

L2

Date : 17/01

2011-2012

Professeur : Crénesse

Nombre de pages : 13

UE Appareil digestif

Ronéo n° : 28

Intitulé du cours : Physiologie

Absorption intestinale



*Corporation des
Carabins*

Chef Ronéo : Gabriel

Al Khansa

Binôme : Kellen Briot / Alix Schoulmann

Niçois

UFR Médecine
28, av. de Valombrose
06107 Nice Cedex 2

Partenaires



BNP PARIBAS

L'absorption intestinale

« Un conseil, avant d'aller faire les TP sur la spirométrie, relisez le cours de physio de respi, ça vous permettra de suivre. » ☺

Généralités

L'absorption a lieu essentiellement dans l'intestin grêle.

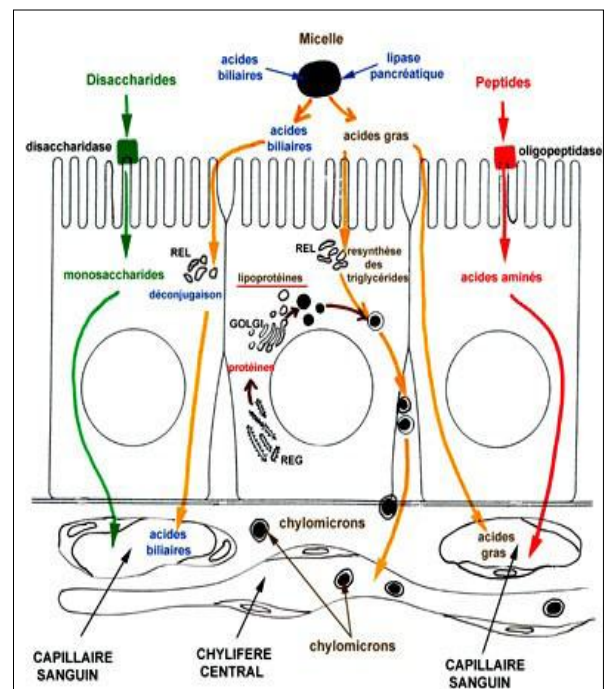
L'**intestin grêle** est une interface entre le milieu extérieur et le milieu intérieur : c'est une frontière qui doit :

- laisser passer l'approvisionnement (les nutriments) = **l'absorption intestinale**
- **défendre le milieu** : reconnaître, rejeter les substances nocives polluantes (métaux lourds), toxines bactériennes, bactéries pathogènes, levures, virus.

Les entérocytes ont une surface d'absorption extrêmement importante. On va regarder l'absorption des différentes familles de nutriments : protéines, glucides, lipides.

- Le **pouvoir d'absorption de l'intestin grêle est très supérieur aux besoins** en temps normal, car on peut enlever au moins 50% de l'intestin sans conséquence grave.

Mais au cours de certaines maladies de la muqueuse ou du muscle intestinal, l'absorption d'eau de graisses ou de protéines peut être insuffisante et mettre la vie en danger. Les sujets vont alors avoir des carences car ils ne pourront pas absorber tous les nutriments nécessaires.



- Certaines substances peuvent être absorbées sans digestion : eau, glucose, sels minéraux, vitamines, médicaments.

Les autres sont **transformées par la digestion** en molécules plus petites : les glucides en sucres simples, les protéines en acides aminés, les graisses en glycérol et acides gras.

Au niveau de la bordure en brosse des entérocytes il y a donc encore des modifications des molécules grâce à des enzymes, principalement pour les sucres.

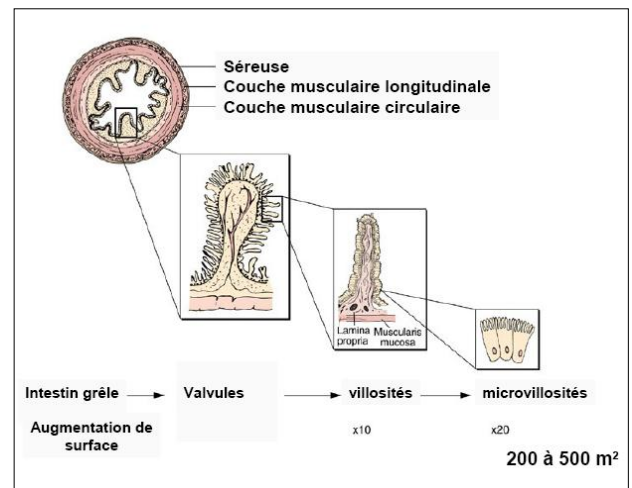
La surface d'absorption de l'intestin grêle est évaluée à **200 m² en moyenne** grâce à son organisation en de nombreux replis :

- **valvules conniventes** : replis profonds et permanents de la muqueuse, au niveau macroscopique, qui mélangent le chyme avec les sécrétions de l'intestin. Ils ralentissent aussi le chyme pour faciliter l'absorption.
- **villosités intestinales** : animées de contractions qui augmentent leur contact avec le chyme permettant une grande partie l'absorption.
- **microvillosités (= bordure en brosse)** : constituées par la membrane plasmique des entérocytes. Elles permettent l'absorption des micro-nutriments. Elles augmentent la surface d'absorption et portent des enzymes participant à la dernière étape de la digestion des sucres et des protéines.

On fait une coupe d'intestin :

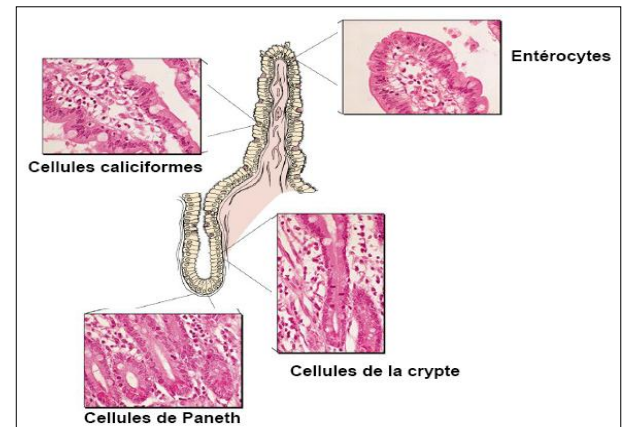
- les 1ers replis sont les valvules,
- les villosités multiplient par **10** la surface,
- les microvillosités, au niveau des cellules, multiplient encore par **20** la surface.

Donc on estime une surface entre 200 et 500 m², ce qui fait que si l'on en enlève un peu il en reste tout de même assez pour survivre.



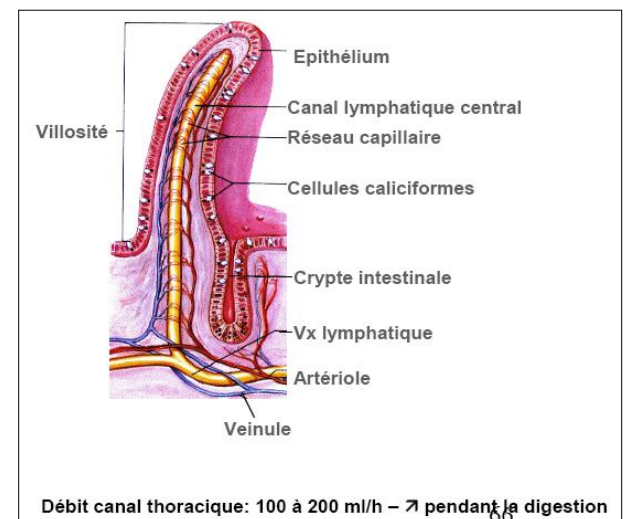
Sur les villosités il y a :

- beaucoup d'entérocytes qui vont s'occuper de l'absorption
- des cellules caliciformes qui sécrètent du mucus,
- des cellules de Paneth qui sécrètent des substances pour maintenir l'intégrité de la muqueuse

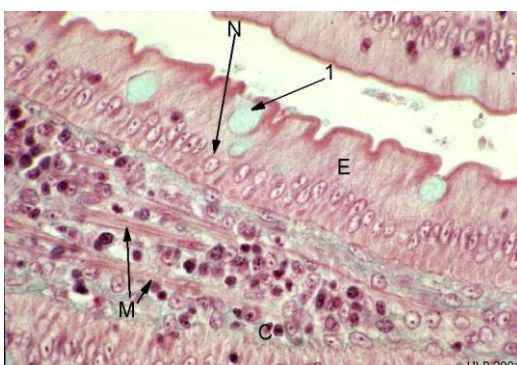


Ces valvules ont la particularité d'être très richement irriguées pour le sang puisse capter les différents nutriments.

Il y a des vaisseaux lymphatiques dans lesquels vont se retrouver les lipides en 1^{er} lieu pour après rejoindre la circulation générale. On a remarqué qu'en période digestive le diamètre des vaisseaux lymphatiques au niveau de ces valvules augmente de façon très significative. De plus le débit va augmenter dans le canal thoracique.



À la surface de la muqueuse de l'intestin grêle, on constate la présence de **cellules caliciformes** qui sécrètent du suc intestinal, constitué d'eau et de **mucus**. Elles sont indifférenciées du fond des cryptes et deviennent matures au fur et à mesure de leur migration vers le sommet.



La partie apicale, évasée (1), contient le mucus
Le noyau (N) occupe la région basale de la cellule.
Les cellules voisines sont les entérocytes (E) avec une zone plus foncée correspond aux microvillosités.
Dans le conjonctif : quelques cellules musculaires lisses (M) parmi les cellules conjonctives (C).

(C'est de l'histo donc ça ne sera pas une question aux partiels)

Au niveau du duodénum, l'arrivée du chyme gastrique extrêmement acide (pH entre 1 et 3) va se retrouver face à une muqueuse qui n'est pas prête à recevoir un tel pH, on va donc avoir des phénomènes ayant pour but de faire remonter ce pH :

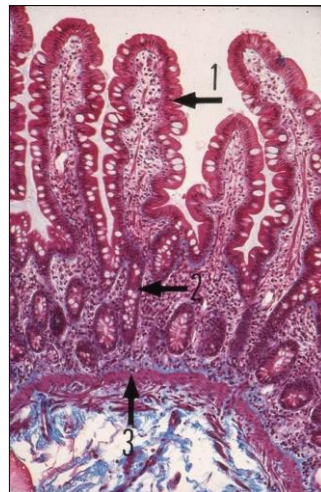
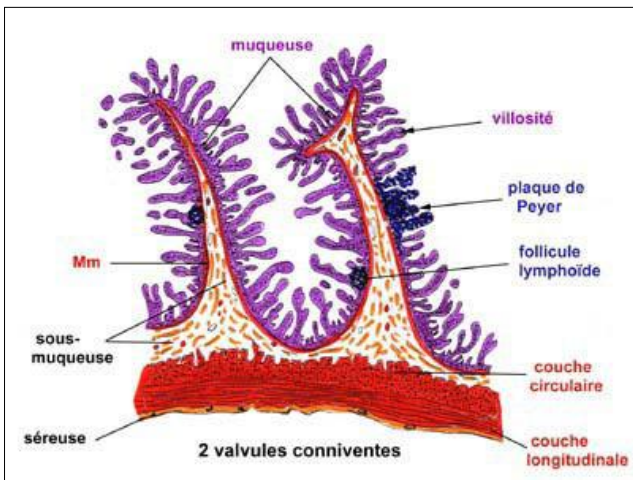
→ Les **glandes de Brunner** sécrètent un mucus alcalin, riche en **bicarbonates** pour tamponner le chyme gastrique qui va se transformer en chyle intestinal.

Les glandes intestinales, qui sécrètent à peu près 1 à 2 litres de suc intestinal par jour, sont stimulées par l'étirement ou l'irritation de la muqueuse de l'intestin grêle par le passage du chyme acide.

→ La bile et le suc pancréatique sont également riches en bicarbonates.

Les cellules de la muqueuse ont une demi-vie très courte car l'épithélium se renouvelle **tous les 5 jours** en moyenne. Comme il y a desquamation il va donc y avoir des protéines à digérer qui proviennent de notre propre tube digestif.

Photos des villosités des entérocytes et cellules caliciformes :

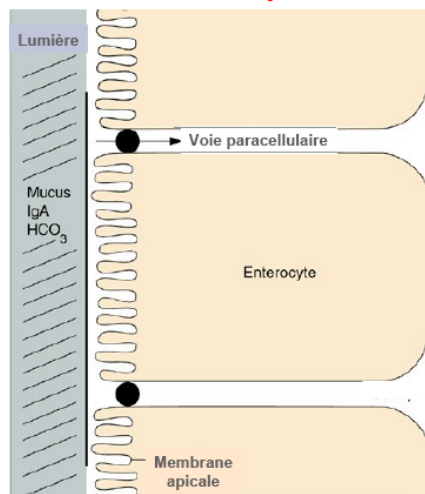


• **Entérocyte** = cellule **absorbante**

- La membrane plasmique au pôle **apical** a une bordure en brosse faite de **microvillosités** pour augmenter la surface.
- Elles contiennent des enzymes et des transporteurs.
- La membrane du pôle basolatéral est comme celle des autres cellules.
- La jonction et l'adhérence entre les pôles apicaux des entérocytes est la **jonction serrée** (tight junction)

L'absorption suit différents phénomènes :

Mécanismes d'absorption à travers la muqueuse intestinale



- **diffusion et filtration** : selon un gradient de concentration, électrochimique ou de pression

- **transport facilité** : combinaison avec un transporteur

- **transport actif** : consommation de l'énergie

Absorption de l'eau et des principaux électrolytes et minéraux

A partir du duodénum il ne va plus y avoir beaucoup de sécrétion car il va falloir réabsorber toute cette eau, au niveau de l'intestin grêle on réabsorbe environ 7L/jour, au niveau du tube digestif terminal on réabsorbe les 1 à 2 L terminaux afin de rejeter le moins de liquide possible.

- La plus grande zone de réabsorption de l'eau est constituée du **jéjunum** et d'une petite partie de l'**iléon**.

- Les électrolytes se comportent différemment :
 - Le sodium est réabsorbé surtout dans le **jéjunum et l'iléon**. Il peut être réabsorbé au niveau du colon mais sous la dépendance de l'**aldostérone**.

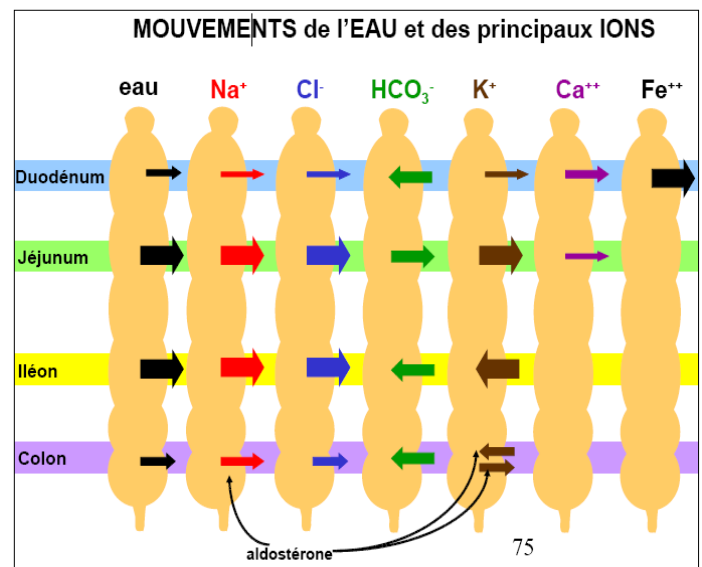
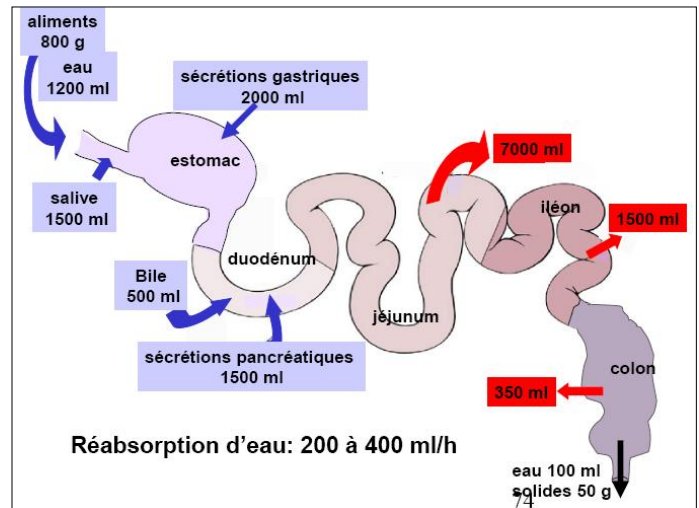
- Le chlore suit le sodium.

- Les bicarbonates sont réabsorbés ou sécrétés **en fonction du pH** du milieu : au niveau du duodénum il faut augmenter le pH donc ils sont sécrétés etc...

- Le potassium est absorbé au niveau du **jéjunum** et sécrété au niveau de l'**iléon**. Dans le colon, il peut y avoir absorption ou sécrétion en fonction du gradient de concentration, sous la dépendance de l'**aldostérone**.

- Le calcium et le fer sont essentiellement **réabsorbés au niveau du duodénum**.

Pratiquement tout le fer est réabsorbé puis stocké dans les entérocytes.



1) L'absorption d'eau

Il pénètre chaque jour dans l'intestin grêle d'un homme adulte normal entre **5 et 10 litres d'eau** : boissons, aliments et sécrétions salivaires, gastriques, pancréatiques, biliaires et intestinales.

Moins de **0,5 litre quitte l'intestin par le colon**, donc l'intestin grêle absorbe l'eau à un débit moyen minimal de 200 à 400 ml par heure.

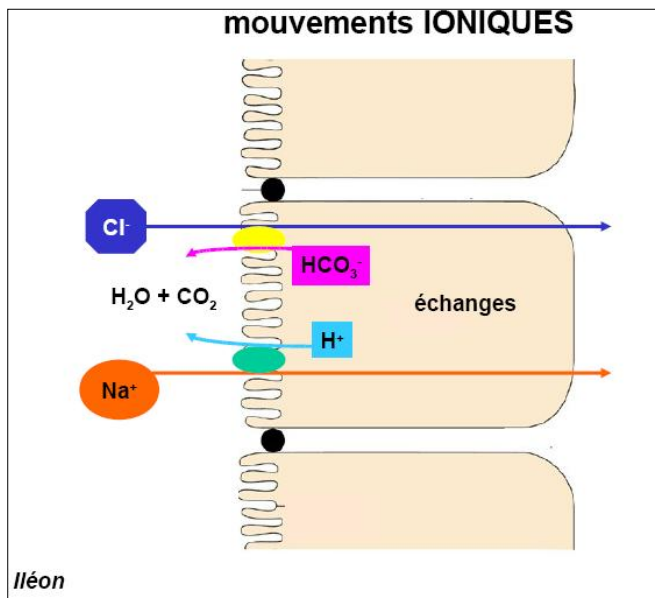
- L'eau est absorbée à travers tout l'intestin grêle mais surtout au niveau du **jéjunum** (où elle suit le sodium) et de l'**iléon**.

- Dans le **duodénum**, l'absorption d'eau résulte de l'absorption des composés osmotiquement actifs du repas, principalement le **glucose et les acides aminés**.

Par ex, l'absorption de 55 g de glucose permet à 1000 ml d'eau d'être réabsorbés.

(Mais l'eau suit surtout le sodium).

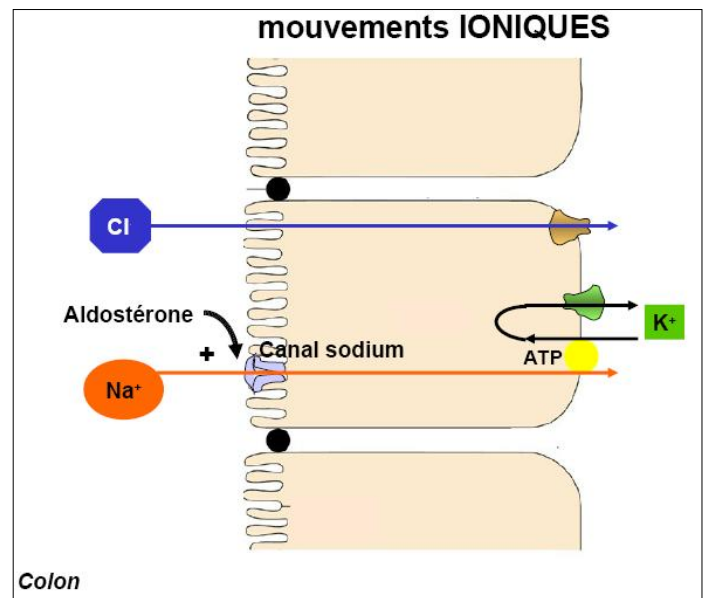
- Lorsque le bol alimentaire arrive dans l'**iléon**, presque toute l'eau ajoutée par la sécrétion a été réabsorbée.



Au niveau de l'iléon :

- le sodium est échangé contre un proton.
- le sodium va alors entrainer l'entrée de chlore.
- le chlore va lui-même être échangé contre un bicarbonate.

On a donc formation dans la lumière intestinale de gaz carbonique et d'eau.



Au niveau du colon le sodium est transporté différemment :

- le sodium passe par un canal qui lui est propre : le canal sodium.
- le sodium va être échangé contre un potassium par un mécanisme consommant de l'énergie.
- le potassium va ressortir de la cellule par un canal spécifique
- le chlore va aussi ressortir de la cellule par un canal spécifique.

Au niveau du colon la réabsorption de sodium est sous la dépendance d'**aldostérone** qui permet d'activer le canal sodium.

⇒ L'absorption du **sodium** est quantitativement **importante**.

- Dans le **duodénum**, elle est massive et se fait par voie intercellulaire selon le gradient osmotique.
- Dans l'**iléon**, cette absorption peut être aussi transcellulaire soit en utilisant la Na⁺/K⁺-ATPase des entérocytes soit couplée avec l'absorption du glucose ou des acides aminés.

⇒ L'absorption du **chlore** : suit le **sodium** (absorption passive mais transport actif dans l'iléon).

⇒ L'absorption nette ou la sécrétion du **bicarbonate** résulte de 2 flux unidirectionnels opposés et dépend du **pH intestinal**.

- L'absorption s'effectue par sécrétion d'acide par la muqueuse jéjunale.
- La sécrétion, dans l'iléon (et un peu dans le colon), s'effectue si le contenu intestinal est acide.

⇒ L'absorption du **potassium** est soit passive soit active liée à une Na⁺/K⁺-ATPase.

Au niveau du colon, le potassium est sécrété sous contrôle de l'**aldostérone**. Lors des diarrhées importantes, il se produit une perte de potassium qui peut avoir des conséquences graves.

⇒ Le Fer est absorbé dans le **duodénum** (surtout) et le jéjunum sous forme de fer ferreux (Fe⁺⁺). L'absorption se fait par liaison à des transporteurs spécifiques.

Selon les besoins, il peut transiter un certain temps dans les cellules intestinales, lié à la ferritine avant de passer dans le plasma, transporté par la transferrine.

Il va donc être stocké en fonction des besoins en étant lié à des protéines intracellulaires, puis lorsque l'on a besoin de fer (par exemple chez les femmes au moment du cycle menstruel) il va y avoir transport de fer principalement vers les zones de fabrication des globules rouges, grâce à la transferrine.

⇒ L'absorption de **calcium** a lieu essentiellement dans duodénum soit par diffusion passive soit par transport facilité avec une protéine de liaison du calcium.

La **vitamine D** est nécessaire à l'absorption de calcium. L'hormone parathyroïdienne participe à la régulation du contenu sanguin en calcium (calcémie) sous la dépendance du soleil.

L'os n'est pas un tissu inerte, il se modifie tout le temps et il y a continuellement un renouvellement des cristaux de calcium qui se libèrent en fonction de la calcémie. La calcémie est un paramètre qui doit être extrêmement bien contrôlé car l'hyper ou l'hypocalcémie peut notamment entraîner des modifications de la contraction cardiaque.

L'absorption paracellulaire (jéjunum et iléon) par diffusion liée au gradient de concentration concerne moins de 20%.

II) Absorption des glucides

- Les sucres alimentaires sont apportés principalement sous forme de grosses molécules : **amidon** et **celluloses**, qui va falloir modifier.

Les amidons sont hydrolysés par les amylases salivaires et pancréatiques en **di-, trisaccharides** et **dextrines** mais qui sont encore trop grosses.

Ces sucres sont ensuite transformés par les enzymes de la bordure en brosse des entérocytes en **glucose, fructose et saccharose** qui, seuls, peuvent franchir la barrière intestinale et donc être absorbés.

- Le **glucose et le galactose** sont absorbés par un même co-transport sodium/glucose = **SGLUT-1** sur la bordure en brosse, puis ils sont excrétés dans la circulation sanguine par un transport facilité grâce au transporteur **GLUT-2**.

- Le **fructose** est absorbé par transport facilité = **GLUT-5** et sécrété comme le glucose.

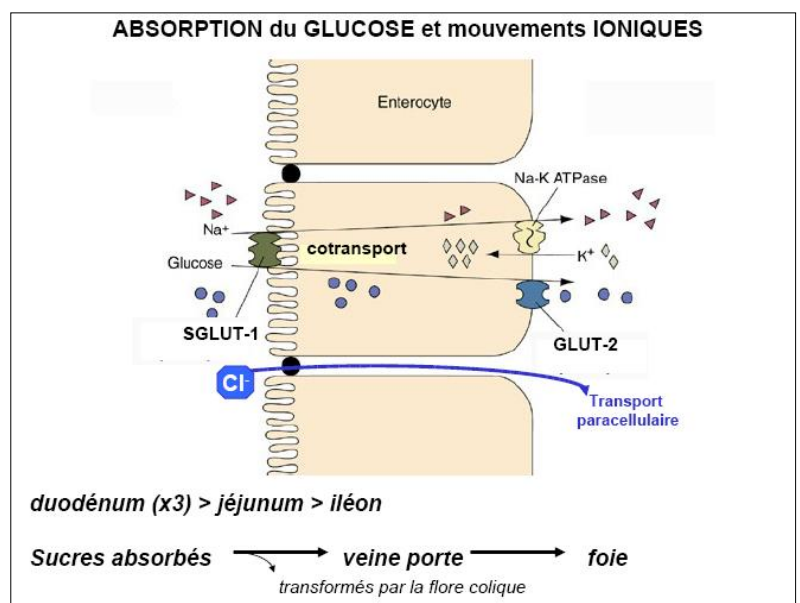
- Les **celluloses** sont fermentées par les **bactéries coliques** et vont donner soit des acides gras volatiles, soit des gaz (hydrogène et CO₂) qui vont être éliminés.

- Au niveau de la membrane apicale le co-transporteur **SGLUT-1** va faire rentrer en même temps du sodium et du glucose.

→ A l'intérieur de la cellule le **sodium** se décroche puis va être échangé au niveau de la membrane basale contre un potassium avec consommation d'énergie.

→ Le **glucose** va lui être transporté par GLUT2

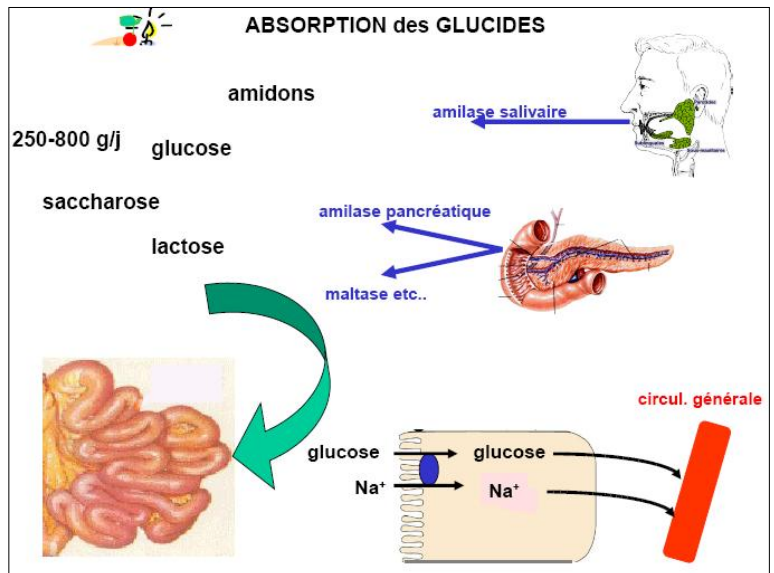
Cette absorption de glucose a lieu essentiellement dans le **duodénum**. L'absorption est donc très rapide ce qui permet de remonter le plus vite possible notre glycémie, il n'y a presque plus de sucre plus loin dans le tube digestif. Les sucres absorbés vont passer dans la veine porte jusqu'au foie et le peu qui n'a pas été absorbé va être transformé par la flore colique.



En résumé :

- On mange des glucides sous différentes formes : amidon, glucose, saccharose, lactose...

- Ils vont être attaqués en 1^{er} par l'**amylase salivaire** qui joue un rôle important, « donc faites ce que disait votre mère, mâchez ».
- Au niveau intestinal il va y avoir la libération du **suc pancréatique** qui est riche en enzymes (amylase, maltase...) qui vont diminuer la taille des glucides.
- Au niveau de la paroi intestinale, en particulier la bordure en brosse, ils vont être modifiés et donc pouvoir passer dans la circulation générale sous forme de petites molécules pour pouvoir maintenir la glycémie.



Digestion des glucides : différentes enzymes s'attaquent aux glucides (grosses molécules) selon un site d'action particulier, leur produit de digestion est constitué de petites molécules qui ne vont plus être modifiées mis à part les oligosaccharides

Digestion des glucides

Substrat	Enzyme	Site d'action	Produit de digestion
Amidon	Amylase salivaire	Bouche	Oligosaccharides et maltose
Maltose	Maltase (sur la bordure en brosse)	Intestin grêle	glucose
Saccharose (sucrose)	Saccharase (sur la bordure en brosse)	Intestin grêle	Glucose et fructose
Lactose	Lactase (sur la bordure en brosse)	Intestin grêle	Glucose et galactose

III) Absorption des protéines

La digestion des protéines commence dans la bouche puis surtout dans l'estomac sous l'action de l'**HCl** et de la **pepsine**.

Elle se poursuit par l'action des **protéases pancréatiques** qui libèrent des petits peptides et des acides aminés libres.

Elle est complétée par l'action des **peptidases de la bordure en brosse** pour donner surtout des acides aminés et des di- ou tripeptides qui, seuls, vont pouvoir passer la bordure en brosse et être absorbés.

- Il existe au moins 7 transporteurs différents des AA sur la membrane apicale des entérocytes qui vont être :

→ soit dépendants du gradient de Na^+ = **co-transport sodium/acide aminé** (idem glucose)

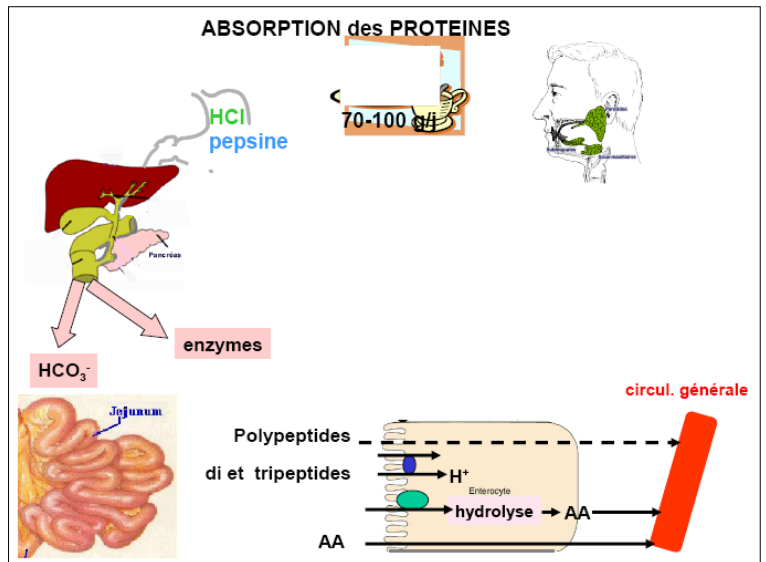
→ soit indépendants du sodium = **transport facilité**

- Les di- et tripeptides traversent la bordure en brosse par transport spécifique dépendant d'un gradient de H^+ (cotransport H^+ /peptide).

Les AA sont soit modifiés à l'intérieur de la cellule et utilisés par l'entérocyte, soit libérés dans la circulation sanguine par des transporteurs pour faire d'autres molécules.

En résumé :

- On absorbe environ 70 à 100 g de protéines par jour.
- Il y a un début de digestion au niveau salivaire.
- Une partie de la digestion se fait au niveau de l'estomac et des enzymes pancréatiques et ont va arriver avec des peptides de moins grande taille qui passent la membrane des entérocytes.
- Ils sont ensuite hydrolysés en AA même si certains polypeptides arrivent quand même à passer dans la circulation sanguine mais c'est plus rare.



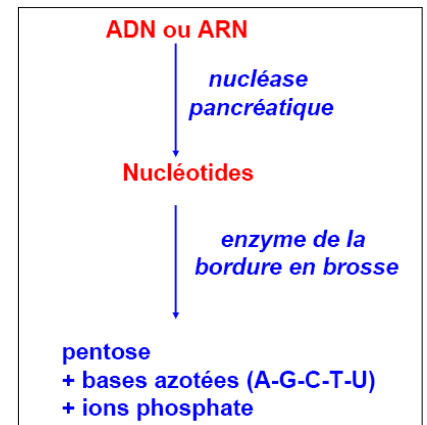
Digestion des protéines

Substrat	Enzyme et source	Site d'action	Produit de digestion
Protéine	Pepsine (estomac)	Estomac	Gros polypeptides
Gros polypeptides	Trypsine chymotrypsine (pancréas)	Intestin grêle	Petits polypeptides
Petits polypeptides	Enzymes intestinales ¹	Bordure en brosse (microvillosités)	Acides aminés

1 : carboxypeptidase, aminopeptidase, dipeptidase

Digestion des acides nucléiques :

- La 1^e digestion se fait grâce à des **nucléases pancréatiques**
- Une dernière digestion au niveau de la **bordure en brosse** coupe les molécules pour obtenir des pentoses, des bases azotées et quelques ions phosphates, qui sont de très petites molécules.
- Elles vont être **réabsorbées** afin de reformer des acides nucléiques pour de nouvelles cellules.



IV) Absorption des lipides

Les lipides alimentaires sont constitués essentiellement de **triglycérides, phospholipides et cholestérol**. L'absorption par l'intestin est difficile puisque les lipides ne sont pas miscibles dans l'eau, il y a alors des moyens spéciaux qui leur permettent de franchir la barrière intestinale.

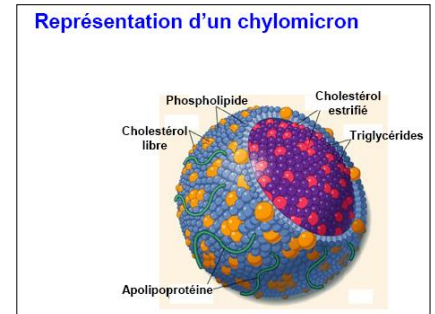
- La digestion commence dans l'**estomac** dont les mouvements favorisent l'émulsion lipidique et l'action de la lipase gastrique.

- Lors du passage dans le **duodénum**, la **bile** continue l'émulsification et les enzymes pancréatiques (**lipase, colipase...**) poursuivent la transformation des molécules.

- Les produits de la lipolyse (non hydrosolubles) forment des **micelles** avec les sels biliaires. Ces micelles mixtes contiennent des acides **gras, des monoglycérides, du cholestérol et des phospholipides**. Elles sont transportées jusqu'aux entérocytes où les substrats lipidiques sont transférés par diffusion passive.

- Dans les entérocytes, des **protéines de transfert** se lient à ces lipides et les transportent dans le réticulum endoplasmique où les triglycérides, esters de cholestérol et phospholipides sont resynthés puis assemblés en lipoprotéines (liaison à des apoprotéines):

→ **Chylomicrons** : volumineuses structures contenant presque exclusivement des triglycérides. Ils sont produits surtout après la digestion et vont permettre de rendre les lipides miscibles dans une solution aqueuse (intérieur de la cellule). Les lipides vont alors pouvoir passer dans le milieu lymphatique puis regagner la circulation sanguine.

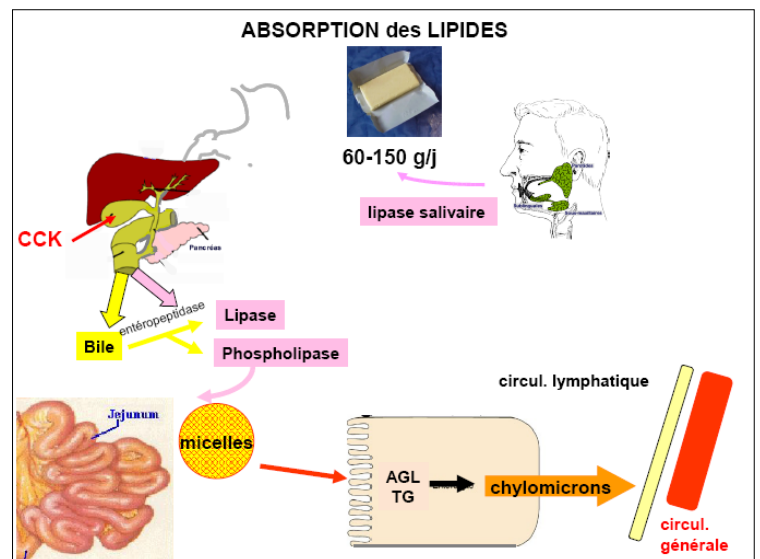


→ **VLDL** (very low density lipoprotein) : protéines de transfert des lipides dans la circulation sanguine qui contiennent triglycérides, cholestérol, phospholipides et protéines. Les VLDL peuvent pénétrer directement dans les capillaires sanguins des villosités.

- L'excrétion des lipoprotéines se fait au pôle basal de l'entérocyte par exocytose.

En résumé :

- On mange autour de 100g/jour de lipides ce qui est beaucoup.
- Ils commencent à être attaqués par la **lipase salivaire**.
- Ils vont subir une dégradation par la **bile et la sécrétion pancréatique**.
- Ils y a formation de **micelles** qui vont être absorbées pour libérer des molécules beaucoup plus petites qui vont être transformées en **chylomicrons**.
- Les chylomicrons vont passer dans la circulation lymphatique puis, par l'intermédiaire du canal thoracique, rejoindre la circulation générale.



V) Absorption des vitamines

Il y a 2 sortes de vitamines : les vitamines hydrosolubles et les liposolubles.

✓ Vitamines hydrosolubles

- **C** : absorbée par un co-transport avec le sodium
- **B1** : transporteur spécifique
- **B2** : **mécanisme saturable**
- **B6** : diffusion passive
- **B12** : elle ne peut être absorbée que liée au **facteur intrinsèque (FI)** sécrété par l'estomac. Le complexe B12-FI va jusqu'à l'iléon où il est absorbé par un récepteur spécifique. La sortie de la cellule vers le sang se fait grâce à une protéine de transport, la transcobalamine II.
- **Acide folique et folates** : absorption surtout dans le jéjunum par un **mécanisme saturable**.

La prof insiste sur le fait qu'il s'agit de mécanisme saturables car en général on veut prendre des fortes doses de vitamines dès que l'on est un peu fatigué, alors que comme ce mécanisme est saturable on pourrait en prendre des kilos ils ne seraient pas absorbés. Cette manie persiste dans les médecines douces qui préconisent des fortes doses de vitamine C ce qui pourrait être dangereux, « c'est une aberration surtout quand on entend "c'est des plantes donc ça ne peut pas faire de mal" ». La vitamine C est un excitant c'est pourquoi on se sent moins fatigué, donc en fait « c'est du pipeau ».

✓ **Vitamines liposolubles** = ADEK :

Sous formes de **micelles** (la K sert à la coagulation, la A à la vision)

Le système de défense intestinale

- Un système non spécifique : flux intestinal, mucus, couche aqueuse, desquamation, polynucléaires etc...

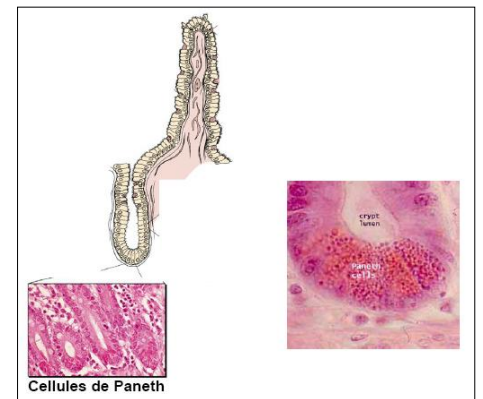
Principalement parce qu'il y a libération d'enzyme et par la desquamation des cellules ce qui forme une petite couche de protection de la muqueuse mais ce n'est pas le mécanisme le plus important.

- Les cellules de Paneth : elles se situent au **fond des cryptes** qui entourent les villosités et constituent le mécanisme de défense principal de l'intestin.

Elles contiennent des **granules de sécrétion** qu'elles déchargent dans la lumière de l'intestin grêle quand il y a des aliments et/ou des bactéries.

Elles sécrètent une **enzyme qui dégrade la paroi bactérienne**, et sont aussi riches en **Ig G et IgA**.

Elles protègent donc le grêle de la pullulation bactérienne.



- Les plaques de Peyer : ce sont des zones sur les valvules qui aurait aussi un rôle dans la réponse immunitaire en participant à la sécrétion des immunoglobulines.

- Un système immunitaire spécifique : **GALT** (Gut Associated Lymphoid Tissue) : il informe, entre autres, le système immunitaire général.

Il représente **60% de la masse lymphoïde** de l'organisme se situe au niveau de l'épithélium digestif et va donc sécréter le plus d'immunoglobulines pour protéger l'organisme. C'est pourquoi lorsque l'on a une maladie de la muqueuse intestinale qui rend inopérante cette masse lymphoïde on a aussi d'autres troubles pas forcément intestinaux.

Il sécrète une Ig A sécrétoire qu'on ne trouve que là, et qui a un rôle clé dans la lutte contre les micro-organismes et dans la « tolérance immunitaire ».

Quelques notions de pathologies

➔ Ascite

- **Accumulation anormale de liquide dans la cavité péritonéale** principalement due au fait que la circulation sanguine ne peut pas se faire normalement.

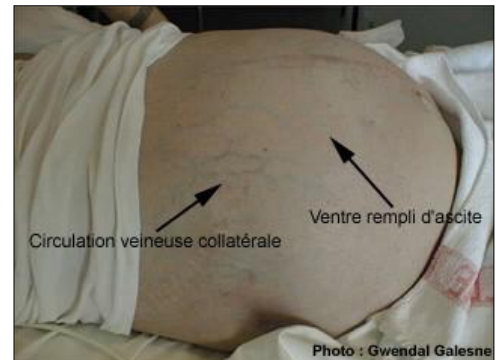
- Les causes sont l'hypertension portale, la cirrhose du foie (le plus fréquent), certaines cardiopathies et maladies rénales.

En ce qui concerne la cirrhose, la pression dans la veine porte va augmenter et également celle des veines collatérales donc le liquide va sortir pour essayer de faire baisser la pression. Dans le cas de cancers lymphatiques, les vaisseaux lymphatiques peuvent être bouchés et la lymphe va devoir sortir.

- Les patients n'ont pas vraiment mal mais ils sont gênés, on doit donc **retirer le liquide avec une aiguille**. Mais l'obstacle y est toujours et l'ascite va se reformer dans les jours qui suivent. Pour qu'elle disparaisse totalement il va falloir soigner la cause (veines bouchées).

Sur la photo on voit une cicatrice particulière puisqu'elle semble distendue.

Les 2 parois abdominales s'écartent et à ce niveau peut se produire une éventration : l'intestin va pouvoir se sentir sous la peau.



➔ Appendicite

L'inflammation de l'appendice vermiforme entraîne une ischémie puis une gangrène (nécrose et dégradation) de l'organe.

Si l'appendice éclate, les fèces vont contaminer la cavité abdominale, provoquant une péritonite (risque de septicémie).



➔ Constipation

« Ca fait rigoler la copine » mais c'est une maladie extrêmement fréquente. Elle est due au fait que nous ne mangeons pas bien, ne buvons pas assez et ne bougeons pas assez.

- Le contenu du gros intestin ne bouge pas assez, donc beaucoup d'eau est absorbée. Les selles deviennent très dures.

- Les causes sont :

→ Régime **pauvre en fibre**

→ Mauvaise **habitude de défécation** : répression de l'envie

→ Manque d'**exercice** (*elle nous reparle encore d'Intouchables...*)

→ États émotionnels

→ **Abus de laxatifs** : à long terme entraîne l'effet inverse de celui voulu (cercle vicieux)

→ Certains **médicaments** : morphine pour le cancer.

➔ Diarrhée

- Passage trop rapide des résidus de nourriture dans le gros intestin sans qu'il ait eu le temps d'absorber l'eau.

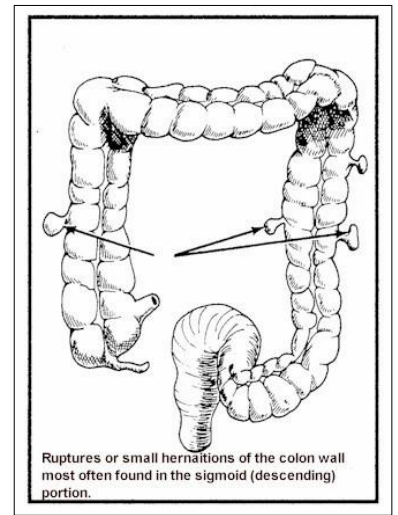
- Elle cause une **déshydratation** et un **déséquilibre électrolytique** ce qui peut entraîner un risque d'acidose métabolique suite à la perte de bicarbonate.

➔ Diverticulite

- **Inflammation des diverticules**, hernies de la paroi musculieuse du côlon.

- En cas de **constipation** (par manque de fibres dans l'alimentation), le côlon rétrécit et la contraction des muscles circulaires est plus puissante
- Augmentation de la pression exercée sur les parois
- Formation de diverticules (sortes de doigts de gants).
- Or il y a des matières qui vont rester dans ces diverticules, stagner et s'enflammer pour donner une diverticulite, entraînant de la fièvre et des douleurs.

C'est une complication de la constipation « donc mangez des légumes et des fruits ».



↪ Incontinence

- Jeune enfant qui ne maîtrise pas le sphincter externe de l'anus (même chose chez le vieillard).
- Personne qui a subi une section transversale de la moelle épinière, c'est l'autre trouble possible mis à part l'absence de contraction donc la constipation.
- Dommages au cerveau

↪ Malabsorption

- La malabsorption est une **perturbation de l'absorption des nutriments** dont les causes peuvent être multiples et diverses.
- Elle peut résulter d'une :
 - entrave à l'**écoulement de la bile ou du suc pancréatique**
 - **lésion de la muqueuse** intestinale
 - réduction de la surface d'absorption (rare car nécessite d'enlever une très grande quantité d'intestin)

↪ Maladie cœliaque

- La maladie cœliaque est un **syndrome de malabsorption**.
 - C'est une maladie auto-immune très fréquente : au contact du **gluten** contenu dans l'alimentation, l'organisme fabrique des **auto-anticorps** qui vont provoquer des lésions à l'origine des troubles.
 - Gluten (*glut glut !*) = constituant de la farine de froment, de blé... On en trouve donc partout. Il contient la gliadine, protéine responsable de la maladie.
 - C'est principalement la muqueuse de l'intestin grêle qui est atteinte. Le gluten endommage les villosités intestinales et réduit la longueur des microvillosités de la bordure en brosse.
 - On doit donc exclure du régime alimentaire les céréales contenant du gluten.
- (Mais cela est mal pris en compte en France...)

Les personnes atteintes de maladie cœliaque sont souvent des allergiques et peuvent avoir des arthralgies (mécanisme inflammatoire) mais on ne connaît le mécanisme par lequel cela agit.

↪ Maladies Inflammatoires Chroniques de l'Intestin MICI

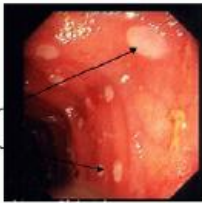
- Les MICI sont des **inflammations de la paroi d'une partie du tube digestif** (par hyperactivité du système immunitaire digestif), entraînant des ulcérations.
 - Ce sont des maladies **chroniques avec des phases d'activité** (ou « poussées ») plus ou moins sévères qui entraînent des douleurs et des diarrhées.
 - Les causes sont actuellement inconnues donc il est possible de traiter les poussées mais il n'y a pas de guérison.

↳ Maladie de Crohn

MICI pouvant atteindre tous **les segments du TD** depuis la bouche jusqu'à l'anus.

Photos d'endoscopie :

Maladie de Crohn avec ulcérations aphthoïdes de l'iléon



Muqueuse congestive, boursouffée avec aspect de pseudo polypes.

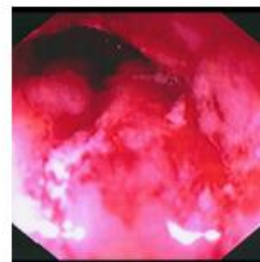
Pseudopolypes

↳ Rectocolite hémorragique RCH

- La RCH est une inflammation du **rectum et du gros intestin**, qui progresse du rectum en direction proximale.
- Elle touche la muqueuse et la sous-muqueuse, qui présentent alors des lésions inflammatoires et sécrètent beaucoup de mucus.
- Souvent on pratique une ablation chirurgicale du côlon (colectomie) dans les cas chroniques où la maladie est connue depuis plus de 10 ans car il y a des risques de cancérisation.
- Causes génétiques et auto-immunes.
- Symptômes : douleur, diarrhée, selles chargées de mucus.



RCH en poussée



Muqueuse congestive et hémorragique recouverte de dépôts muco-purulents.

⇒ Polypes au niveau du colon

- Les polypes sont des formations muqueuses bénignes au niveau du colon.
- Il y a un risque de **cancérisation** du colon donc il faut surveiller.
- Pas de symptôme.
- Le **dépistage facilité et la coloscopie** (ablation précoce des polypes) doit diminuer le nombre de cancers du colon. La coloscopie se fait systématiquement lorsqu'il y a déjà eu un cancer du colon dans la famille.

C'est un problème de santé publique car la coloscopie coûte moins cher que le traitement du cancer pendant 5 ans.



Les polypes avec un pied sont très faciles à enlever mais les polypes sessiles sont moins pratiques mais aussi plus rares. Aujourd'hui les coloscopies se font sous anesthésie générale.