

Figure 15-23 Vue générale d'un intestin de Vertébré montrant les multiples couches de la paroi et en particulier l'abondance du tissu musculaire et les plexus nerveux. La paroi est formée de quatre couches: la plus externe, la séreuse (ou adventice) formée de tissu conjonctif; les couches de muscles lisses longitudinaux et circulaires (en rouge); la sous-muqueuse et la couche la plus interne, la muqueuse. (Adapté de Ham, 1957.)

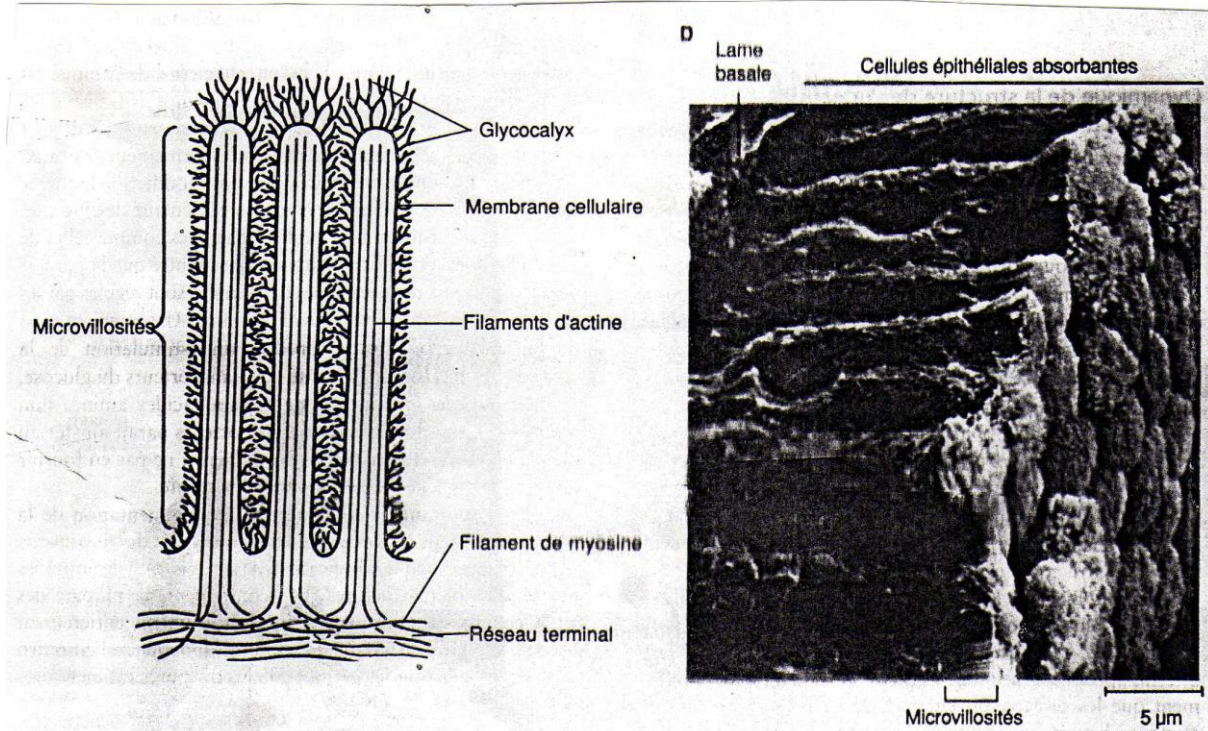
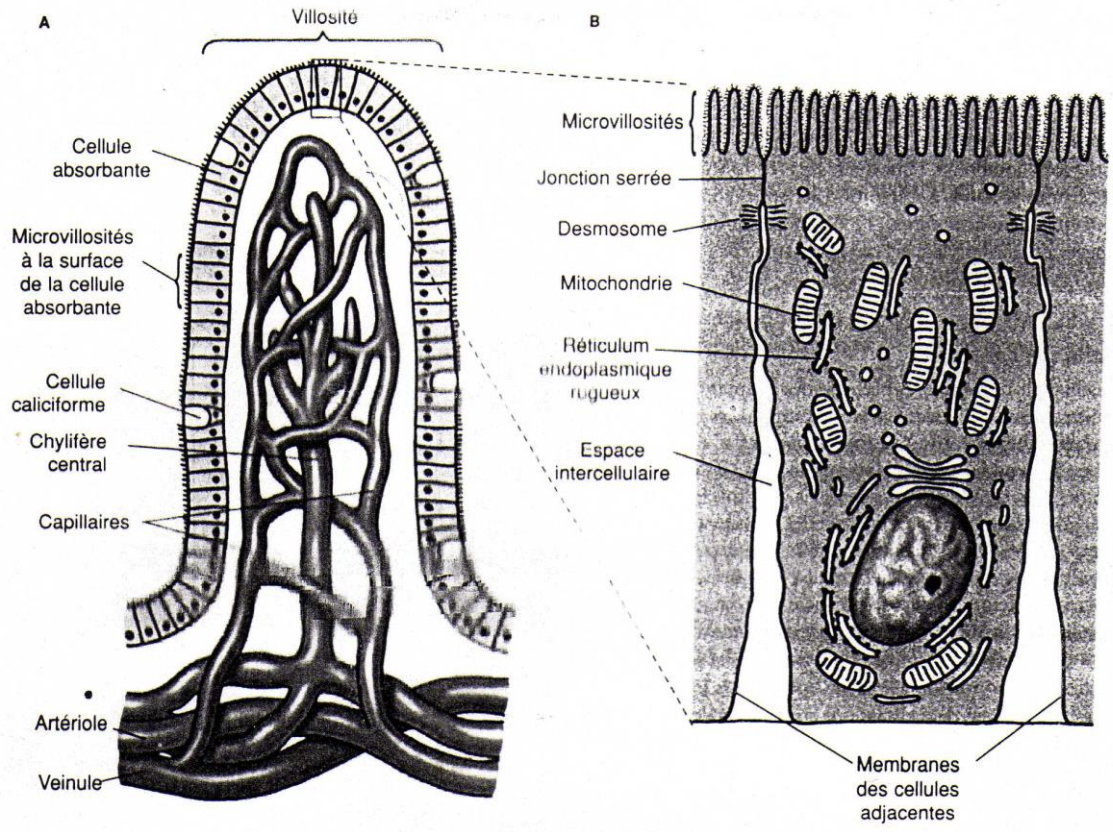
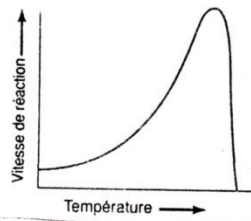


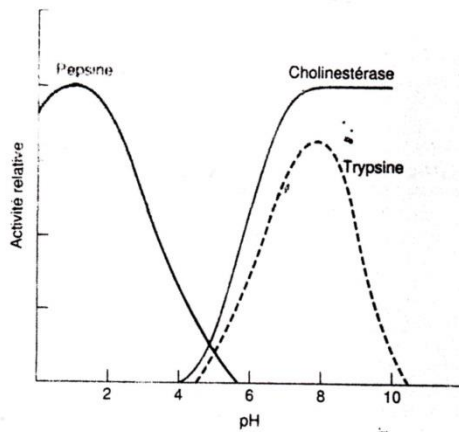
Figure 15-21 La bordure interne de l'intestin grêle des Mammifères présente une structure microscopique adaptée à l'absorption et à la sécrétion. La surface luminale est colorée. (A) Une villosité recouverte par l'épithélium muqueux formé surtout de cellules absorbantes (entérocytes) et de quelques cellules caliciformes. (B) Une cellule absorbante (entérocyte) Sa face apicale (luminale) porte une bordure en brosse formée de microvillosités. (C) Les microvillosités sont formées par

des évaginations de la membrane apicale entre lesquelles sont emprisonnés des faisceaux de filaments d'actine. (D) Vue en microscopie électronique à balayage d'un groupe d'entérocytes de l'intestin grêle humain montrant la bordure en brosse. (A-C: tirés de « The lining of the Small Intestine » de F. Moog, Copyr.1981 par Scientific American, Tous droits réservés; D: de Lodish et col., 1995.)

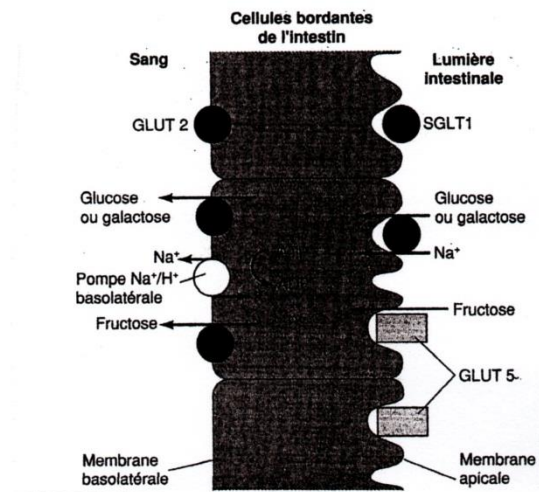
A



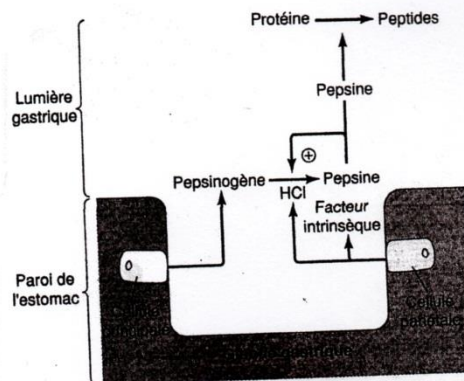
B



La température et le pH influencent l'activité des enzymes. (A) L'effet de la température sur la vitesse de réaction est généralement similaire pour la plupart des enzymes (B). L'effet du pH sur l'activité catalytique varie selon les enzymes, mais tous ont un pH optimum d'activité bien distinct.



Les protéines du transport facilité (comme GLUT5, GLUT2) sont essentielles dans ce modèle de transport du glucose à travers les cellules de l'épithélium intestinal. SGLT1 est une protéine intégrale de la membrane qui couple le transport de Na^+ à celui du glucose ou du galactose. Le fructose traverse la bordure en brosse grâce à la protéine de transport GLUT5. L'absorption de sucre se fait grâce à l'énergie fournie par le sodium et par les gradients électriques transmembranaires. Les sucres sont ainsi transportés selon leur gradient de concentration grâce aux protéines de transport GLUT2 situées dans la membrane basolatérale. Une pompe Na^+/K^+ ATPase de la membrane basolatérale rejette Na^+ créant un gradient qui fournit l'énergie nécessaire à tout le processus. (Adapté de Wright, 1993.)



La pepsine, une puissante enzyme protéolytique, est sécrétée sous forme inactive (le pepsinogène). Ce précurseur est activé par HCl. Ce sont les cellules principales (zygomatiques) des glandes gastriques qui sécrètent le pepsinogène, tandis que les cellules pariétales sécrètent HCl ainsi qu'un facteur intrinsèque.

TABLEAU 15-1

Action de certaines enzymes sécrétées par la bouche, l'estomac, le pancréas, et l'intestin grêle des Mammifères

Enzyme	Lieu d'action	Substrat	Produit obtenu
Bouche			
α-amylase salivaire	Bouche	Amidon	Quelques disaccharides
Estomac			
Pepsinogène → pepsine	Estomac	Protéines	Longs Peptides
Pancréas			
α-amylase pancréatique	Intestin grêle	Amidon	Disaccharides
Trypsinogène → trypsine	Intestin grêle	Protéines	Longs Peptides
Chymotrypsine	Intestin grêle	Protéines	Longs Peptides
Élastase	Intestin grêle	Élastine	Longs Peptides
Carboxypeptidases	Intestin grêle	Longs Peptides	Petits Peptides (Oligopeptides)
Aminopeptidases	Intestin grêle	Longs Peptides	Oligopeptides
Lipase	Intestin grêle	Triglycérides	Monoglycérides, acides gras, glycérol
Nucléases	Intestin grêle	Acides nucléiques	Nucléotides
Intestin grêle			
Entérokinase	Intestin grêle	Trypsinogène	Trypsine
Disaccharidase	Intestin grêle*	Disaccharides	Monosaccharides
Peptidases	Intestin grêle*	Oligopeptides	Acides aminés
Nucléotidases	Intestin grêle*	Nucléotides	Nucléosides, acide phosphorique
Nucléosidases	Intestin grêle*	Nucléosides	Sucres, purines, pyrimidines

*Intracellulaire

Région	Sécrétion	Quantité journalière (L)	pH	Composition*	
Cavité buccale	Glandes salivaires	Salive	1+	6,5	Amylase, bicarbonate
Œsophage	Estomac	Suc gastrique	1-3	1,5	Pepsinogène, HCl, présure chez l'enfant, "facteur intrinsèque"
	Pancréas	Suc pancréatique	1	7-8	Trypsinogène, chymotrypsinogène, carboxy- et aminopeptidases, lipase, amylase, maltase, nucléase, bicarbonate
	Vésicule biliaire	Bile	1	7-8	Graisses et acides gras, sels et pigments biliaires, cholestérol
Jéjunum	Duodénum	Suc intestinal	1	7-8	Entérokinase, carboxy- et aminopeptidases, lipase, sucrase, maltase, lactase, nucléases
	Iléon				
	Cæcum				
	Colon				
	Rectum				

* Sans l'eau et le mucus qui ensemble représentent environ 95 % des sécrétions

Figure 15-29 D'importantes sécrétions digestives ont lieu à tous les niveaux du tractus digestif humain. Le volume et le pH approximatif de chaque sécrétion sont indiqués sur la droite.

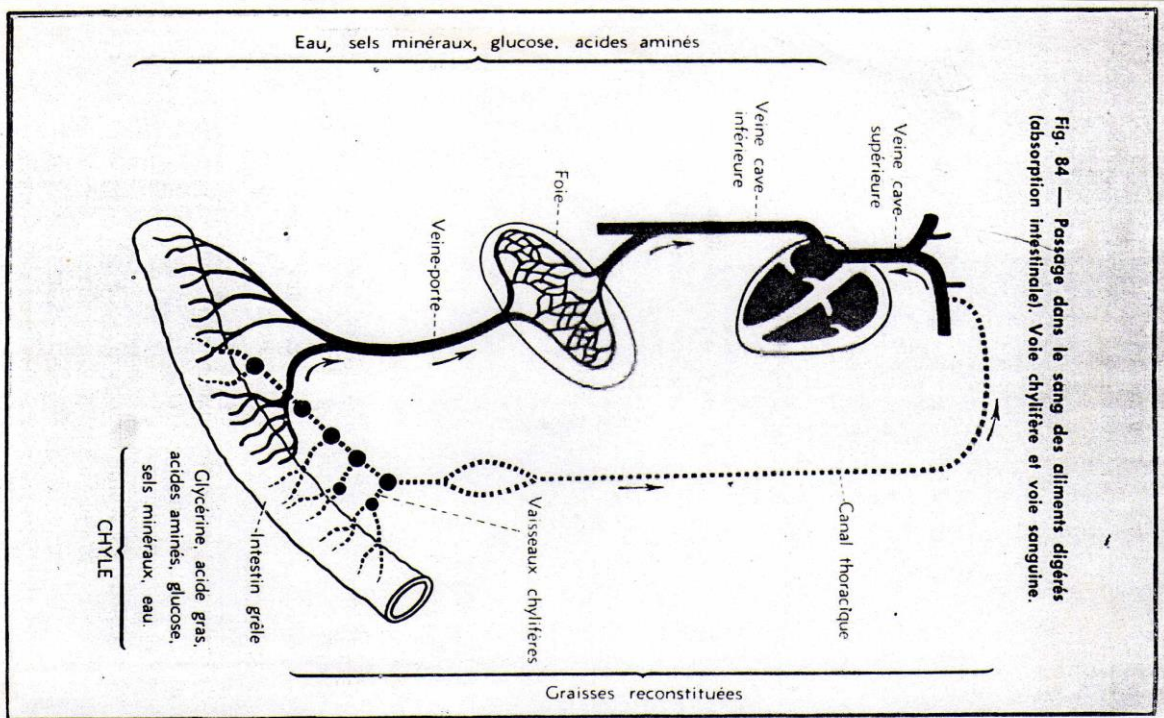


Fig. 84 — Passage dans le sang des aliments digérés (absorption intestinale). Voie chylifère et voie sanguine.

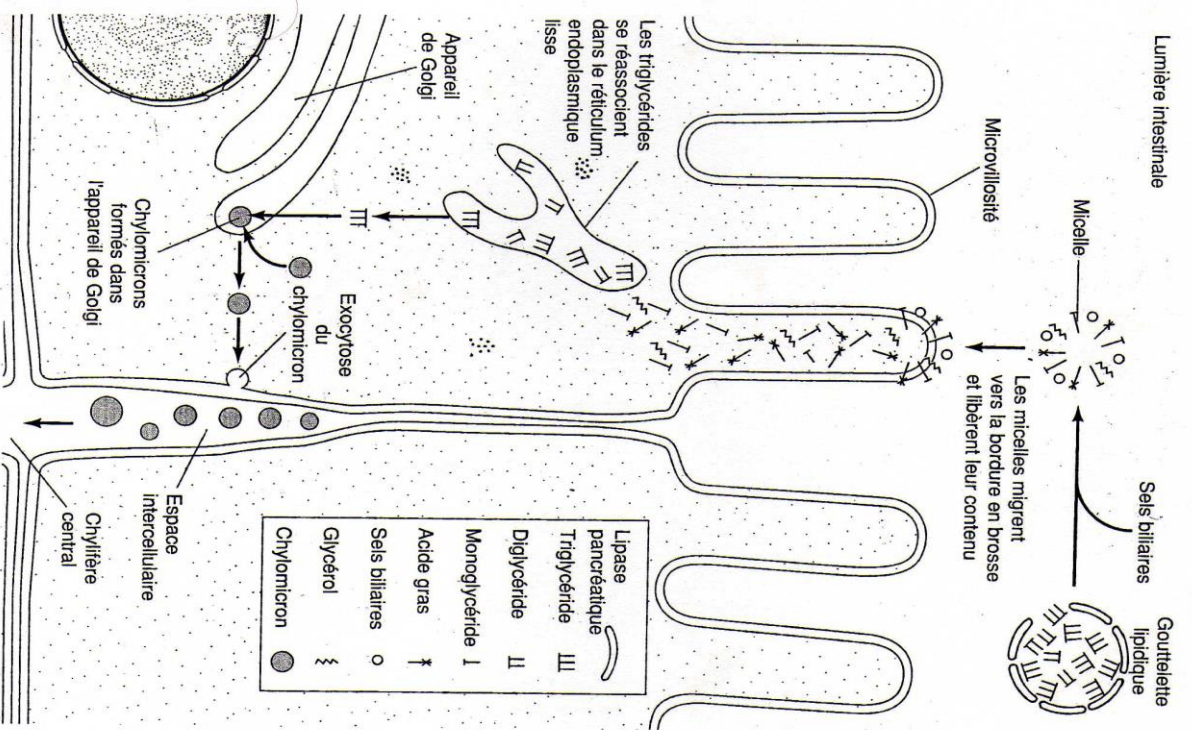


Figure 15-36 Les lipides sont transportés de la lumière de l'intestin vers l'espace interstitiel à travers les cellules absorbantes (entérocytes). Les produits de l'hydrolyse des triglycérides — les monoglycérides, les acides gras et le glycérol — forment des micelles avec les sels biliaires en solution. Ces micelles transportent ces molécules vers la bordure en brosse et leur contenu traverse la membrane après une diffusion passive due à leur solubilité dans les lipides membranaires des microvillosités. Dans la cellule, ils sont recombinaés à nouveau en triglycérides au niveau du réticulum endoplasmique lisse, puis stockés dans l'appareil de Golgi, avec une quantité plus faible de phospholipides et de cholestérol. Ils forment alors des chylomicrons qui sont des gouttelettes d'environ 150 µm de diamètre. Ils sortent ensuite par la membrane basolatérale des cellules par exocytose.