

L2

Date : 03/01/2012  
Professeur : Pr. Crénesse  
Nombre de pages : 11

2011-2012

# APPAREIL DIGESTIF

Ronéo n° : 1

Intitulé du cours : Digestion (poly 1) + début Phase Gastrique (poly 2)

*Chef Ronéo:* Gabriel Al Khansa

*Binôme :* Marion Ast /  
Alistair Baber



**Corporation des Carabins  
Niçois**

UFR Médecine  
28, av. de Valombrose  
06107 Nice Cedex 2  
[www.carabinsnicois.com](http://www.carabinsnicois.com)  
[vproneo@gmail.com](mailto:vproneo@gmail.com)

Partenaires



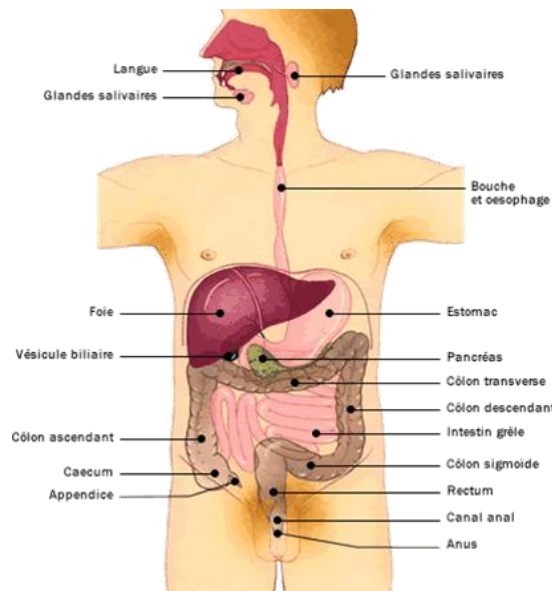
# La Digestion (poly 1)

## I) Introduction

Nous pouvons observer les organes du système digestif. Pour cela, palpons-nous !

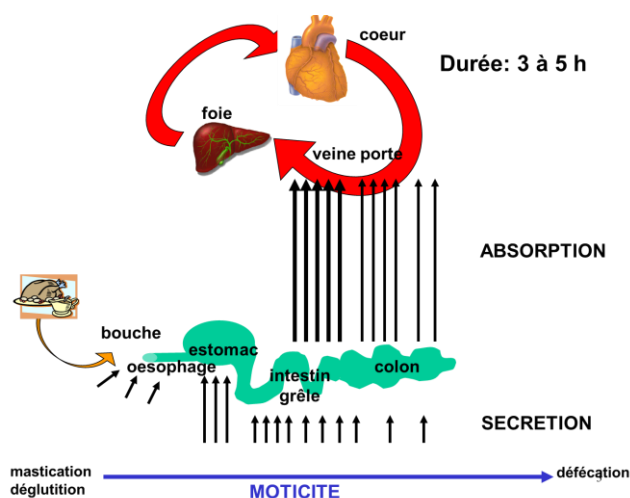
Le pancréas n'est pas palpable, il se situe derrière l'estomac. Il a un rôle digestif et endocrinien. S'il y a une douleur au creux épigastrique : cela peut être l'estomac ou le pancréas. Quand on a des douleurs au pancréas le diagnostic peut être mauvais. En cas de cancer du pancréas → pronostic sombre (un des plus mauvais cancers).

La digestion est un ensemble de phénomènes que l'on sépare l'un de l'autre en cours mais en réalité tout cela se passe en même temps.



Appareil digestif

La motricité digestive commence quand on met des aliments dans la bouche et que l'on déglutit. A ce moment-là tout le système digestif se met en marche jusqu'à ce que l'on libère les derniers déchets de la digestion. Pendant Le temps de la digestion le tube digestif bouge. Pendant ces mvmt il y a des sécrétions très importantes en volumes qui permettent de malaxer les aliments que l'on a ingérés et les imprégner des différentes sécrétions qui vont avoir lieu tout au long du tube digestif (TD). Le TD contient énormément de glandes. Celles-ci sécrètent différentes enzymes qui permettent de digérer les aliments que l'on a mis dans la bouche et de les transformer en éléments plus petits que l'on va pouvoir absorber. On mange pour nous emmener des nutriments indispensables à notre vie. Pendant toute la digestion on malaxe des aliments et on les imprègne de sécrétions pour absorber les nutriments. Les aliments vont être modifiés au niveau de l'intestin grêle pour pouvoir passer dans le sang.



La digestion se fait grâce à la circulation porte. La veine porte draine tous les organes digestifs et se jette dans le foie. Tout ce que l'on absorbe passe en premier dans le foie. Dans le foie les molécules vont être modifiées ou utilisées et passer ensuite dans la circulation générale et aller dans les différents organes pour être utilisées. Il y a donc une action groupée entre la circulation générale, la circulation porte et le TD. Au moment de la digestion, il y a une augmentation de la circulation au niveau digestif au dépend des autres organes (on a toujours la même quantité de sang dans l'organisme). Les organes digestifs ont besoin de sang pour fonctionner donc il faut qu'ils soient irrigués. De plus, ils vont absorber les nutriments donc il faut que cela passe dans la circulation porte pour arriver dans la circulation générale.

**NB** : Il faut savoir que le patient est un TOUT. Donc toutes ces fonctions ont une incidence les unes sur les autres. Par exemple, pendant les fêtes, on a mangé trop gras, trop salé, trop d'alcool : tout ça c'est mal les amis ! Cela est passé dans la circulation générale. Heureusement, on est tout beau tout jeune donc pour nous ce n'est pas trop grave mais pour papy et mamie cela devient plus compliqué. Il ne faut jamais oublier **qu'un organisme est un ensemble de fonctions qui ont des relations extrêmement étroites les unes avec les autres**

Tout au long du TD il y a une quantité de sécrétions et d'absorptions :

Absorption :

- On absorbe par la bouche 800g d'aliment et 1200 ml d'eau.

Sécrétions :

- Salive : 1500 ml (On salive bcp pour mélanger ces aliments)
- Sécrétions gastrique : 2000ml
- Au niveau du duodénum : 500ml de bile
- Sécrétions pancréatiques : 1500 ml

### Réabsorption :

- 7000 ml dans jéjunum
- 1500 dans iléon
- 350 dans colon (pour avoir l'aspect des selles que l'on connaît)

Attention ce n'est pas dans le colon qui se passe le plus de chose mais l'intestin grele. C'est à cet endroit que l'on réabsorbe le plus d'eau.

### Sécrétions finales :

- Eau : 100 ml
- Solides : 50g

On rejette extrêmement peu de liquide. On a quasiment absorbé tout la quantité d'eau. C'est ce qui permet de ne pas avoir de déshydratation. En cas de diarrhée, (émission de matière fécale liquide) on perd beaucoup d'eau et on est vite déshydraté. Il faut faire attention aux diarrhées des nourrissons. En effet, il faut aller vite car il se déshydrate plus vite. C'est la même chose pour les personnes âgées. La capacité de rééquilibrage de la masse d'eau est moins bien assurée. Pendant la canicule beaucoup de personnes âgées sont morte de déshydratation. La perte d'eau est donc un phénomène important chez les sujets jeunes et âgés.

## II) Rôle du SNV autonome sur le fonctionnement de l'appareil digestif

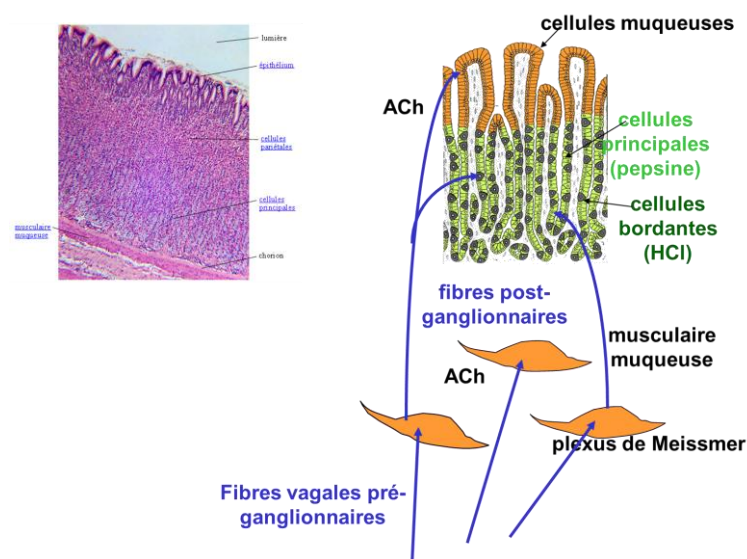
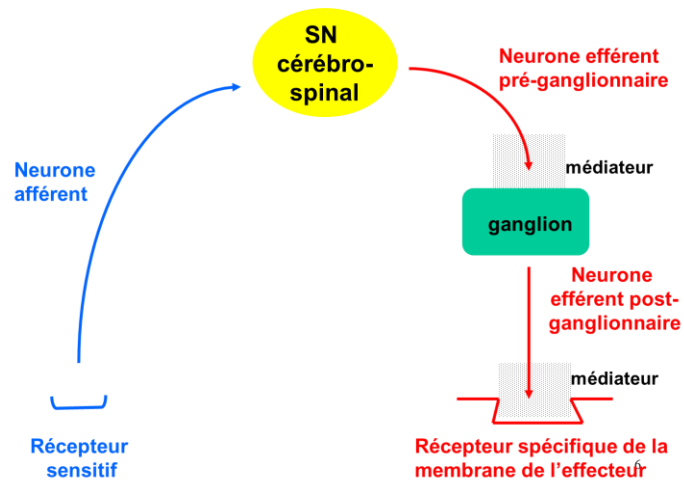
Reprendre le cours sur le SNV.

Le système parasympathique et donc le nerf vague ont énormément d'importance dans le TD. Le système parasympathique agit sur la **motricité** et sur les **sécrétions**. L'arrivée du bol alimentaire active des mécanorécepteurs qui vont entrainer la contraction des fibres musculaires lisse longitudinales et circulaire du TD. Il y a alors naissance de mouvements de **péristaltisme** avec un resserrement des fibres en amont du bol alimentaire et une dilatation en aval, ce qui fait que le bol alimentaire progresse dans le TD. Au fur et à mesure que le bol va progresser, il y a une inhibition des sphincters. En effet, ceux-ci vont pouvoir s'ouvrir et le bol alimentaire va les traverser et continuer son trajet dans le TD. Parallèlement à cette action, il y a une activation de toutes les gl'des qui se situent le long du TD. Ces glandes, grâce à leurs sécrétions, vont participer à la digestion des aliments.

Lors de la digestion, il y a donc une accélération du péristaltisme et du transit.

Au niveau de l'estomac il y a arrivée des fibres pré ganglionnaires qui sont des fibres du X qui vont venir faire synapse dans le **plexus de Meissner**, plexus qui est une zone nerveuse qui regroupe plusieurs ganglions. Et donc à partir de ce plexus partent des neurones efférents post ganglionnaires **très court** car ils sont dans la paroi elle-même de l'estomac. Ces fibre ganglionnaires vont venir faire synapse sur les différents groupements cellulaires de l'estomac et vont provoquer des sécrétions des glandes. Ces glandes secrètent du mucus, de l'acide chlorhydrique et de la pepsine, éléments indispensables à la digestion.

Le nerf vague régule le foie et le pancréas. Un des rôles du foie est de sécréter de la bile et donc système parasympathique va jouer un rôle prépondérant dans la libération de bile par la vésicule biliaire. En effet, il **commande la vidange de la vésicule biliaire dans le duodénum**. Parallèlement (juste après), il y a la sécrétion pancréatique. Ces deux sécrétions permettent de digérer les différents aliments. Le parasympathique participe également au **reflexe de défécation**.



### III) La phase buccale

#### 1) La mastication

La mastication est caractérisée par le mouvement de la mandibule (la mâchoire supérieure ne bouge pas). En effet, la seule pièce osseuse qui se déplace est le **maxillaire inférieur**.

La mastication permet le broiement des grosses masses alimentaires, la dissociation de la carapace de cellulose qui enveloppe les fibres végétales et le mélange des aliments et de la salive. La mastication se fait grâce à la présence des dents. Les incisives coupent les canines perforent et les molaires broient. La salive imprègne les aliments.

Les mouvements de mastications se décomposent en mouvements :

- d'élévation
- d'abaissement
- de propulsion (en avant)
- de rétropropulsion (en arrière)
- de latéralité

De très nombreux **muscles** participent aux mouvements de mastication, parmi lesquels les muscles de la langue des joues et des lèvres mais les plus importants sont **le temporal et le masséter**. Chez les sujets âgés les articulations sont moins mobiles et douloureuse et donc ils ont mal à l'articulation temporo mandibulaire. De plus, ils perdent le goût et n'ont pas toujours de bonnes dents. Si on a une extraction dentaire lourde on peut avoir une réaction inflammatoire avec une contracture du masséter et du temporal : on ne peut plus ouvrir la bouche et il est donc impossible de s'alimenter. De plus, cela fait mal.

La mastication est **en partie volontaire et en partie réflexe**.

Au départ lorsqu'on met l'aliment dans la bouche c'est un phénomène conscient et volontaire faisant intervenir le cortex cérébral. Puis les mouvements deviennent automatiques et la participation corticale n'est plus obligatoire. Ce sont des réflexes dont le point de départ est constitué par le contact entre les aliments et la muqueuse bucco linguale et les dents, par l'intermédiaire de **mécanorécepteurs**.

#### 2) La salivation

Sécrétion salivaire : **600 à 1500 ml/jour**

En dehors des repas : **0,5 ml/min**

Au cours des repas : **2 ml/min**

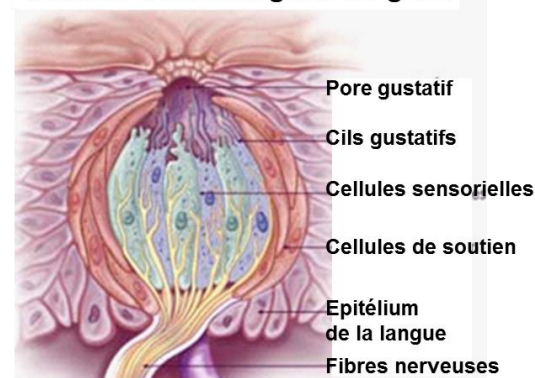
La salivation est continue mais est plus faible pendant le sommeil (on a soif en se réveillant). Au moment des repas elle augmente car il faut imprégner les aliments de salive. Cette salivation est due aux **glandes parotides, sublinguales et sous maxillaires**. De plus, il y a de toutes petites glandes tout au long de la muqueuse buccale qui secrètent moins et qui n'ont pas la régulation nerveuse qu'ont les 3 types de glandes précédemment citées.

La langue sert à beaucoup de chose. Elle a la propriété de permette de différencier les goûts. Il n'y a pas un grand nombre de saveurs différentes. C'est le mélange et les proportions de ces saveurs de base qui donnent le goût des choses. Ces saveurs sont : **l'amer, le salé, le sucré et l'acide**. En fonction de ce que les capteurs captent cela fait saliver plus ou moins. *Expérience* : on met du sucre en poudre que le bout de la langue, on ressent une augmentation de la salivation.

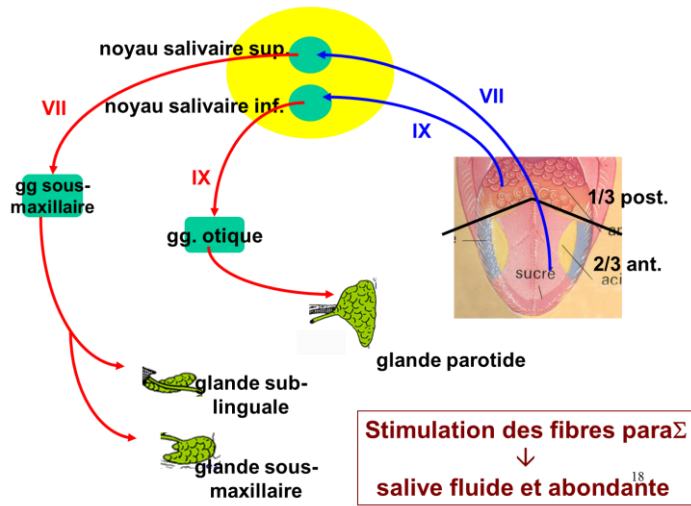
Les bourgeons du goût sont des récepteurs. Ils comprennent un pore gustatif (= petit trou à la surface de la langue) qui correspond à une zone où il y a des cellules sensorielles qui se poursuit par des fibres nerveuses qui renseignent le centre supérieur sur la qualité du goût. Chez les personnes âgées les bourgeons du goût s'étiolent et donc ils ressentent moins le goût. Certains médicaments enlèvent du goût (ex : la morphine), ils ont donc du mal à manger car ils n'en ont pas envie.

La salivation est principalement sous la dépendent **du parasymphatique et du système sympathique**.

**Cellules d'un bourgeon du goût**



## CONTRÔLE PARASYMPTOTIQUE DE LA SALIVATION



## Système parasympathique :

Le parasympathique est compliqué car en fonction de la zone de la langue sur laquelle les mécanorécepteurs vont être activés, ce sont soit les gldes parotides soit sous linguales soit les maxillaires qui vont être stimulées et vont sécréter.

Quand les aliments vont activer les mécanorécepteurs qui se situent sur les **2/3 antérieurs** de la langue, les neurones efférents prennent la **voie du VII** et vont venir faire synapse dans le **noyau salivaire sup** qui va envoyer un neurone efférent pré-ganglionnaire qui va aussi emprunter la voie du VII et qui va venir faire synapse dans le **ggl sous maxillaire** avec les neurones post ganglionnaires. Ces neurones vont stimuler la **glande sublinguale et la gld sous maxillaire**.

Quand ce sont les mécanorécepteurs situés sur le **tiers post** de la langue. Les neurones afférents empruntent la **voie du IX**. Ils vont venir faire synapse au niveau **noyau salivaire inférieur**. Les

neurones efférents pré-ganglionnaire vont aussi emprunter la voie du IX et vont venir faire synapse au niveau du **ggl otique**. Le neurone efférent post ganglionnaire innervent alors la glande parotidienne. Le neuromédiateur est l'**Ach**.

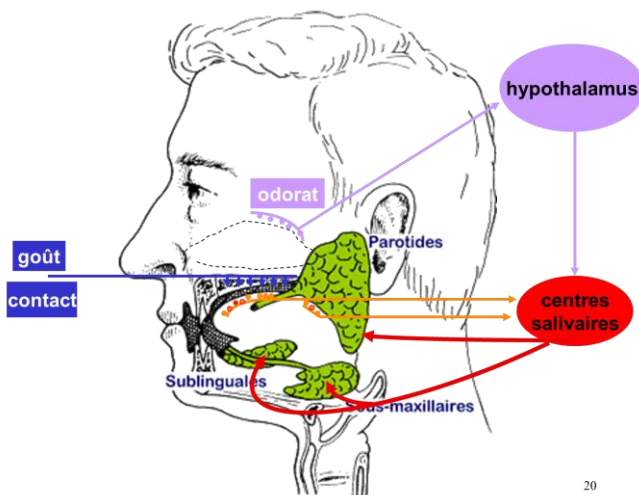
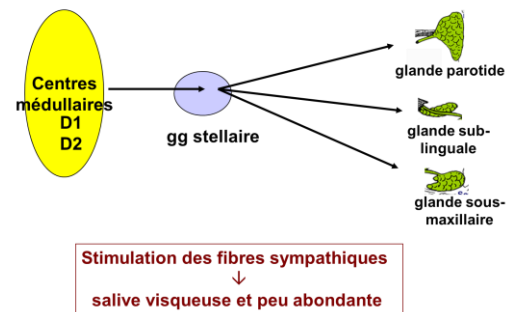
Quand on mange les deux voies vont être activées et donc **l'ensemble des gldes salivaires vont être stimulées** et vont libérer une salive fluide et abondante (dc riche en eau).

## Système sympathique :

Il est présent principalement au moment des **repas**. La salive est donc plus **riche en enzyme** (plus visqueuse). Fait intervenir les centres médullaires des racines dorsales **D1 et D2** qui font synapse au niveau du **Ggl stellaire** et qui vont innervent les glandes salivaires.

Ici, **les deux systèmes sont activateurs**. Le parasympathique agit tt le temps alors que le sympathique agit plutôt au moment des repas pour envoyer une salive plus riche en enzyme.

## CONTRÔLE ORTHOSYMPATHIQUE DE LA SALIVATION



**La régulation** : Il y a d'abord le goût et le contact. Ensuite, les odeurs vont activer l'hypothalamus qui va agir sur les centres salivaires. Il va alors y avoir activation de la sécrétion des glandes salivaires et donc salivation.

## Caractères physico chimique de la salive :

- Incolore, plus ou moins visqueuse
- Ph au repos est de 6 mais atteint 7 à 8 quand la salivation est stimulée
- Contient eau et électrolytes (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> et HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)
- Est hypotonique au plasma
- Contient des protéines
  - **Ptyaline ou amylase salivaire** : transformation du glycogène et de l'amidon en maltose
  - **Lipase linguale** agit sur les molécules lipidiques
  - **Protéines plasmatiques, immunoglobulines**

- **Flore bactérienne saprophyte** (« saprophyte » → ça nous profite, elle habite en nous et nous fait du bien. On en a tout au long du TD et dans toutes les cavités. Il ne faut pas trop se laver sinon on détruit cette flore saprophyte.)

- Véhicule des médicaments ou des toxiques
- Faible absorption (par diffusion)

« La bouche est une poubelle ». Les bactéries de la bouche, outre donner mauvaise haleine ou donner des chicots, peuvent aller se mettre au niveau des cordons des valvules cardiaques. C'est pourquoi, avant une chirurgie cardiaque on contrôle les dents et on enlève les bactéries de la bouche.

Comprimés sublinguaux : La muqueuse sous la langue est fine et très vascularisée. On a donc un passage direct de notre bouche au sang sans passer par le foie. L'exemple de médicament donné sous cette forme est la trinitrine (vasodilatateur). (« Vos gueules ! ») On donne ce médicaments aux patients atteints d'angine de poitrine.

Rôle de la salive :

- Rinçage continu de la cavité buccale
- Lubrification et humidification du bol alimentaire, facilitant la déglutition
- Solubilisation des substances sapides qui stimulent les papilles gustatives linguales
- Rôle enzymatique
- Prévention des proliférations bactériennes excessives (flore bactérienne)

#### IV) La déglutition

##### 1) Temps buccal

C'est le seule temps qui puisse être **volontaire et conscient** (contrôle cortical). La mastication s'arrête et les aliments sont rassemblés par la langue qui les pousse vers l'arrière en les pressant contre le palais. Il y a **arrêt respiratoire en inspiration**. Au fur et à mesure, la pointe de la langue appuie de plus en plus sur le palais et pousse le bol alimentaire vers l'arrière (rôle de piston). Enfin la base de la langue s'élève et fait basculer le bol dans le pharynx.

##### 2) Temps pharyngien

Il est très court (1sec).

Il commence quand le bol alimentaire entre en contact avec l'isthme du pharynx et se termine quand il atteint l'extrémité supérieure de l'œsophage. L'arrêt respiratoire en inspiration provoque une **diminution de la pression intra thoracique** qui facilite la progression du bol alimentaire.

A ce niveau il existe **des mécanismes de protection** pour éviter les **fausses routes**, c'est-à-dire le passage du bol alimentaire dans la trachée (et a moindre gravité, retour en bouche ou reflux par les fosses nasales) : L'épiglotte bascule sur la trachée et il y a une modification de la place des organes au niveau de la base du pharynx.

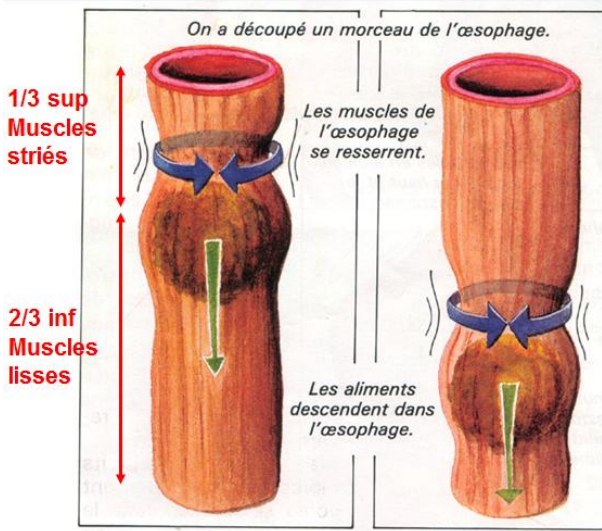
Au temps pharyngien, la motricité digestive reflexe est déclenchée par stimulation de l'innervation extrinsèque (**mécanorécepteurs**). Par exemple, si on stimule mécaniquement, chez l'homme la partie antérieure du voile du palais, la base de la langue ou la face postérieure du pharynx, on déclenche une déglutition (par exemple chez le dentiste). Il y a stimulation des mécanorécepteurs.

Si on a préalablement anesthésié cette zone, la déglutition est abolie même si on fait un effort volontaire pour la déclencher.

##### 3) Temps œsophagien

Il débute lors du passage des aliments dans le **sphincter supérieur de l'œsophage (SSO)**. A partir du moment où les aliments pénètrent dans l'œsophage, il y a mise en jeu des mécanorécepteurs et activation du **péristaltisme**. Ce qui va faire progresser le bol alimentaire le long du tube digestif.

Après l'entrée des aliments dans l'œsophage, son extrémité supérieure se referme et tous les organes reprennent leur position de départ pendant que se produit une brutale expiration.



Pendant toute la durée de la traversée de l'œsophage (environ **10 a 15 sec pour les solides** et **5 à 6 sec pour les liquides**), les aliments vont progresser jusqu'au **Sphincter Inférieur de l'Œsophage (SIO)** qui amène les aliments dans l'estomac. Le SN Parasymphatique inhibe ce sphincter ce qui permet le passage des aliments dans l'estomac.

Il y a une **période réfractaire** pendant laquelle aucune déglutition ne se produit. La déglutition suivante n'est possible que lorsque le bol alimentaire a atteint l'estomac.

Au niveau de l'œsophage on trouve :

- des **muscles striés** innervés par des nerfs moteurs dans le tiers supérieurs.
- des **muscles lisses** innervés par des nerfs végétatifs (nerf Vague +++ ) dans les deux tiers inférieurs.

#### 4) Contrôle Nerveux de la Déglutition

**Déglutition** = activité complexe, où motricité volontaire automatique et réflexe sont étroitement intriqués.

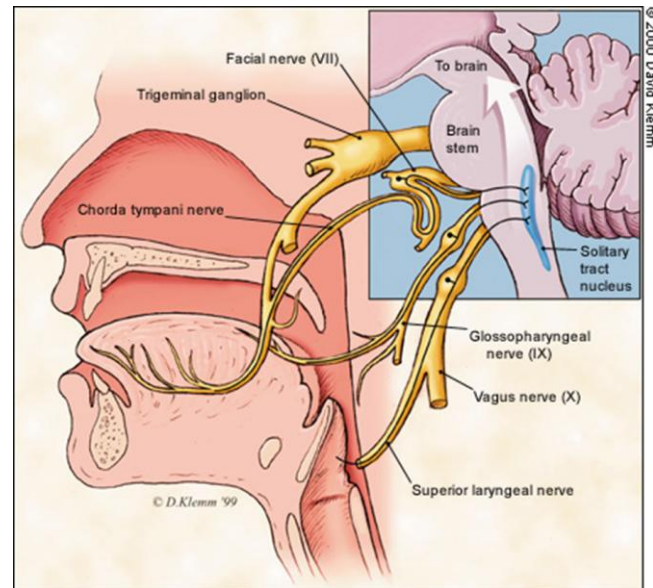
Le déclenchement de la déglutition est le plus souvent **d'origine réflexe** (même pour avaler un peu de salive) mais une fois déclenché ce réflexe se consomme complètement et il est impossible à arrêter.

La déglutition est en grande partie dépendante **de l'innervation vagale**, Dans l'œsophage moyen et inférieur, l'innervation vagale amorce la contraction et l'innervation intrinsèque est responsable de sa propagation.

**Le système adrénérique** va jouer un rôle peu important : il intervient surtout au niveau des sphincters.

Le système adrénérique aurait seulement pour rôle de moduler les réflexes intrinsèques qui transitent par les **plexus d'Auerbach** :

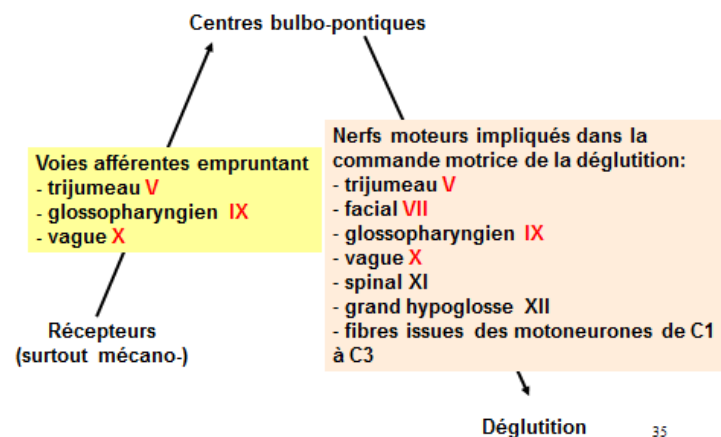
- **excitateur par les  $\alpha$ -récepteurs : fermeture des sphincters**
- **inhibiteur par les  $\beta$ -récepteurs : ouverture des sphincters**



Tous les organes participant à la déglutition sont innervés par les nerfs crâniens **V, VII, IX, X, XI et XII** (les principaux sont le **VII** au niveau de la salivation et de la motricité de la langue, le **IX** et **X** qui agissent sur toute la hauteur du pharynx et de l'œsophage).

Leurs **noyaux sensitifs et moteurs** sont situés dans la **protubérance (pont)** et le **bulbe rachidien**. Ces noyaux sont associés entre eux et se comportent comme un centre de déglutition autonome, intégrant les informations sensibles et activant les réponses motrices bucco-laryngo-pharyngées, et respiratoires.

**Le réflexe de succion-déglutition** existe dès la **13e SA** (Semaine d'Aménorrhée) : le fœtus suce son pouce. Mais son **contrôle volontaire** s'organise plus tard, au cours de la 1e année de vie, en même temps que l'apprentissage de la parole et de la marche.



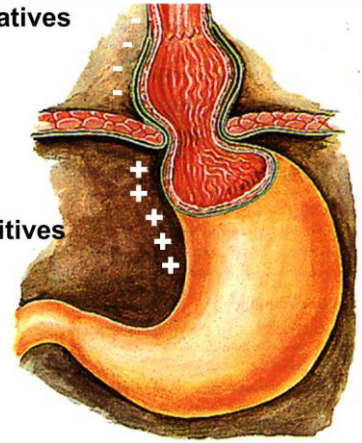
## V) Le SIO (Sphincter Inférieur Œsophagien)

Le SIO est situé en partie « TAISEZ VOUS ! » **en dessus** et en partie **en dessous** du diaphragme.

La pression est **positive en dessous le diaphragme** qui va plutôt pousser les aliments vers le haut alors que la pression est **négative au-dessus du diaphragme** pour pousser les aliments vers l'estomac.

pressions négatives  
thoraciques

pressions positives  
abdominales



Cette zone est une zone relativement **fragile** qui peut souvent être touchée par de pathologies.

→ Le hiatus dans le diaphragme doit permettre à l'œsophage de passer de la cavité thoracique à la cavité abdominale mais l'on doit aussi assurer

l'étanchéité entre les deux compartiments. Mais comme tout muscle, il peut se détendre et cela particulièrement chez les femmes un peu âgées à cause des grossesses : le hiatus se dilate ce qui favorise les hernies hiatales. Il y a passage d'un peu de liquide gastrique dans l'œsophage et au pire d'une partie d'estomac au-dessus du diaphragme. Le plus fréquent est la perte d'étanchéité du SIO qui va permettre la remontée de liquide gastrique dans l'œsophage, ce qui conduit à des lésions de la muqueuse de l'œsophage. On appelle cette remontée de liquide gastrique s'appelle le **Pyrosis** mais on l'a pendant longtemps appelé le **signe du lacet**.

*Pourquoi « signe du lacet » ? Cela se produit surtout chez les gens ventripotents, lorsqu'ils se baissent (...pour faire leurs lacets par exemple !). Une hyperpression s'exerce sur leur ventre et si le SIO n'est pas totalement étanche, du liquide remonte et le patient ressent une vive douleur. A l'époque (au XVIIIème siècle) on leur donnait du bicarbonate et du lait.*

Reflux presque physiologique : chez le bébé car le diaphragme n'est pas encore bien constitué.

La pression qui règne au niveau du SIO est **légèrement** > à celle de l'estomac et peut s'opposer au reflux gastro-oesophagien (RGO) même si la pression intra-abdominale augmente.

La pression dans le sphincter œsophagien **↘** brutalement 1 à 2 sec après le début de la déglutition ; elle passe par un minimum au bout de 5 à 6 sec et la relaxation dure environ 5 sec.

=> Ainsi, le bol alimentaire peut le traverser pour rejoindre l'estomac.

Le **SNV** contrôle l'ouverture et la fermeture du SIO:

- l'ouverture est déclenchée par la **stimulation du nerf vague** ou par celle des **récepteurs β-adrénergiques**
- la fermeture est déclenchée par la stimulation des **récepteurs α-adrénergiques**.

Participation aussi de l'**innervation intrinsèque** et d'une hormone sécrétée par l'estomac au contact des aliments : la **gastrine**.

## VI) Exploration du SIO par pH-métrie et manométrie

Le RGO est fréquent chez l'enfant et provoque l'**asthme** car le suc gastrique remonte jusqu'au carrefour aéro-digestif et stimule les **récepteurs au niveau respiratoire**. Leur travail étant de protéger les alvéoles, ils vont être responsables d'une **bronchoconstriction**.



Chez l'enfant asthmatique (et en particulier si ces crises se produisent quand l'enfant se couche), **on recherche systématiquement le RGO**.

Chez l'enfant purement asthmatique, les crises se produiront plutôt en fin de nuit car la **sécrétion de corticoïde** connaît un **creux en fin de nuit**. L'effet des corticoïdes est un **effet anti-inflammatoire**. Il n'y a donc plus assez de corticoïde et l'inflammation de la muqueuse (dus aux acariens, aux poussières) n'est plus jugulée.

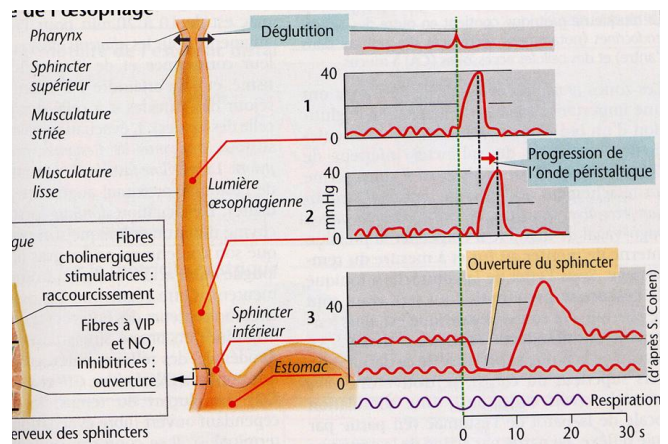
## 1) Manométrie œsophagienne :

Enregistrement avec 6 capteurs de pression tout au long de l'œsophage :

- 1 capteur au niveau du SSO
- 4 ds le corps de l'œsophage
- 1 dans le SIO

Lors de la déglutition: onde de contraction œsophagienne qui se propage le long de l'œsophage.

Quand le SIO s'ouvre, on observe une baisse de pression au niveau de l'œsophage.

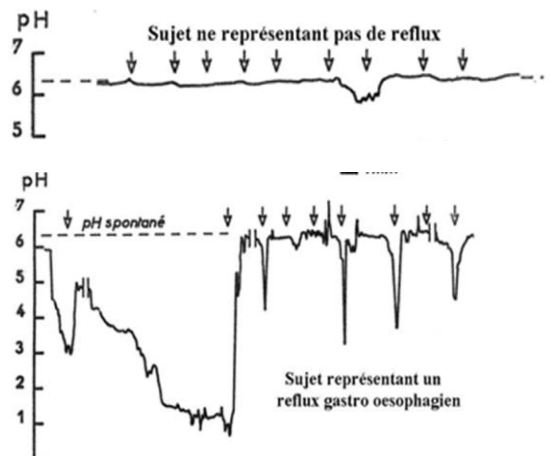


## 2) pH-métrie :

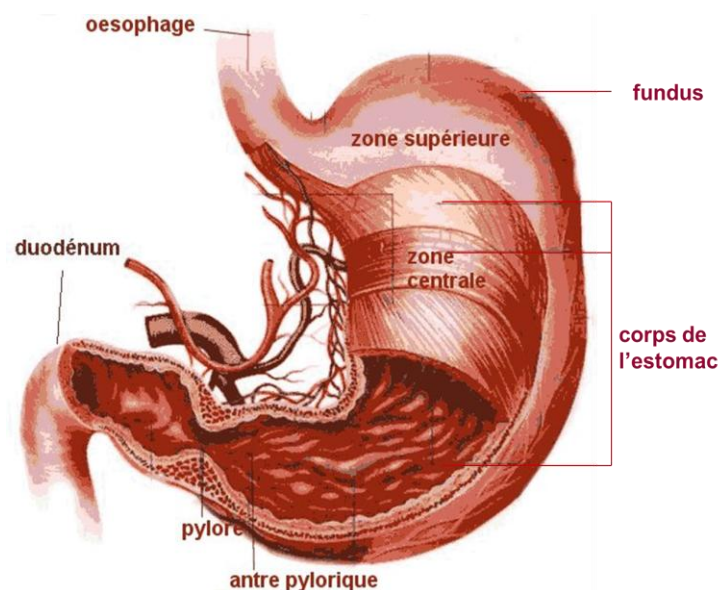
Profil pH-métrique œsophagien normal : le pH œsophagien est constamment supérieur à **pH4** (malgré des petites chutes de pH)

Profil pH-métrique œsophagien au cours d'un RGO : on observe plusieurs chutes de pH, plus ou moins longues, au-dessous de pH = 4. On réalise ces mesures sur 24h pour observer les heures auxquelles se produisent ces RGO.

En général, on fait les deux : manométrie et pH-métrie.



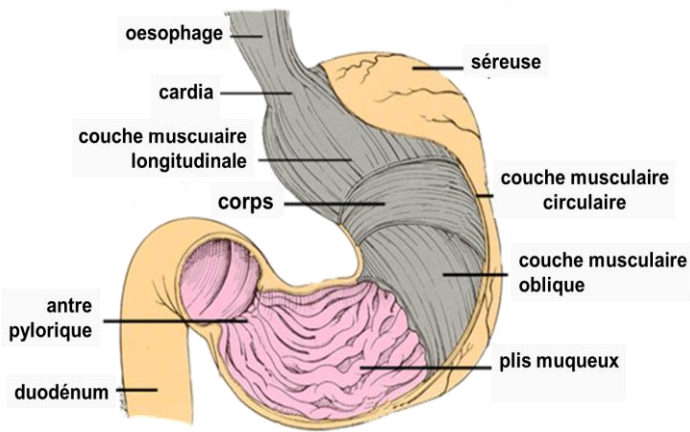
# La Phase Gastrique (début poly 2)



L'estomac est composé de 3 parties principales :

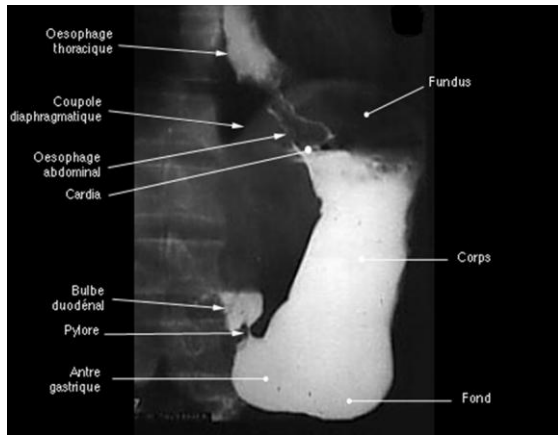
- **Le Fundus** ou Poche à air gastrique
- **Le corps** de l'estomac
- **Antre Pylorique** = zone avant le **pylore**

NB : Le pylore est le sphincter qui sépare estomac et duodénum



Histologiquement, il est constitué par :

- une **séreuse** qui l'entoure
- 3 **couches musculaires** (circulaire, longitudinale et oblique)
- une **muqueuse** extrêmement **plissée**. Cela permet d'augmenter la surface de la muqueuse gastrique.

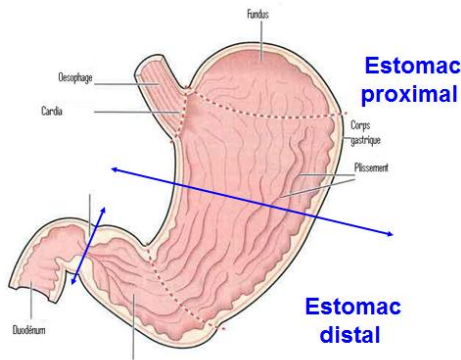


**Radiographie de l'estomac** ou l'on a fait avaler au patient une substance qui apparaît en opacité à la radiographie.

On voit bien : la partie terminale de l'œsophage et le cardia (passage entre œsophage et estomac), le diaphragme, la poche à air gastrique ainsi que le Pylore et le bulbe duodénal.

Pourquoi a-t-on toujours de l'air dans l'estomac ?

→ pour pouvoir bien malaxer les aliments. Si il est totalement plein et que tout est coincé à l'intérieur, on ne peut plus broyer correctement les aliments et on ne peut plus correctement les imprégner des sucs gastriques.



On définit un **estomac proximal** et un **estomac distal**.

## Innervation :

### 1) Innervation extrinsèque:

- **Parasympathique:** Principalement le **Nerf Vague** (et Nerf Pelvien). Il agit **stimule la motricité** (effet sur les contractions de l'estomac, ce qui est primordial pour broyer le bol alimentaire) et **relâche les sphincters lisses**.

Ce système agit aussi sur les **sécrétions gastriques** en stimulation la libération par les glandes des substances qui composent le suc gastrique.

- **Sympathique:** **inhibe la motricité** et **renforce le tonus sphinctérien:** Nerf Splanchnique et Nerf hypogastrique

**Exception:** au niveau du cardia, le parasympathique et le sympathique (Rc  $\beta$ ) ont un effet excitateur

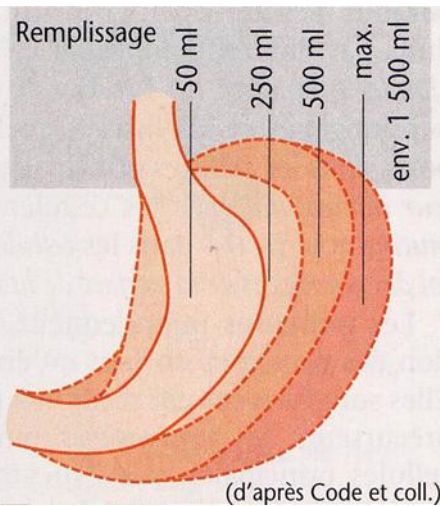
### 2) Innervation intrinsèque: dans la paroi digestive

- **plexus d'Auerbach :** contraction musculaire lisse
- **plexus de Meissner:** sécrétion glandulaire

+ Libération de très nombreux médiateurs

# Motricité Gastrique :

## 1) Estomac Proximal



Il y a **peu d'activité motrice** mais **grande capacité d'adaptation**.

Il est capable de recevoir un repas volumineux **sans augmentation notable de sa pression endocavitaire**.

L'estomac est capable de se dilater. C'est principalement **l'estomac proximal** au niveau de la **paroi postérieure** qui est responsable de la dilatation.

L'estomac vide a un volume qui se situe entre **50 et 250 mL** selon les sujets, il peut se dilater jusqu'à **1,5L** au cours du repas.

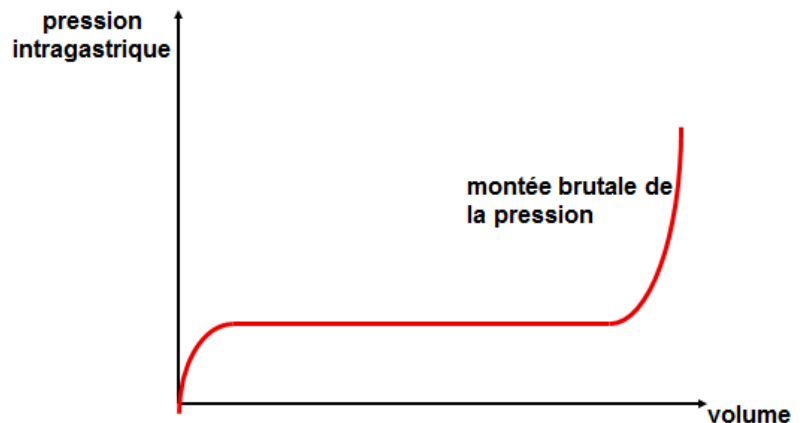
A volume égal, la **vitesse de l'absorption** influe sur l'adaptabilité gastrique :

Une **ingestion rapide** (= distension rapide) → **↑ de la pression intragastrique** → **étirement pariétal** → stimulation des **nocicepteurs intramuraux** → **sensation d'étirement ressentie**.

**La relaxation réceptrice** est une adaptation de l'estomac à la charge alimentaire = **baisse de pression dans le fundus**, contemporaine de la séquence motrice oesophagienne.

→ *Pendant longtemps l'augmentation de volume ne va pas augmenter la pression intragastrique puis à un moment donné, il va y avoir une augmentation brutale de la pression.*

La relaxation réceptrice est provoquée par les **mécanorécepteurs pharyngo-oesophagiens**. La relaxation réceptrice est **d'origine vagale**, elle dépend des **neurones non adrénergiques - non cholinergiques**.



**La sensation de plénitude** varie en fonction des individus. Mais il y a une adaptation possible de l'estomac: si on a l'habitude de beaucoup manger et que du jour au lendemain on fait un régime, on va avoir une sensation de vide au niveau de l'estomac. Quand on continue le régime, cette sensation s'atténue car le volume de l'estomac diminue et le besoin de remplissage sera moindre.

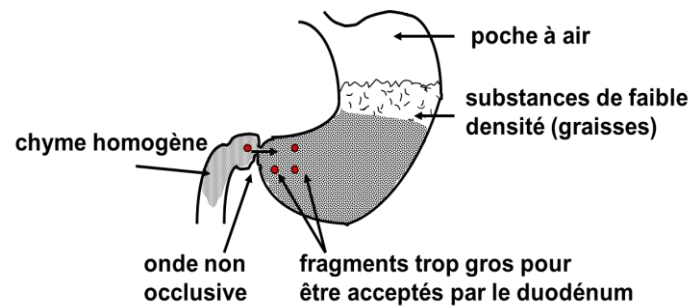
L'estomac se remplit d'autant plus facilement qu'il n'y a aucune montée de la pression dans l'estomac pendant un long moment : lorsque l'on mange on n'a pas l'impression d'augmenter le volume de l'estomac puis au bout d'un moment, on va avoir une augmentation de la pression.

La sensation de plénitude et la plénitude elle-même varie avec la vitesse d'absorption : les gens qui mangent vite auront plus rapidement une sensation de plénitude que les gens qui mangent lentement.

⇒ Quand on veut faire un régime, on peut manger plus vite pour accentuer la sensation de plénitude.

**Le remplissage de l'estomac :** Les aliments entrent dans l'estomac et constituent des **couches**. **Les aliments gras** restent en suspension, ils surnagent : **ce sont donc les aliments qui sortent en dernier**.

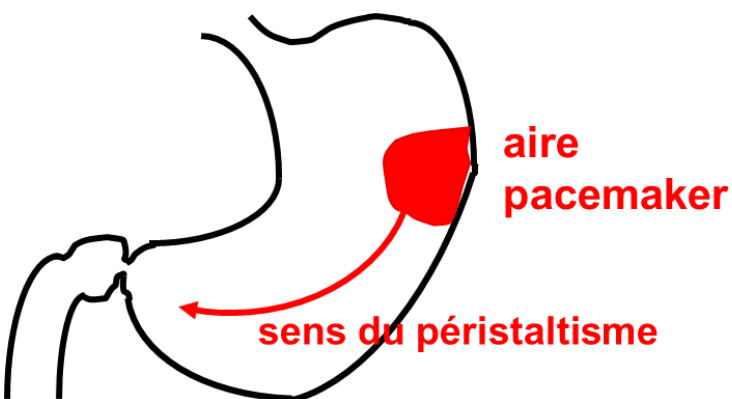
*On dit alors qu'un repas gras est un repas lourd, qu'on a du mal à digérer, car l'élimination des aliments gras est beaucoup plus longue.*



Le bol alimentaire au niveau gastrique forme le **Chyme** qui est composé des aliments broyés et qui commencent à être imprégnés par les sucs gastriques. Cependant les particules ont des tailles différentes : les particules trop grosses ne seront pas vidangées dans le duodénum.

La partie proximale de l'estomac (fundus et corps) n'a **pas d'activité myogène** spontanée mais il existe un **tonus de base** dû l'action du **système NANC** (qui comporte plusieurs sous-systèmes qui vont entrer en jeu). A l'arrivée des aliments → Activation du système NANC → **sécrétion de NO** qui permet la **relaxation réceptrice** de la partie supérieure de l'estomac (fundus + partie haute du corps). On a alors une augmentation du volume de l'estomac.

Cette augmentation de volume démarre très vite (**10 premières minutes du repas**) et dure tout le temps de la digestion (**c'est-à-dire 2h** pendant lesquelles le NO participe à la régulation du volume de l'estomac). La diminution progressive de cette relaxation à la fin du repas assure le remplissage de l'estomac distal.



Au niveau de la partie supérieure de l'estomac, il y a une **zone pace-maker**. Quand les aliments arrivent au niveau de cette zone, ils vont l'activer puisqu'il s'y trouve des récepteurs.

C'est à ce niveau que se fait la **naissance d'un potentiel d'action** et **démarrage des ondes péristaltiques** qui poussent les aliments vers l'antrum et le pylore (**naissance de la contraction de l'estomac** qui va aller **de la partie proximale de l'estomac vers la partie distale** de l'estomac). C'est une contraction forte et continue, **toutes les 20 à 30 s**

On peut voir sur cette radio, une forte contraction de la paroi gastrique. La contraction gastrique permet aussi de **projeter le chyme contre les parois** de l'estomac où l'on trouve des glandes. Le chyme va alors être **imbibé par les sucs gastriques**.

C'est l'action **des contractions très importantes** et de la **sécrétion gastrique** qui permet la digestion des aliments, ces aliments vont être amenés jusqu'au pylore. Mais :

- **Les particules les plus petites (inférieur à 1mm)** pourront passer le pylore et continuer dans le duodénum pour subir la suite de la digestion.
- **Les particules trop grosses** restent dans l'estomac et pour que le mélange se fasse parfaitement, toute la masse du chyme qui arrive au niveau du pylore va remonter par l'intérieur de l'estomac (partie centrale de l'estomac) pour venir se re-plaquer contre les parois gastriques.

⇒ **Cela permet à la totalité du chyme d'être en contact avec les sécrétions gastriques sécrétées par les parois gastriques.**

