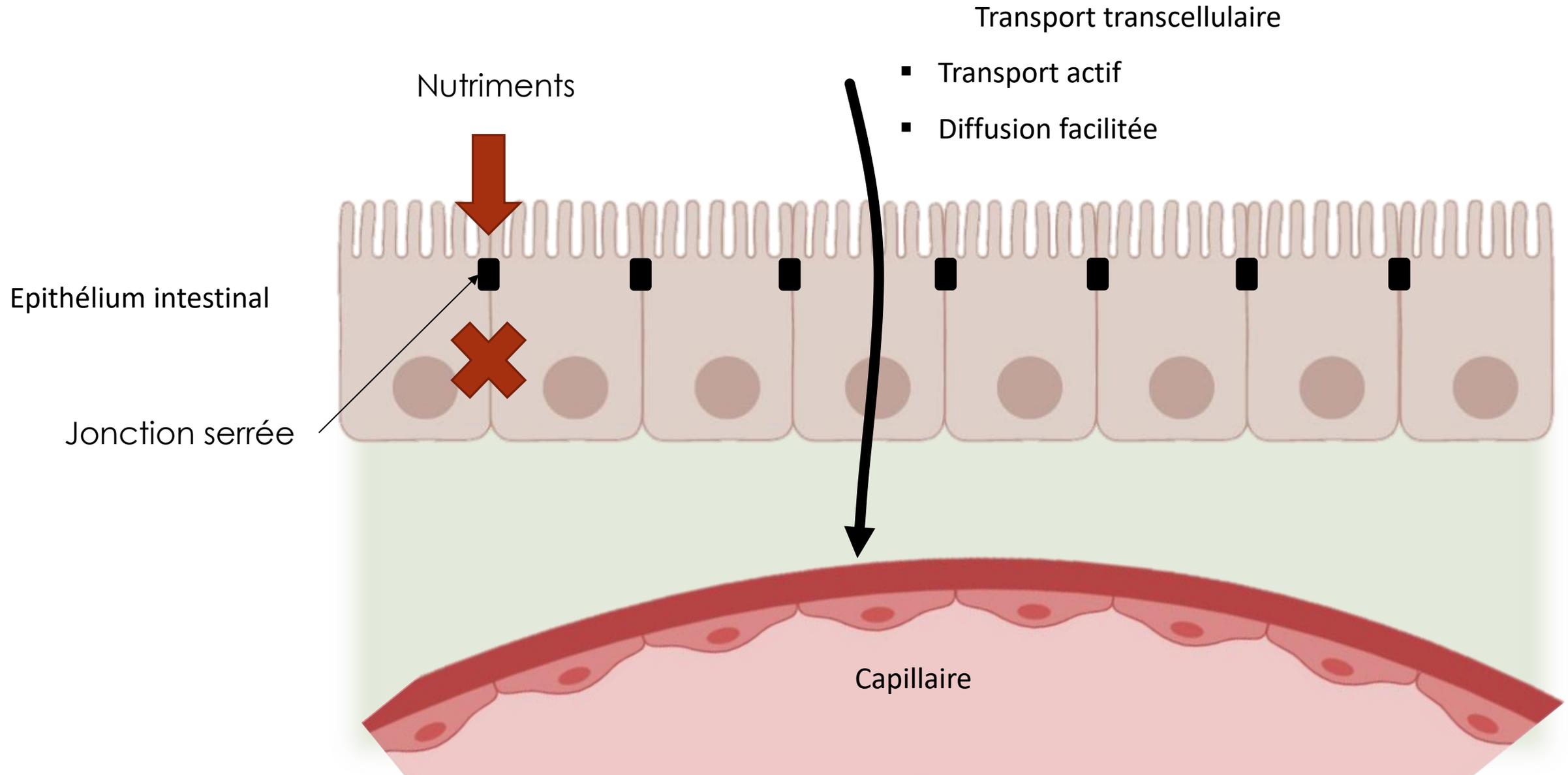
- Nature chimiques des nutriments
Hydrosolubles (peptides, AA, oses)
Liposolubles (graisses)
- Structures à traverser
Membrane (lipidique)
Cytoplasme (aqueux)



→ Différents mécanismes d'absorption

III. Absorption des nutriments (intestin grêle)

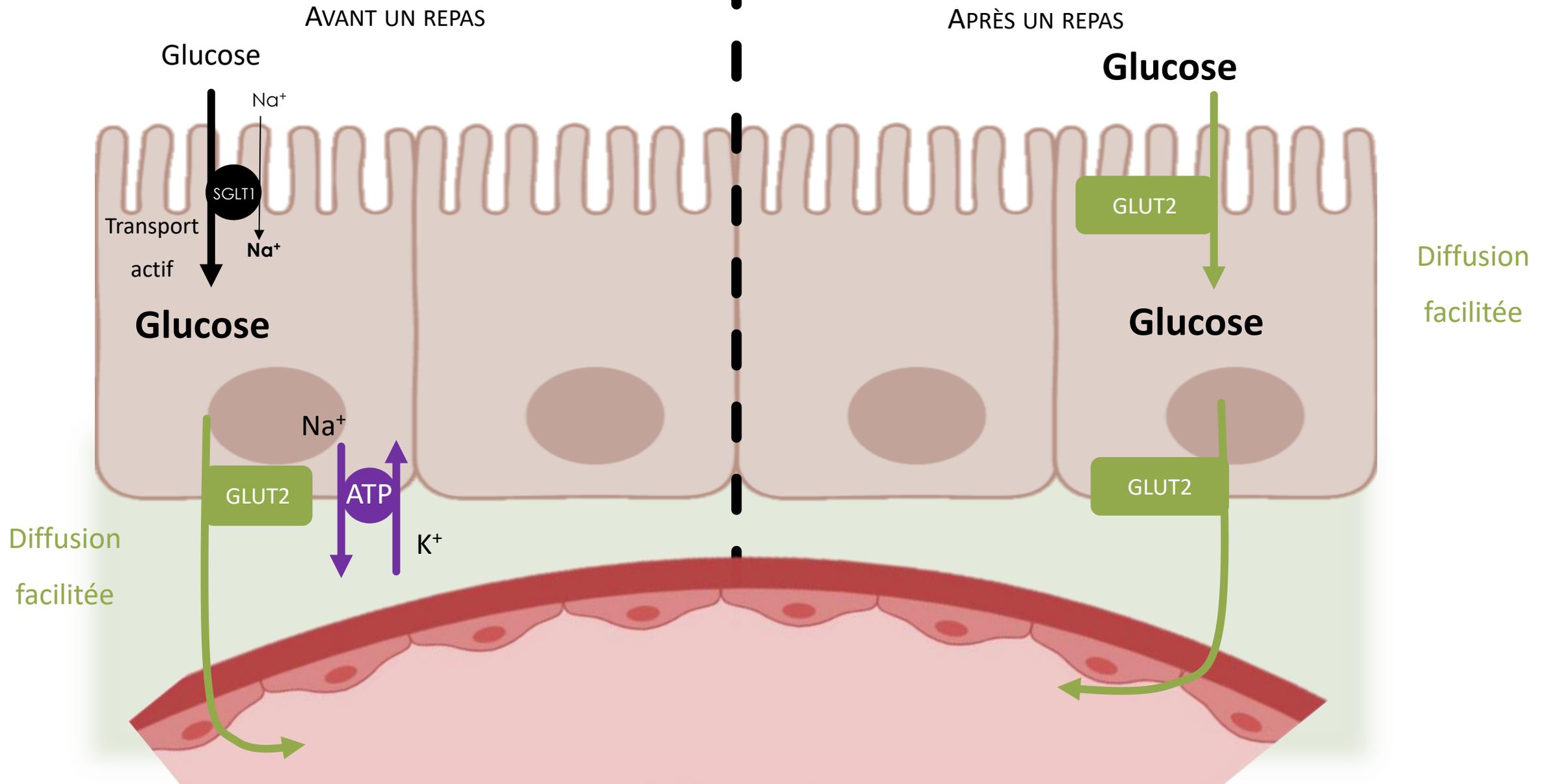
d) Mécanisme d'absorption



III. Absorption des nutriments

d) Mécanisme d'absorption

Le glucose



III. Absorption des nutriments

d) Mécanisme d'absorption

Enzymes

Protéines

Petits peptides

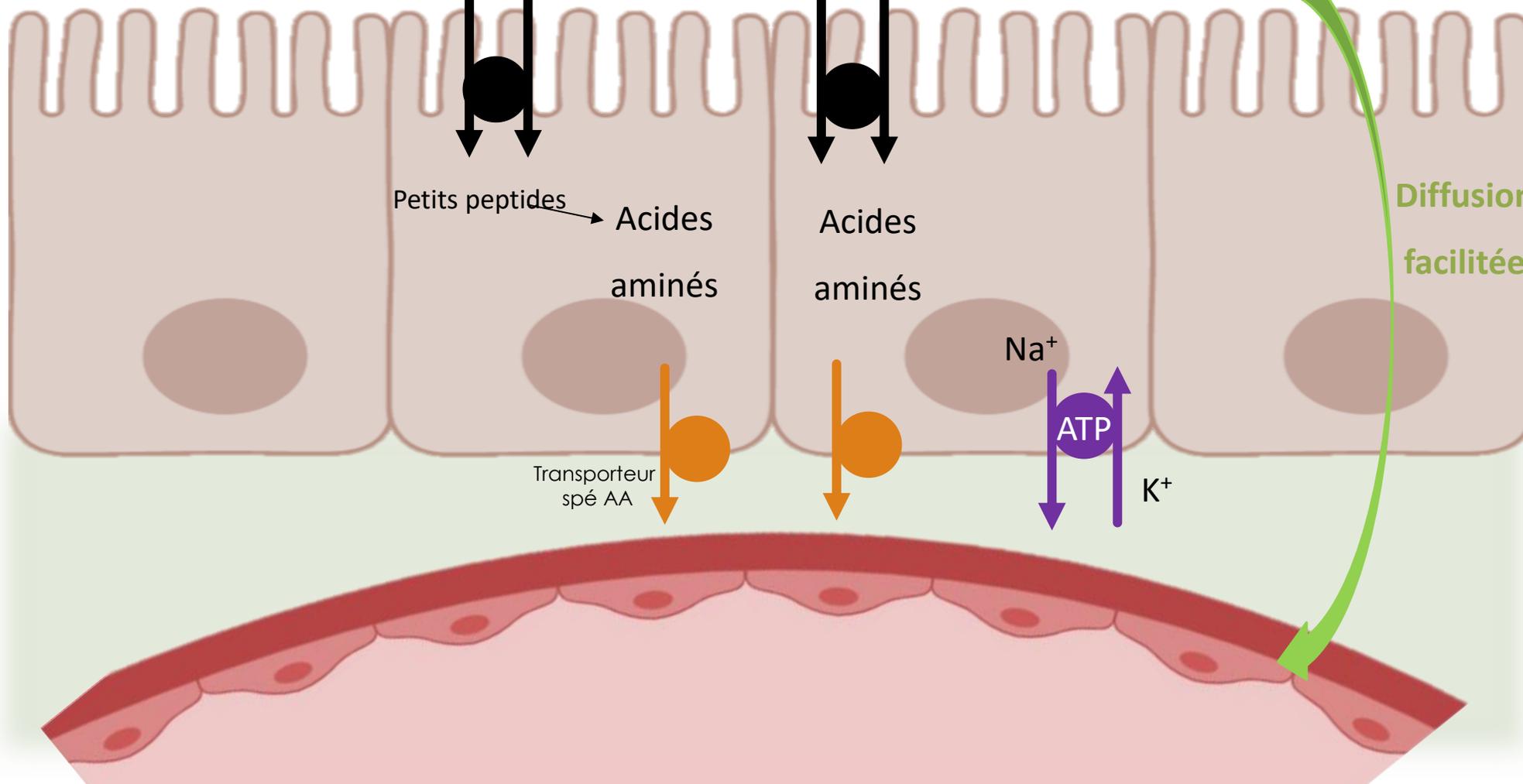
H⁺

Acides aminés

Na⁺

Les protéines
H₂O et sels minéraux

Sels minéraux
H₂O

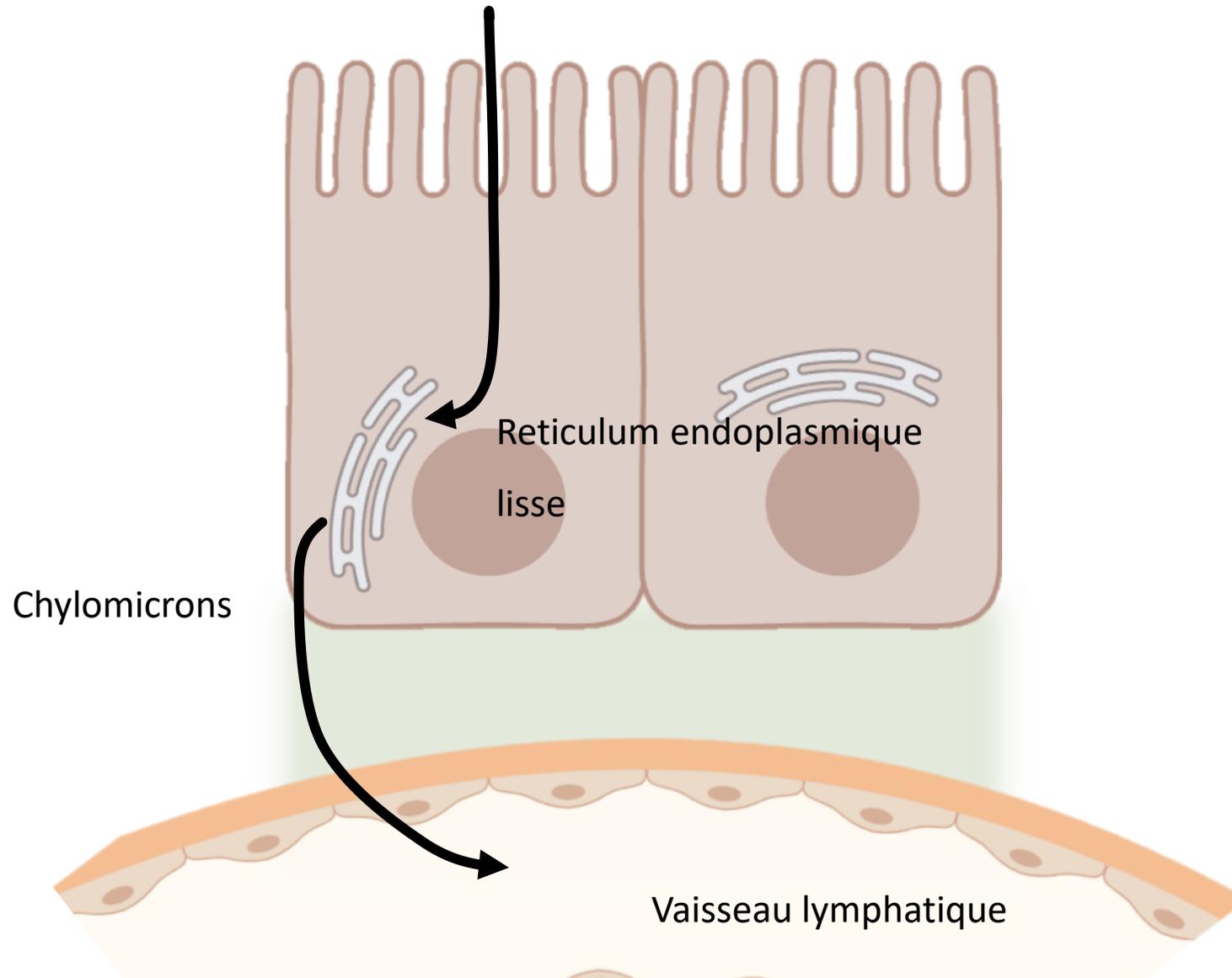


III. Absorption des nutriments

d) Mécanisme d'absorption

Les lipides

Cholestérol & Acides gras



PLAN DU COURS

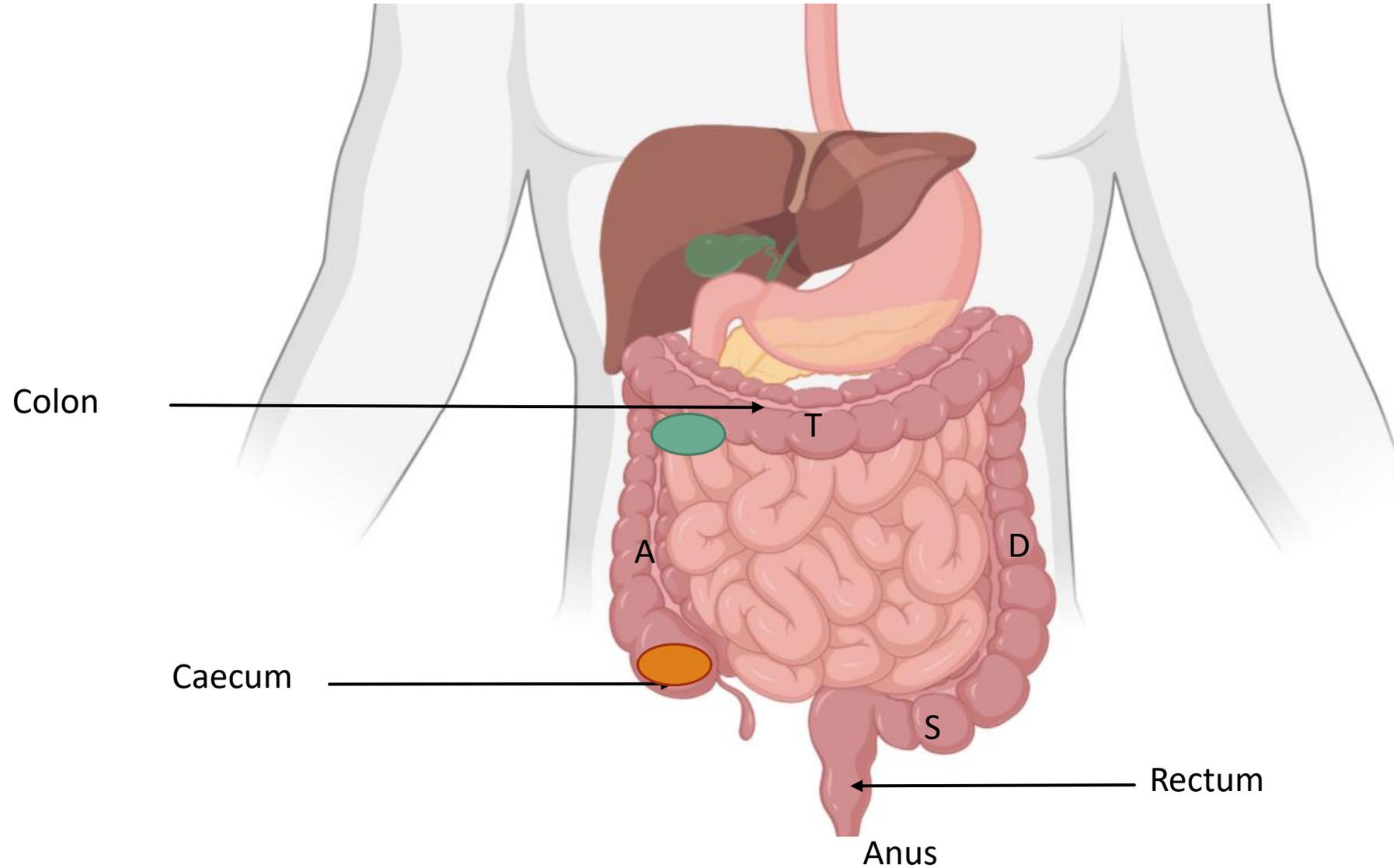
49

- I. La mastication et propulsion
- II. Transformation chimique et mécanique dans l'estomac
- III. Absorption des nutriments (intestin grêle)
- IV. Excrétion des déchets

IV. Excrétion des déchets

a) Anatomie

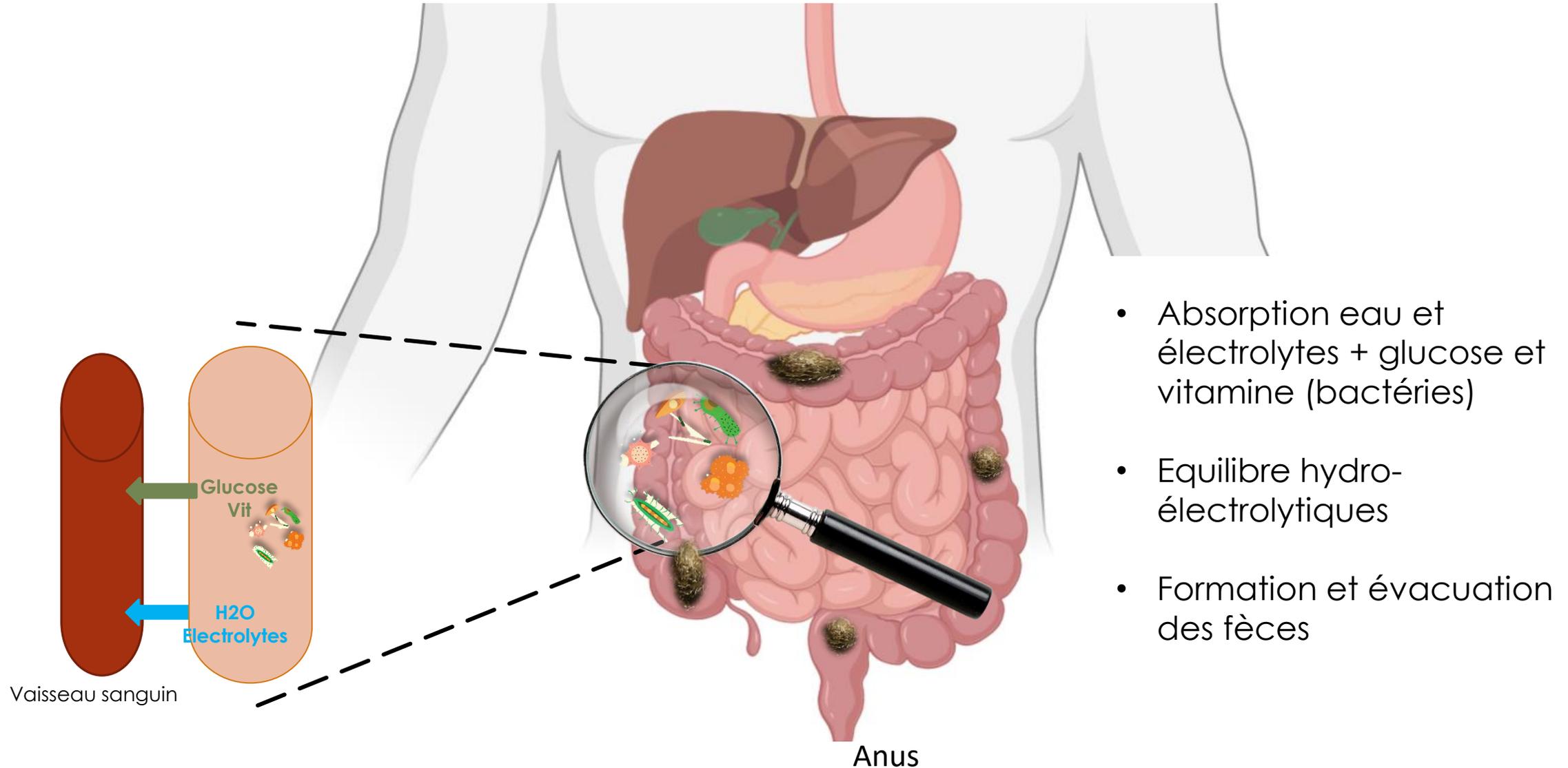
Le gros intestin



IV. Excrétion des déchets

b) Fonction

Le colon

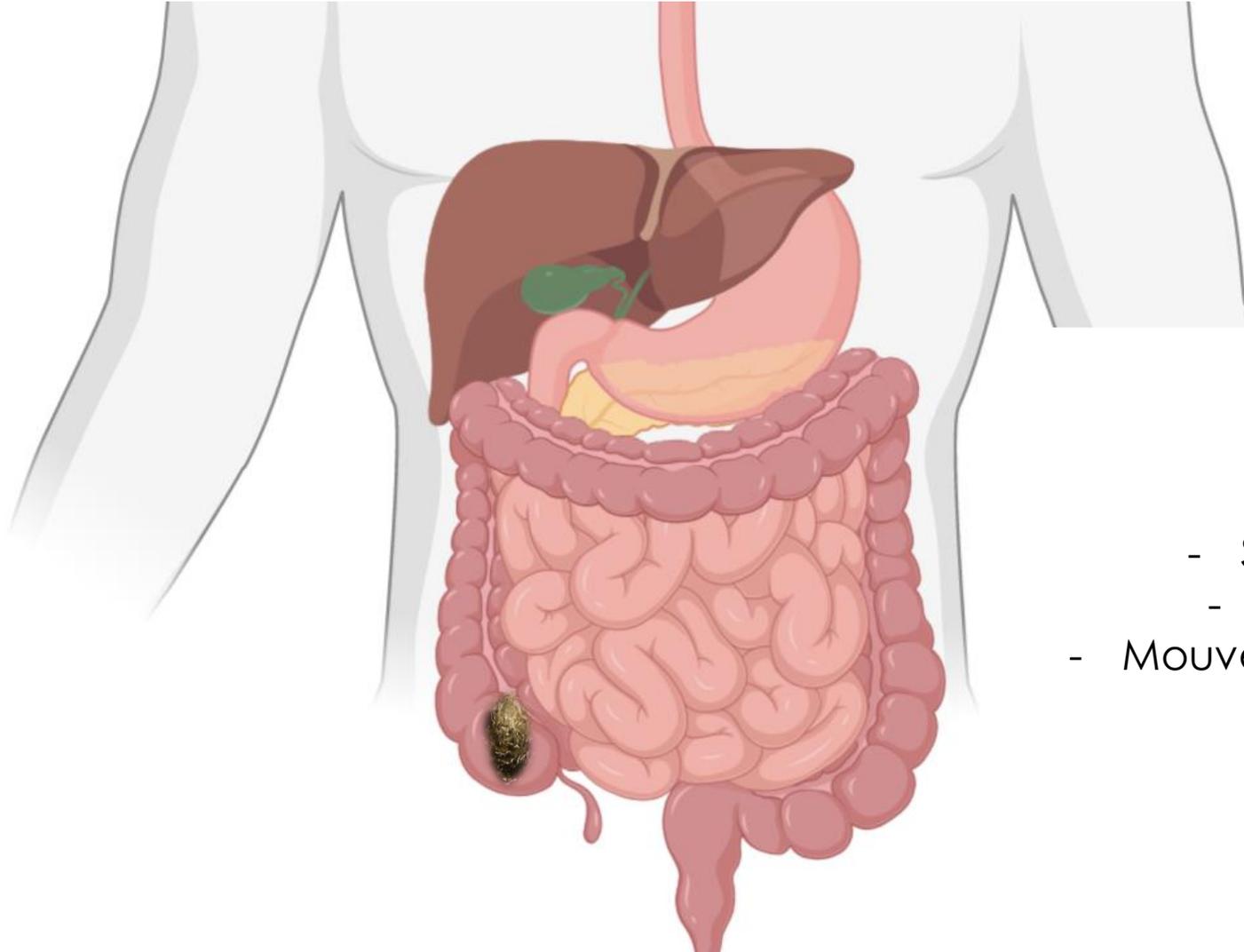


- Absorption eau et électrolytes + glucose et vitamine (bactéries)
- Equilibre hydro-électrolytiques
- Formation et évacuation des fèces

IV. Excrétion des déchets

b) Fonction

Le colon

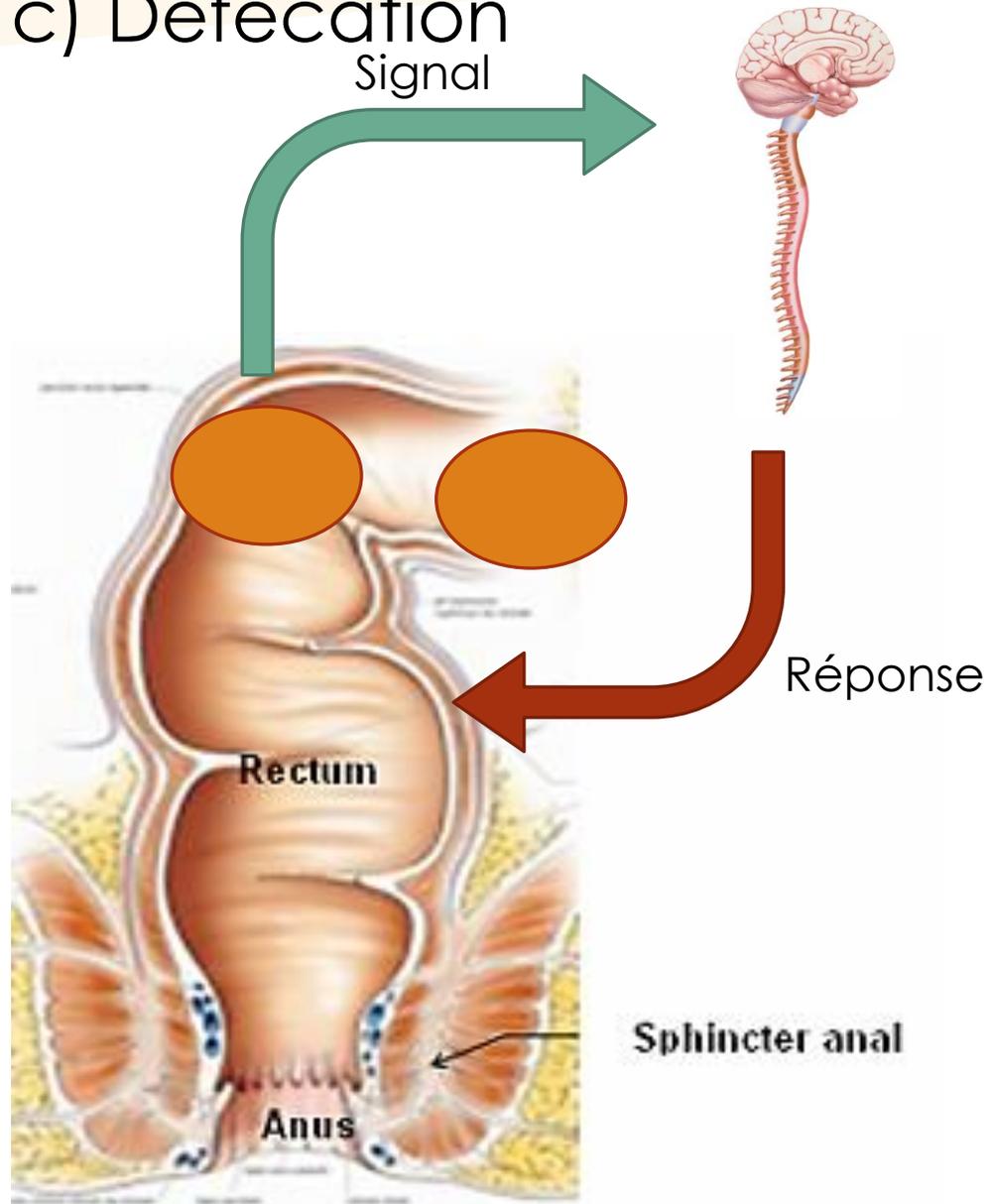


Anus

- Motilité:
 - Segmentation
 - Péristaltisme
- Mouvements de masse (2 à 3 fois/J)

IV. Excrétion des déchets

c) Défécation



- 1) Etirements des parois rectales
- 2) Signal – réponse
- 3) Propulsion et relâchement
- 4) Défécation

Conclusion: Contrôle nerveux du tractus digestif

