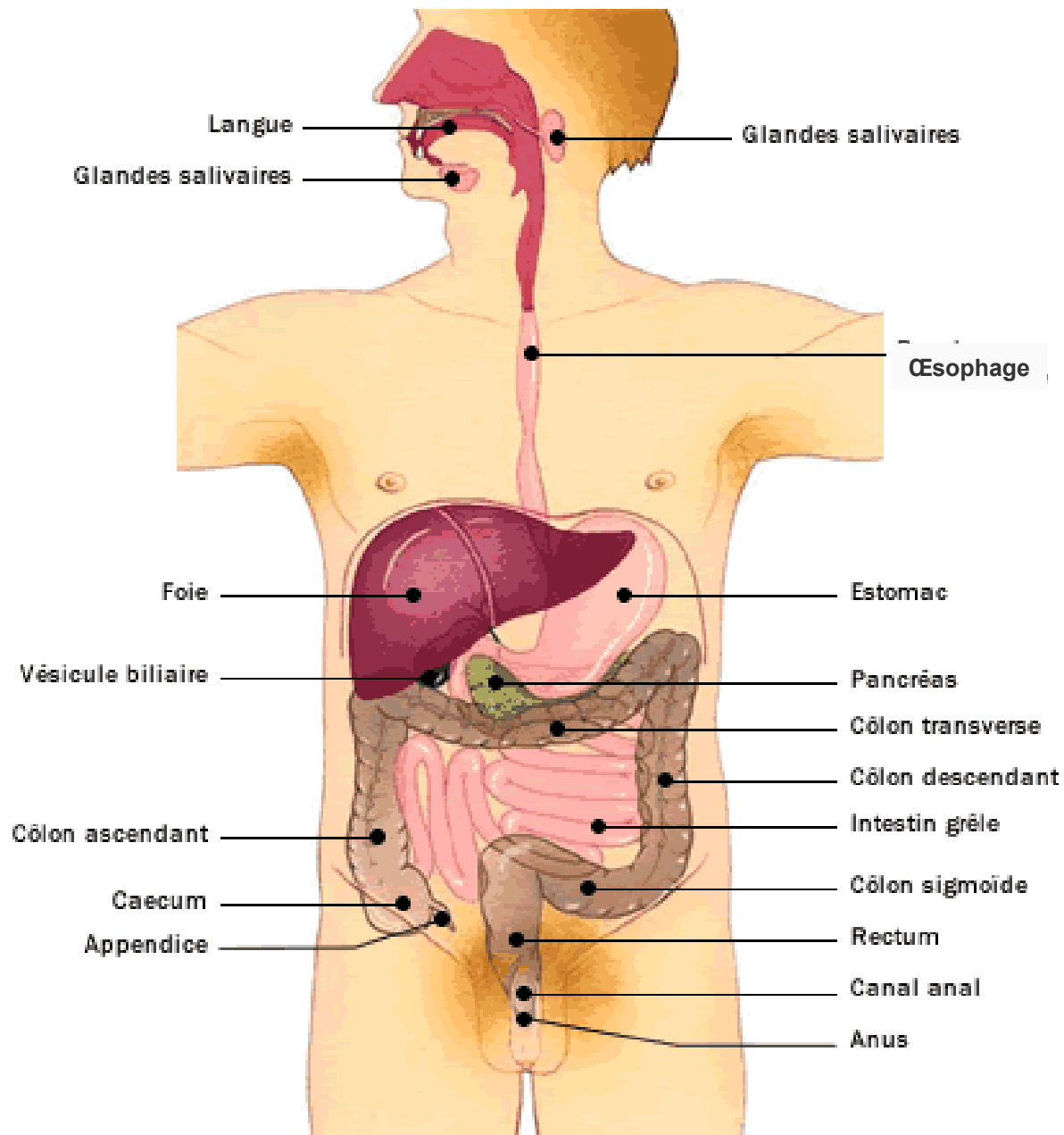
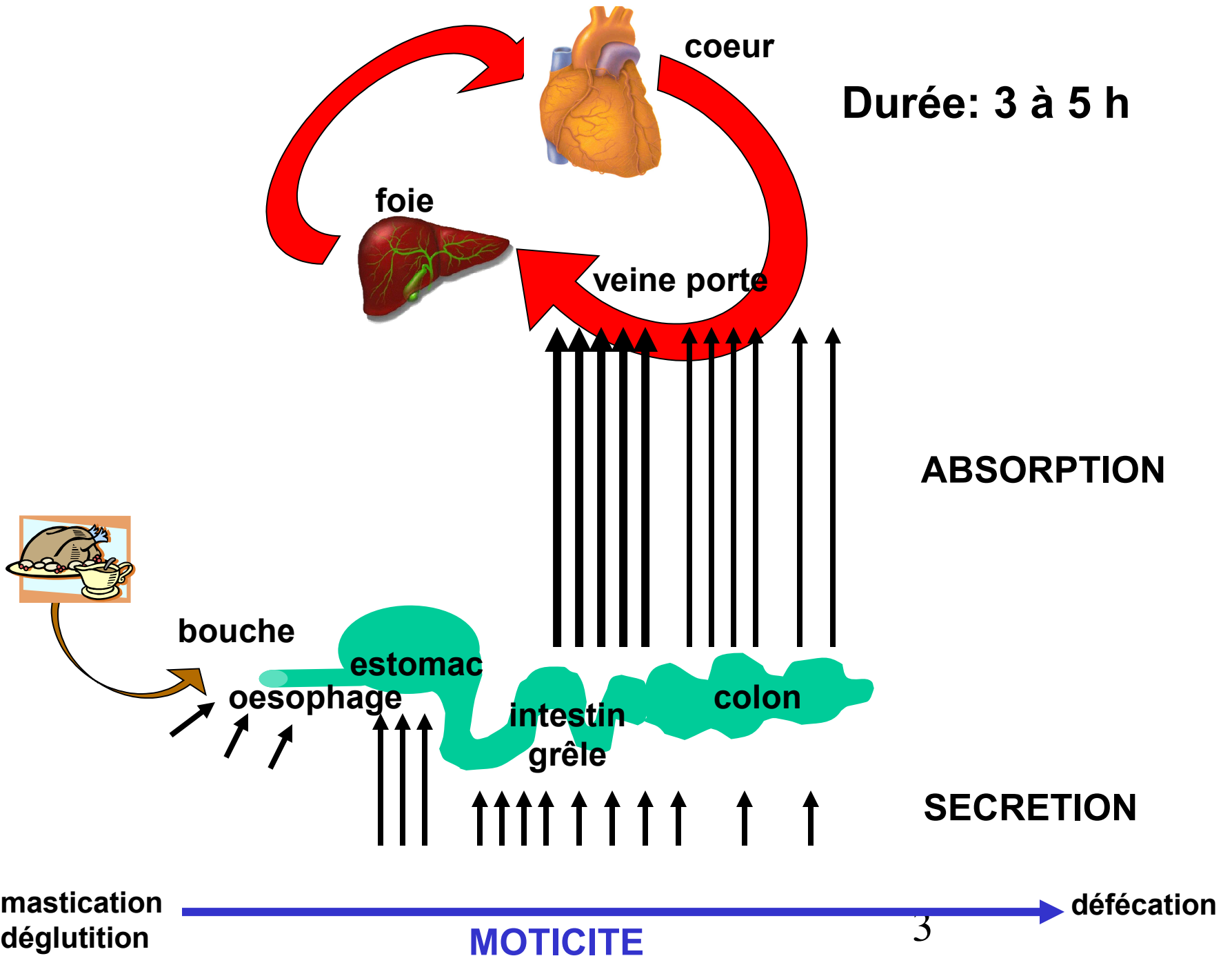
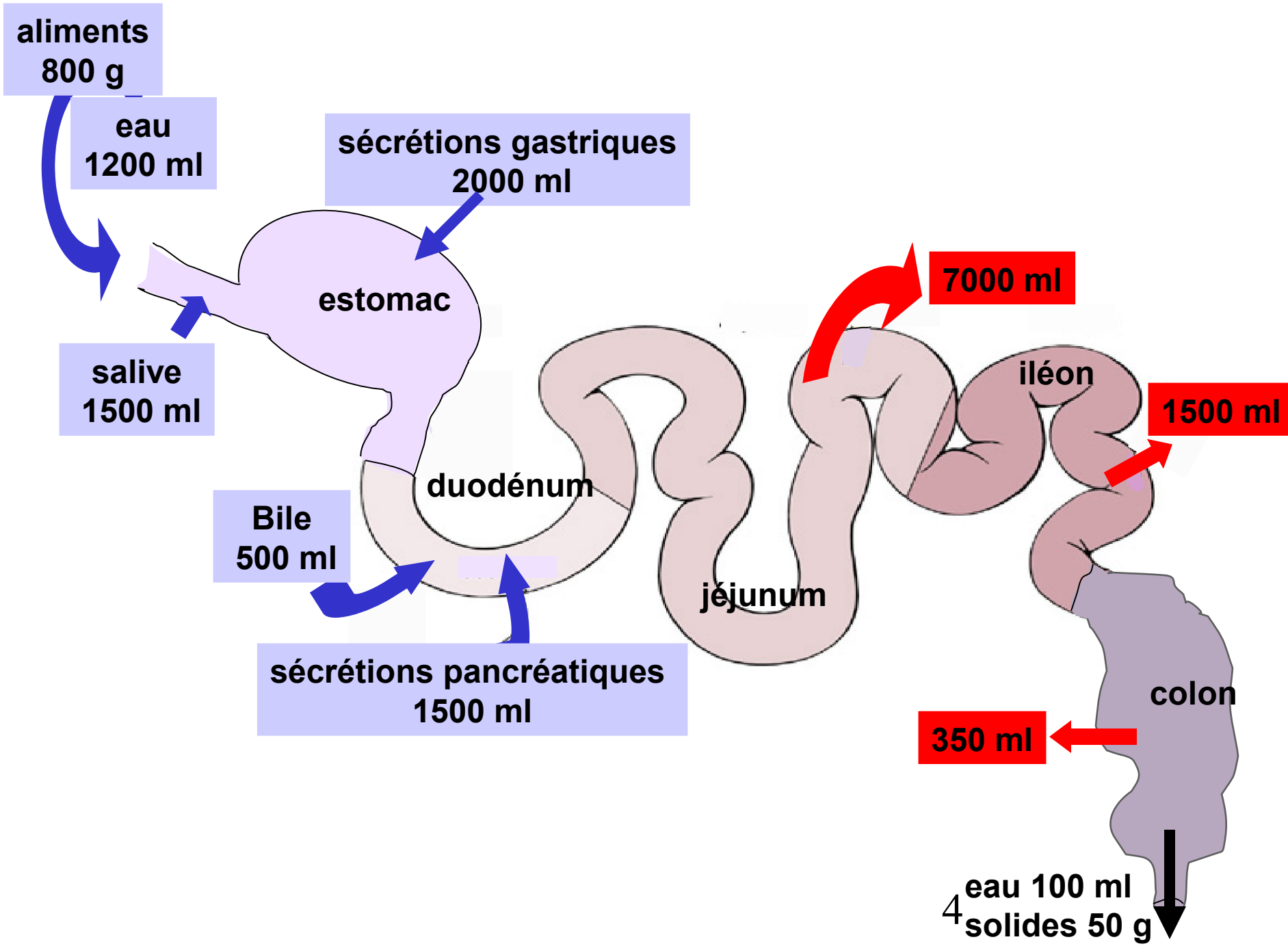


LA DIGESTION



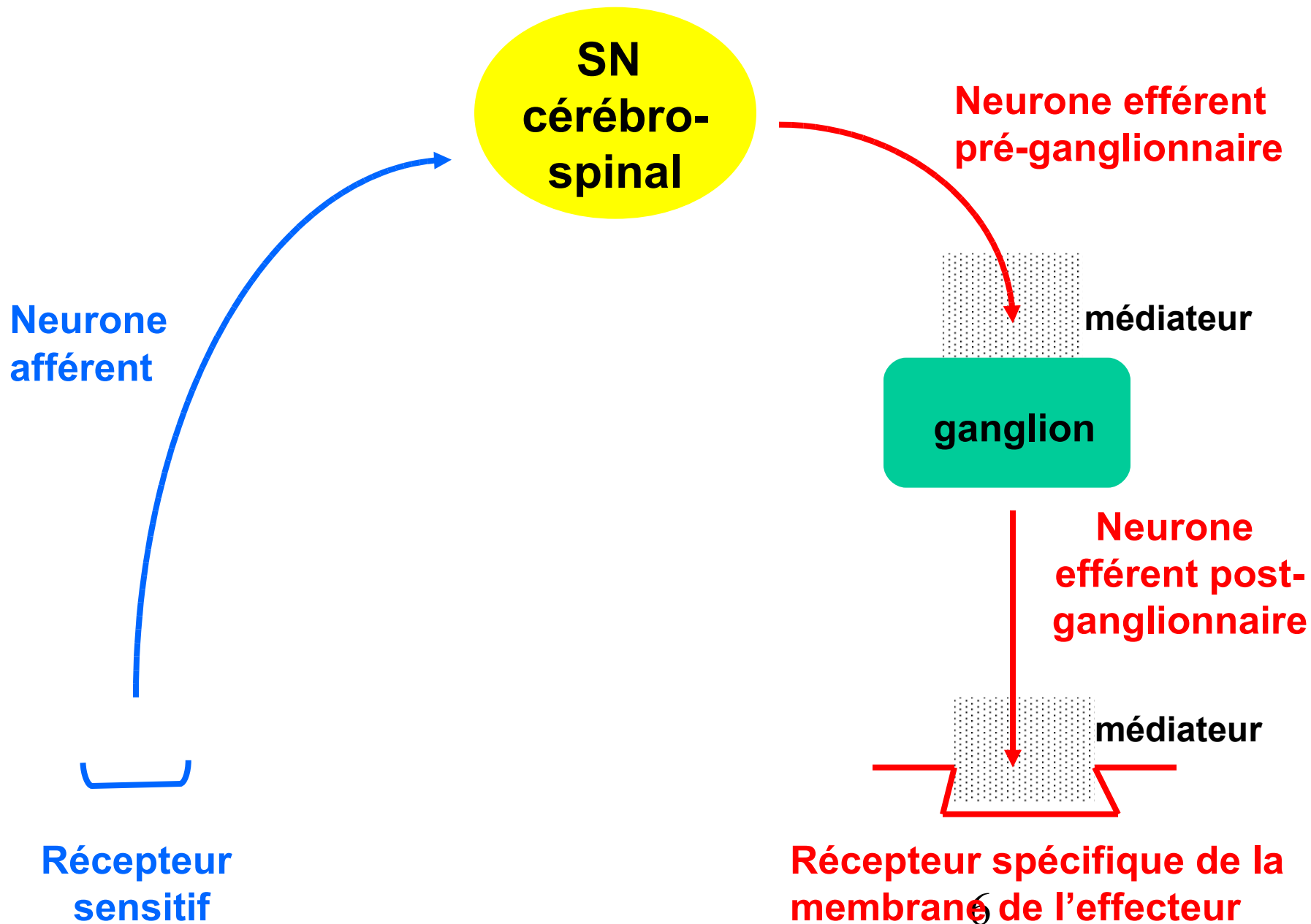
Appareil digestif





Rôles du Système Nerveux Autonome sur le fonctionnement de l'appareil digestif

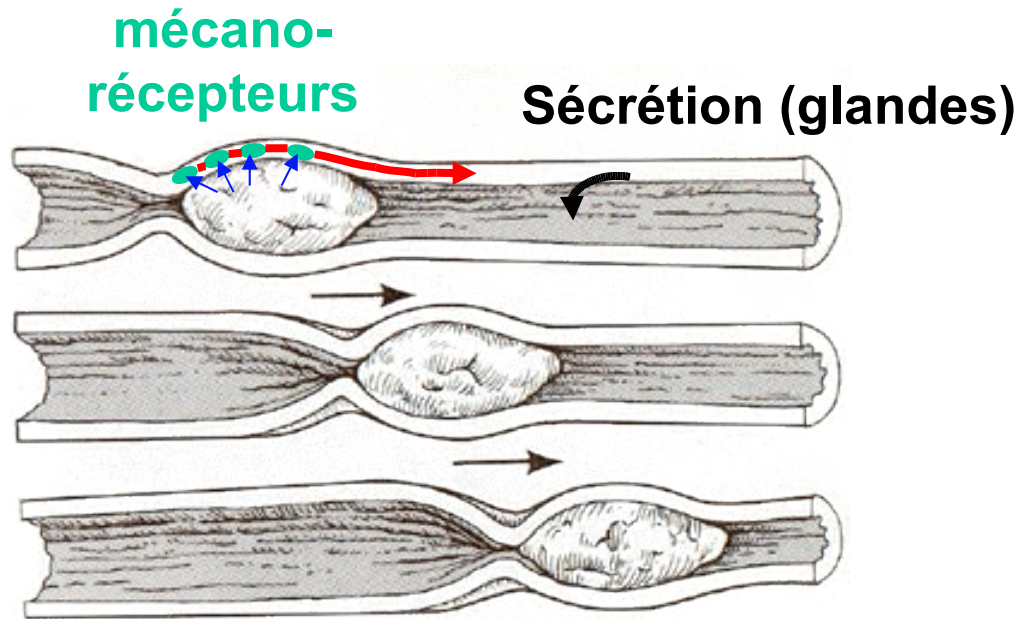
Organisation de l'innervation du SN végétatif



Actions du parasympathique sur l'appareil digestif

L'arrivée du bol alimentaire active :

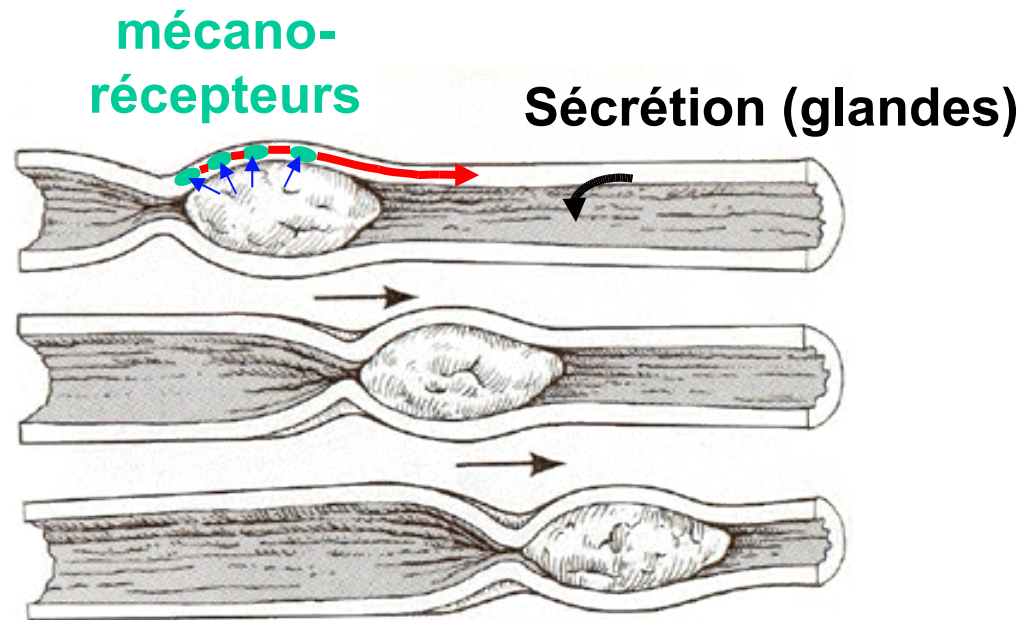
↳ des mécanorécepteurs situés dans la muqueuse (surtout œsophagienne et intestinale) → stimulation du parasympathique.

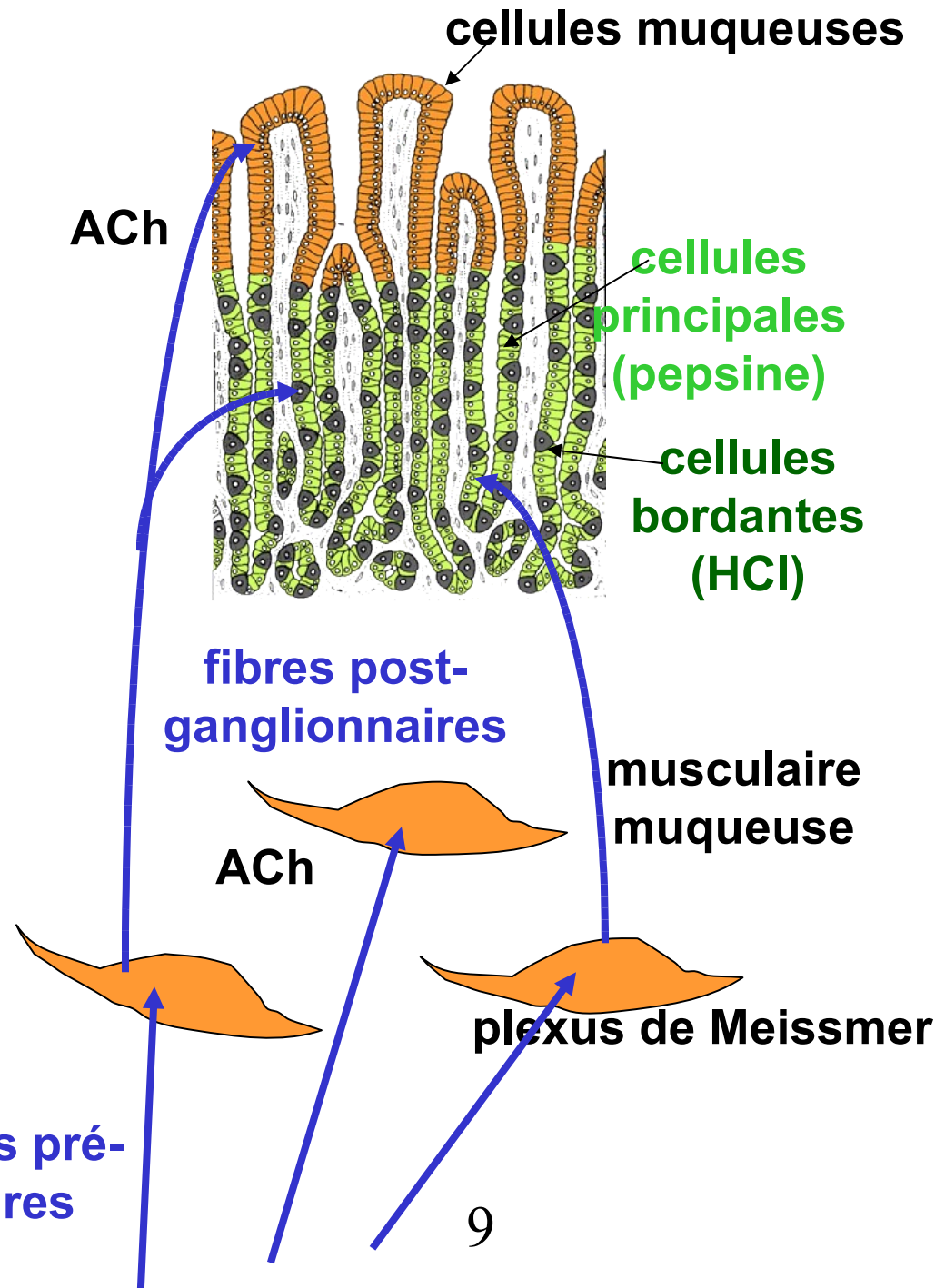
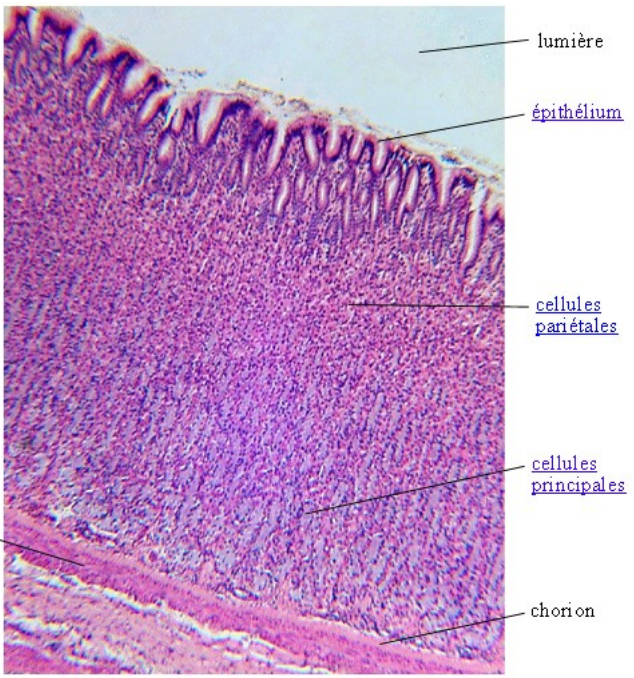


Celui-ci entraîne la contraction des fibres musculaires lisses longitudinales et circulaires du tube digestif et inhibe les sphincters, d'où accélération du péristaltisme et du transit.

Actions du parasympathique sur l'appareil digestif

- ↳ d'autres mécanorécepteurs (surtout gastriques)
- sécrétion de substances (hormones, enzymes, acide chlorhydrique) indispensables à la digestion.





Actions du parasympathique sur l'appareil digestif

↳ Le contrôle parasympathique des canaux biliaires commande la vidange de la vésicule biliaire dans le duodénum.

↳ Le parasympathique participe au réflexe de défécation

LA PHASE BUCCALE

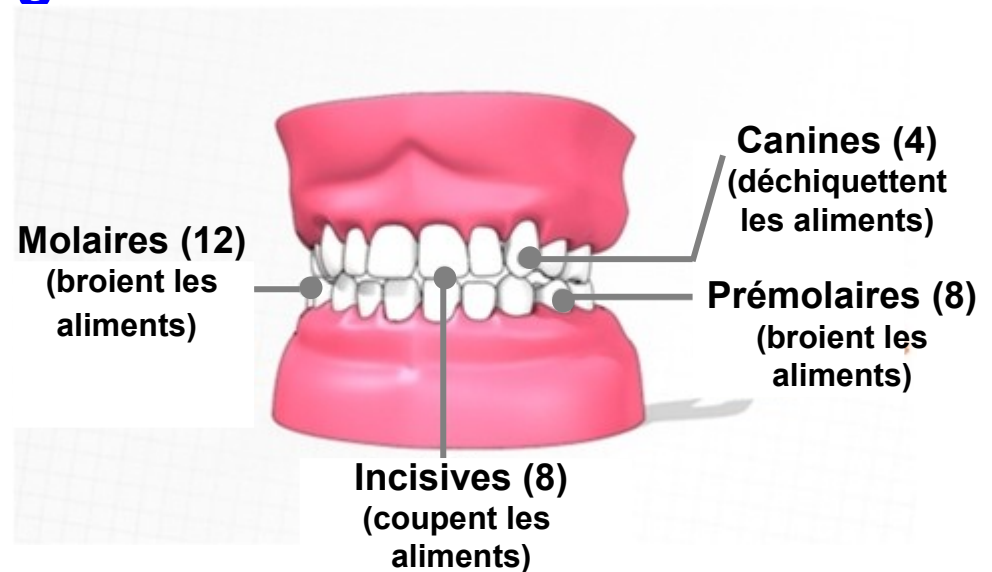
LA MASTICATION

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

Les incisives coupent

les canines perforent

les molaires broient



La seule pièce osseuse qui se déplace est le maxillaire inférieur.

Les mouvements masticatoires se décomposent en :
mouvements d'élévation,
d'abaissement,
de propulsion,
de rétropulsion,
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**.**

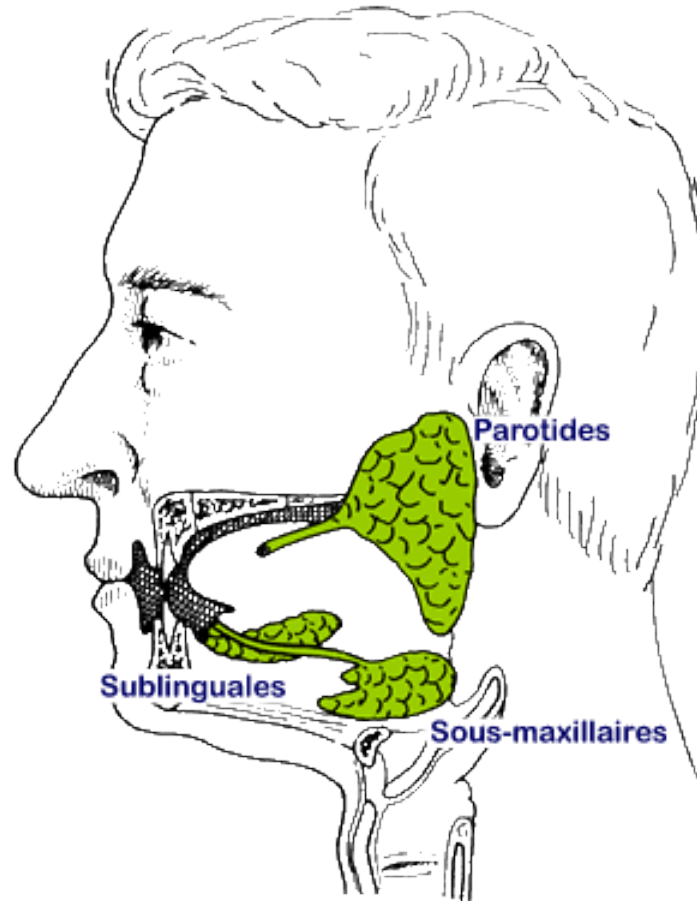
La mastication est en partie volontaire et en partie réflexe.

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.

LA SALIVATION

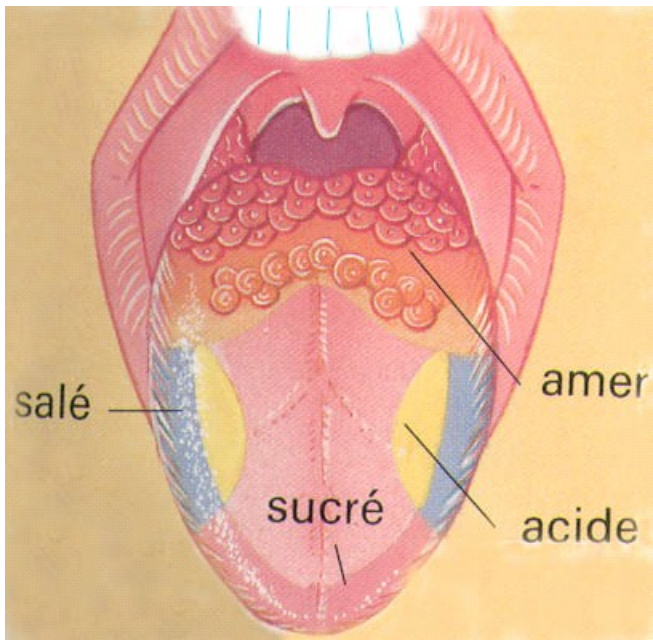


Sécrétion salivaire: 600 à 1500 ml/j

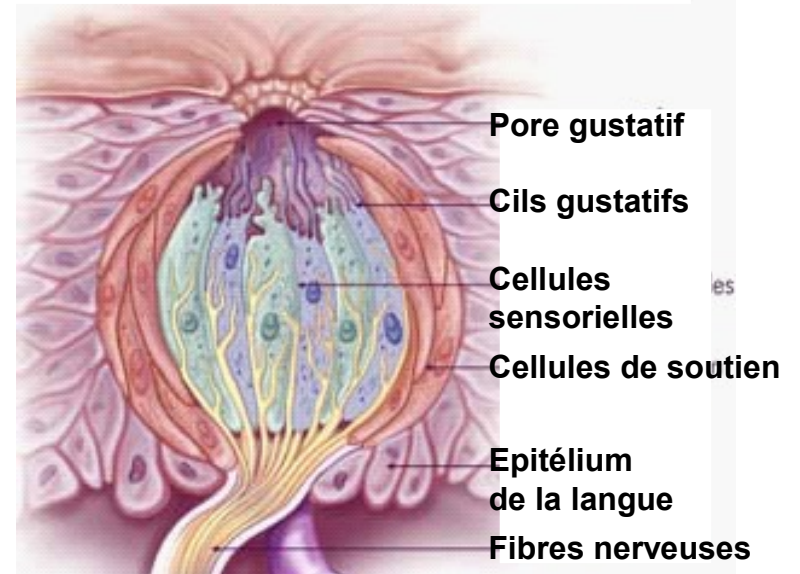
En dehors des repas: 0,5 ml/min

Au cours des repas: 2 ml/min

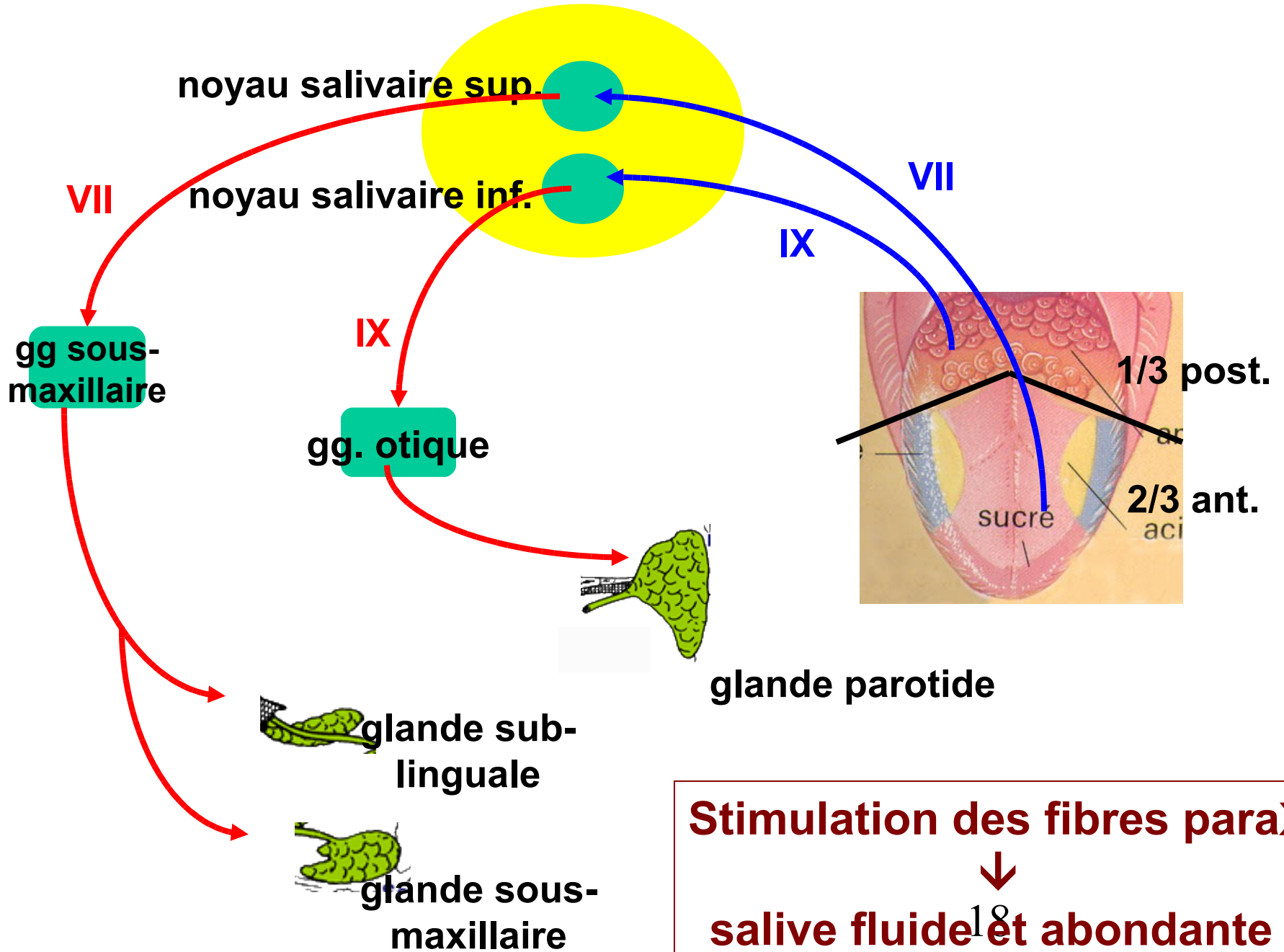




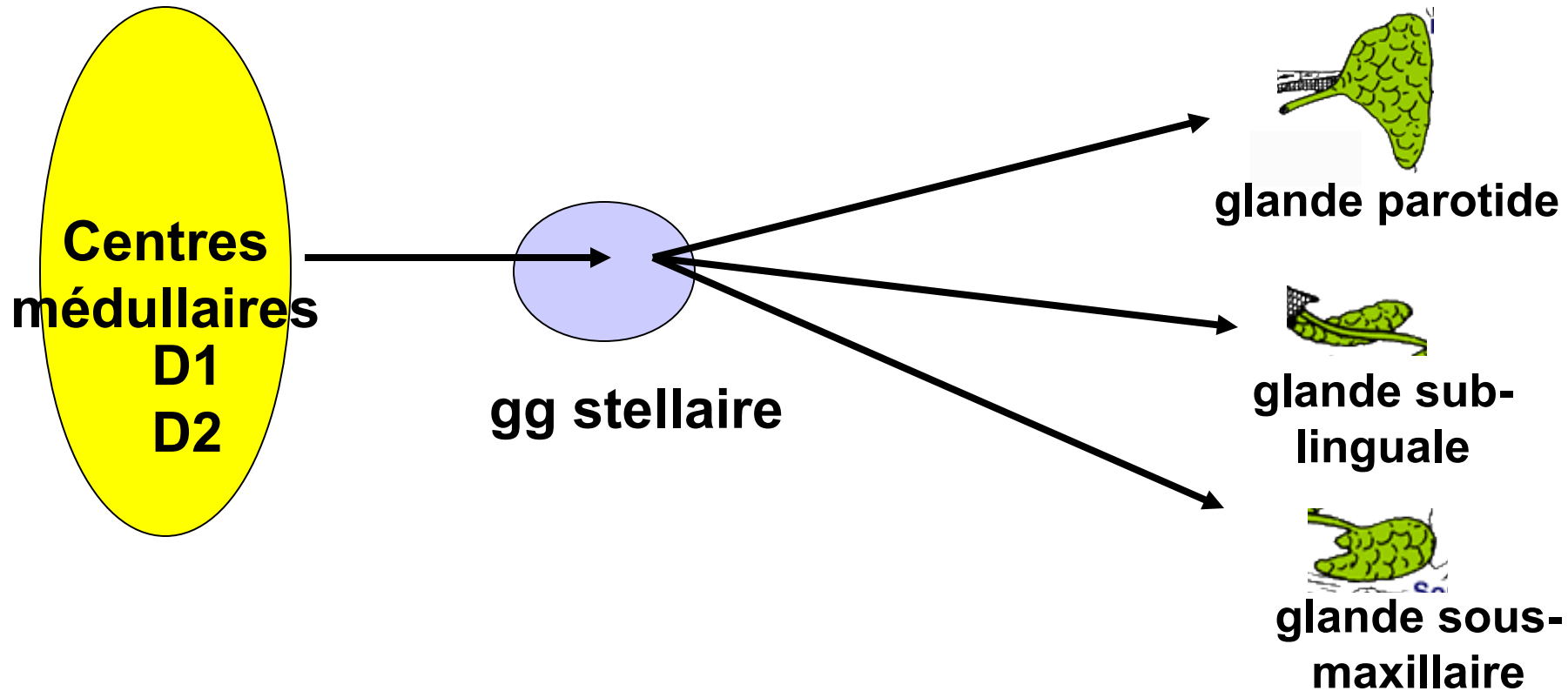
Cellules d'un bourgeon du goût



CONTRÔLE PARASYM DE LA SALIVATION



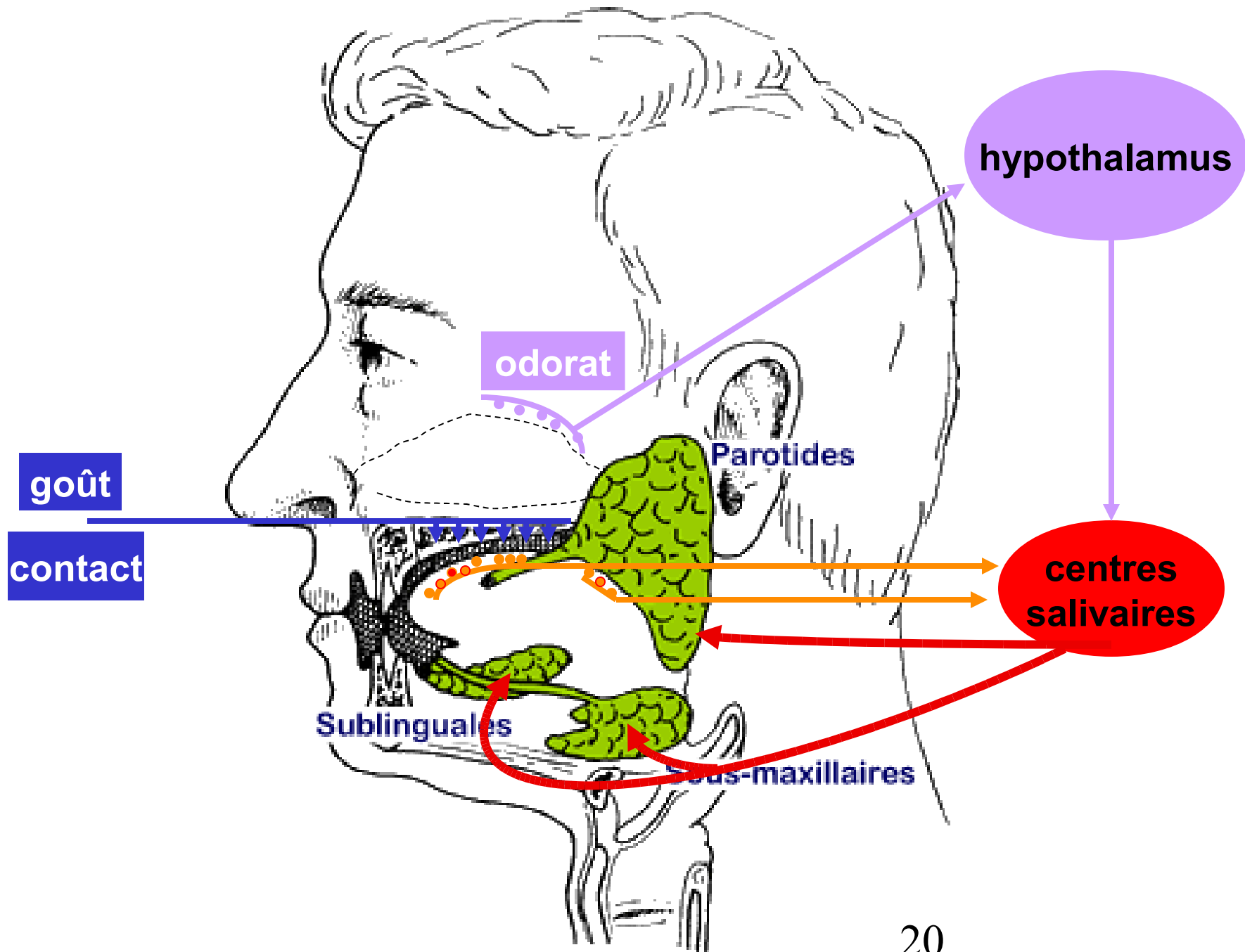
CONTRÔLE ORTHOS DE LA SALIVATION



Stimulation des fibres sympathiques



salive visqueuse et peu abondante



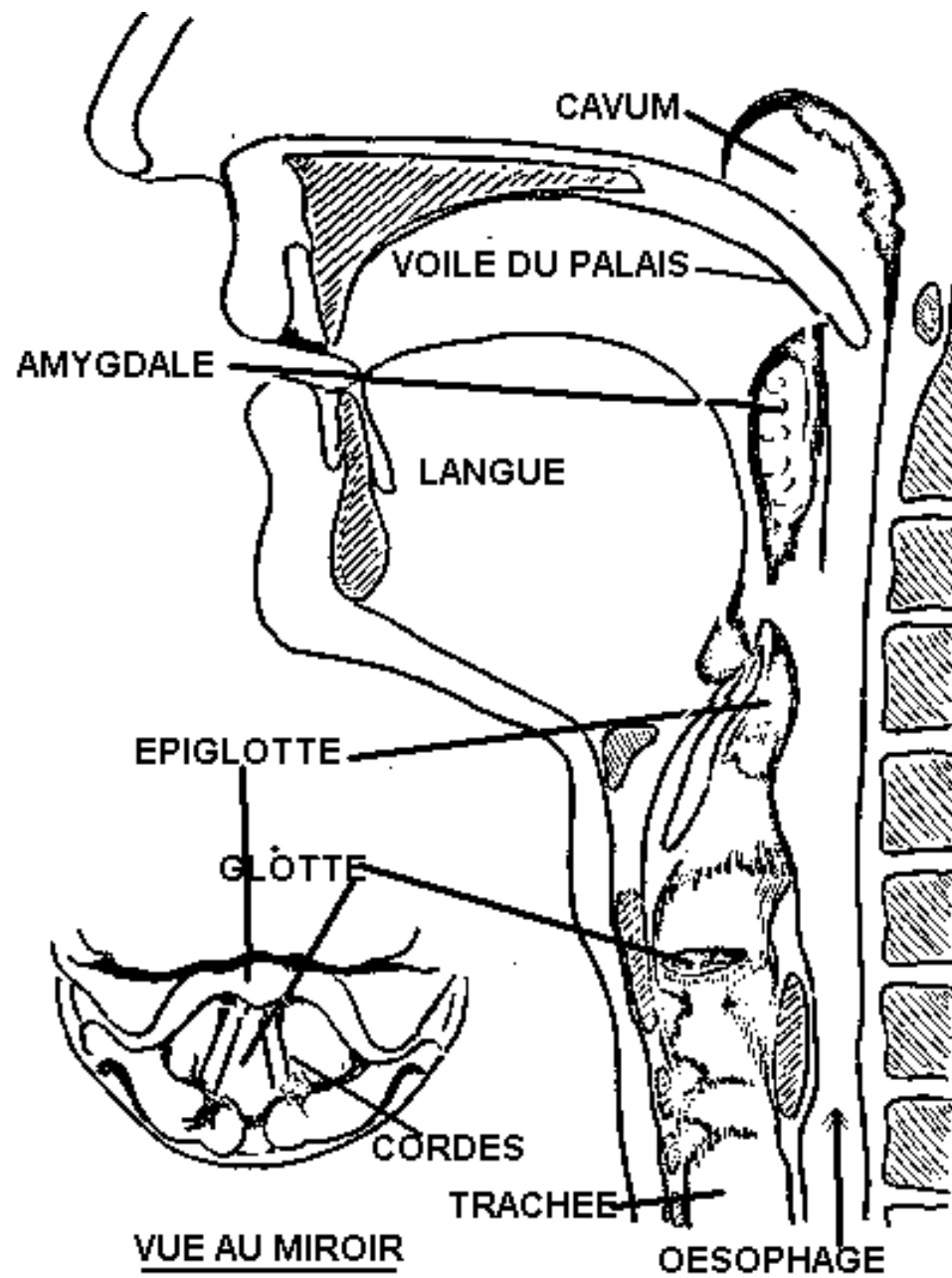
caractères physico-chimiques de la salive

- 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^+ , K^+ , Cl^- et HCO_3^-).
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
- Véhicule des médicaments ou des toxiques
- Faible absorption (par diffusion)

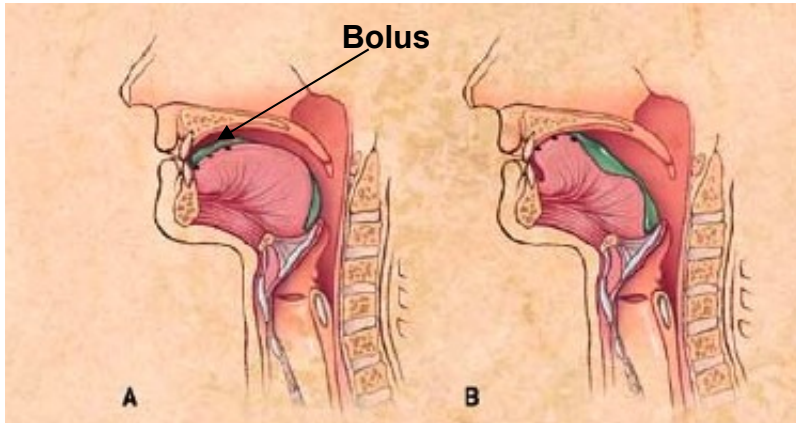
Rôles de la salive:

- 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**
- rôles enzymatiques**
- prévention des proliférations bactériennes excessives (flore bactérienne)**

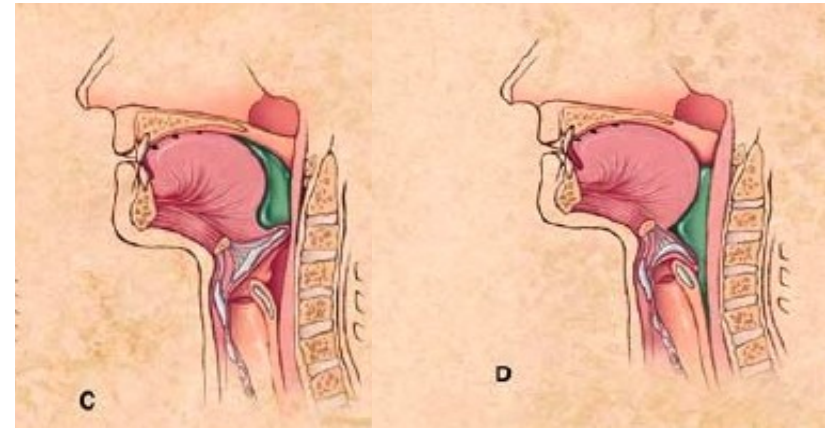
LA DEGLUTITION



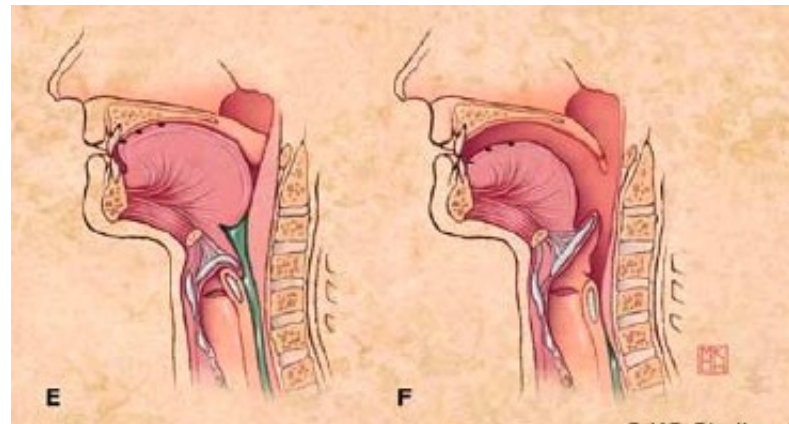
LES DIFFERENTES ETAPES DE LA DEGLUTITION



Temps buccal



Temps pharyngien



Temps oesophagien

LES DIFFERENTES ETAPES DE LA DEGLUTITION

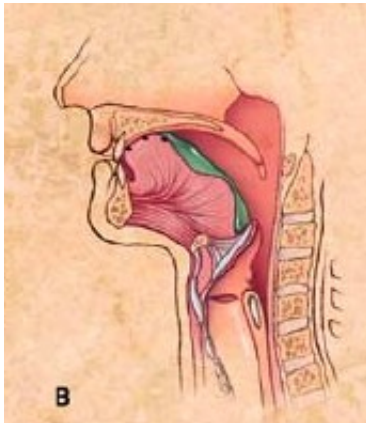
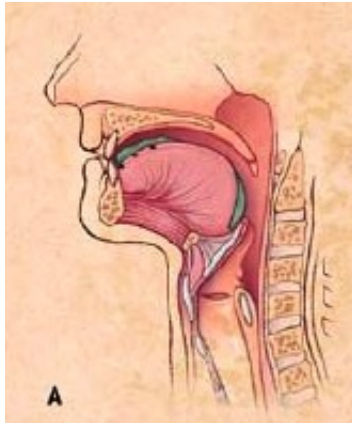
Temps buccal

C'est le seul 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

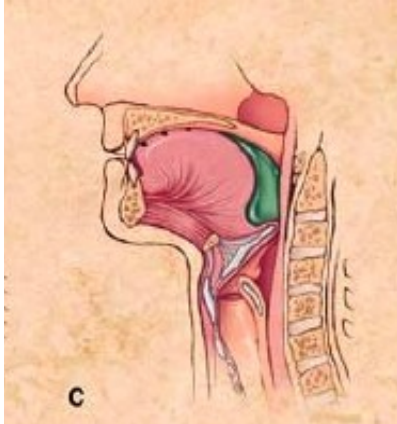


le temps pharyngien

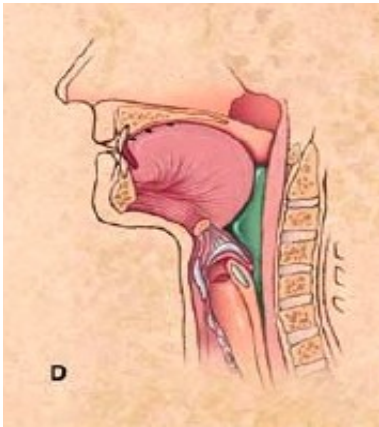
Très court (≈ 1 sec)

Commence qd le bol alimentaire entre en contact avec l'isthme du pharynx

Se termine qd il atteint l'extrémité supérieure de l'oesophage



L'arrêt respiratoire en inspiration provoque une \downarrow de la pression intra-thoracique qui facilite la progression du bol alimentaire



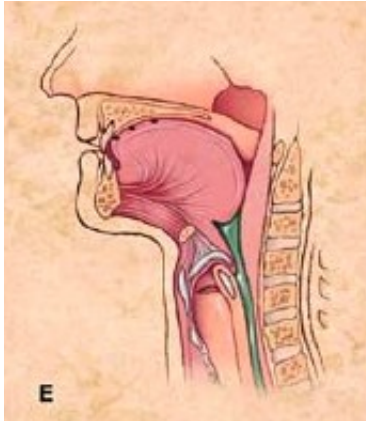
A ce niveau il existe des mécanismes de protection pour éviter les “ fausses routes ” (=passage du bol alimentaire dans la trachée (et à moindre gravité, retour en bouche ou reflux par les fosses nasales).

Au temps pharyngien, la motricité digestive réflexe est déclenchée par stimulation de l'innervation extrinsèque.

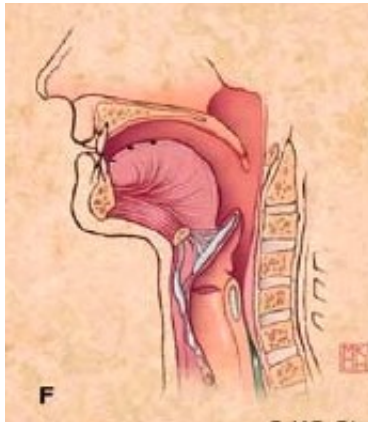
Par exemple, si on stimule mécaniquement, chez l'homme la partie antérieure du voile du palais, la base de la langue ou la face postérieure du pharynx, on déclenche une déglutition (dentiste).

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

Temps oesophagien



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 à 15 sec pour les solides et 5 à 6 sec pour les liquides), 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.

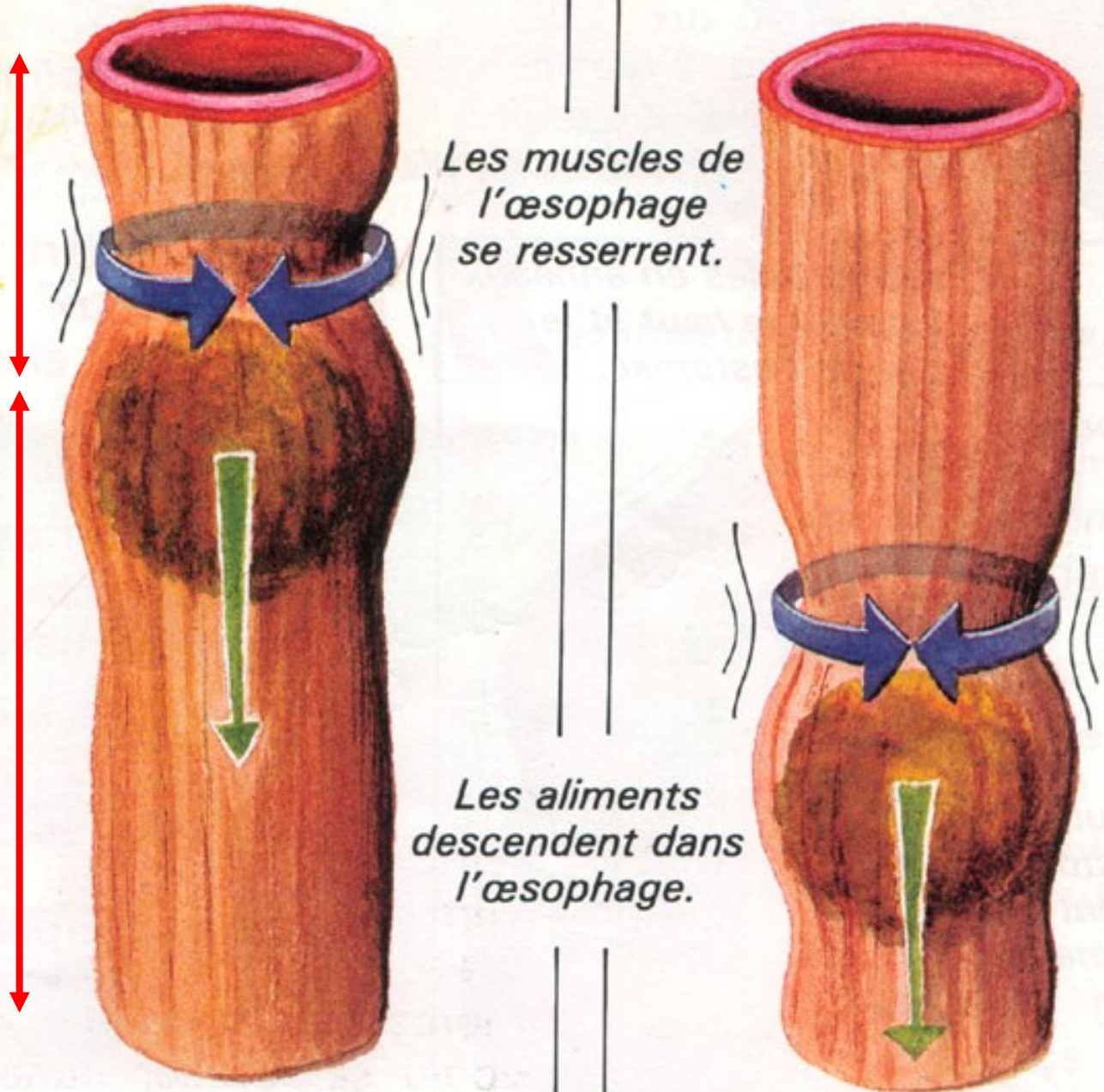
On a découpé un morceau de l'œsophage.

**1/3 sup
Muscles
striés**

**2/3 inf
Muscles
lisses**

*Les muscles de
l'œsophage
se resserrent.*

*Les aliments
descendent dans
l'œsophage.*



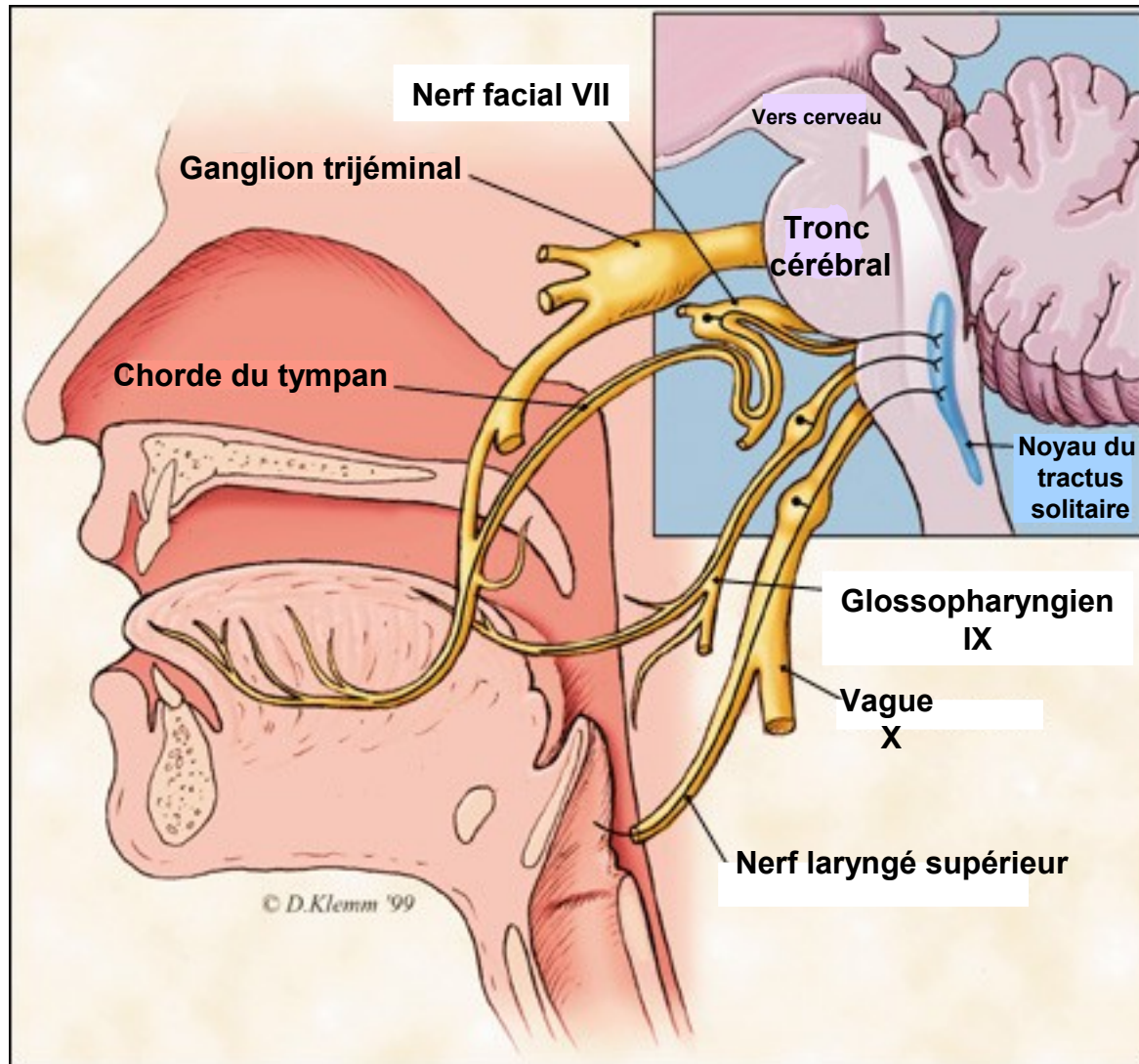


Le déclenchement de la déglutition est le plus souvent d'origine réflexe (même pour avaler un peu de salive) mais une fois déclenché ce réflexe se consomme complètement et il est impossible à arrêter.

Dans l'œsophage moyen et inférieur, l'innervation vagale amorce la contraction et l'innervation intrinsèque est responsable de sa propagation.

Le système adrénergique aurait seulement pour rôle de moduler les réflexes intrinsèques qui transitent par les plexus d'Auerbach :
excitateur par les α -récepteurs
inhibiteur par les β -récepteurs.

Commandes nerveuses de la déglutition



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

↳ Tous les organes participant à la déglutition sont innervés par les nerfs crâniens V, VII, IX, X, XI et XII. Leurs noyaux sensitifs et moteurs sont situés dans la protubérance et le bulbe rachidien. Ces noyaux sont associés entre eux et se comportent comme un centre de déglutition autonome, intégrant les informations sensitives et activant les réponses motrices bucco-laryngo-pharyngées, et respiratoires.

↳ Le réflexe de succion-déglutition existe dès la 13^e SA mais son contrôle volontaire s'organise plus tard, au cours de la 1^e année de vie, en même temps que l'apprentissage de la parole et de la marche.

Centres bulbo-pontiques

Voies afférentes empruntant

- trijumeau **V**
- glossopharyngien **IX**
- vague **X**

Récepteurs
(surtout mécano-)

Nerfs moteurs impliqués dans la commande motrice de la déglutition:

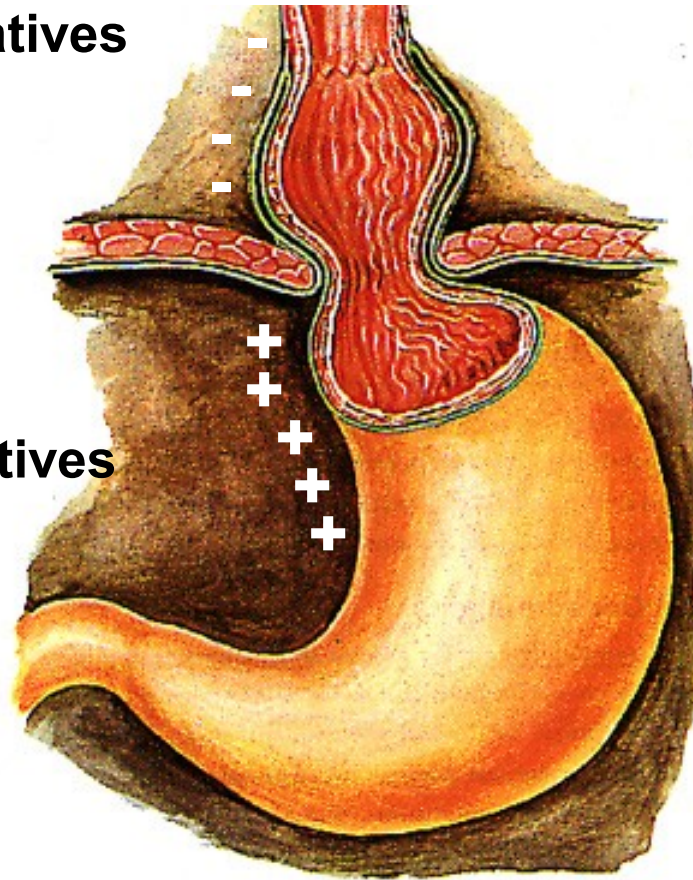
- trijumeau **V**
- facial **VII**
- glossopharyngien **IX**
- vague **X**
- spinal **XI**
- grand hypoglosse **XII**
- fibres issues des motoneurones de C1 à C3

Déglutition

Le **SIO** est situé en partie en dessus et en partie en dessous du diaphragme.

pressions négatives
thoraciques

pressions positives
abdominales



La pression qui y règne est légèrement > à celle de l'estomac et peut s'opposer au reflux gastro-oesophagien même si la pression intra-abdominale augmente.

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

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

Le système nerveux végétatif 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 (gastrine).

Exploration du SIO par pH-métrie

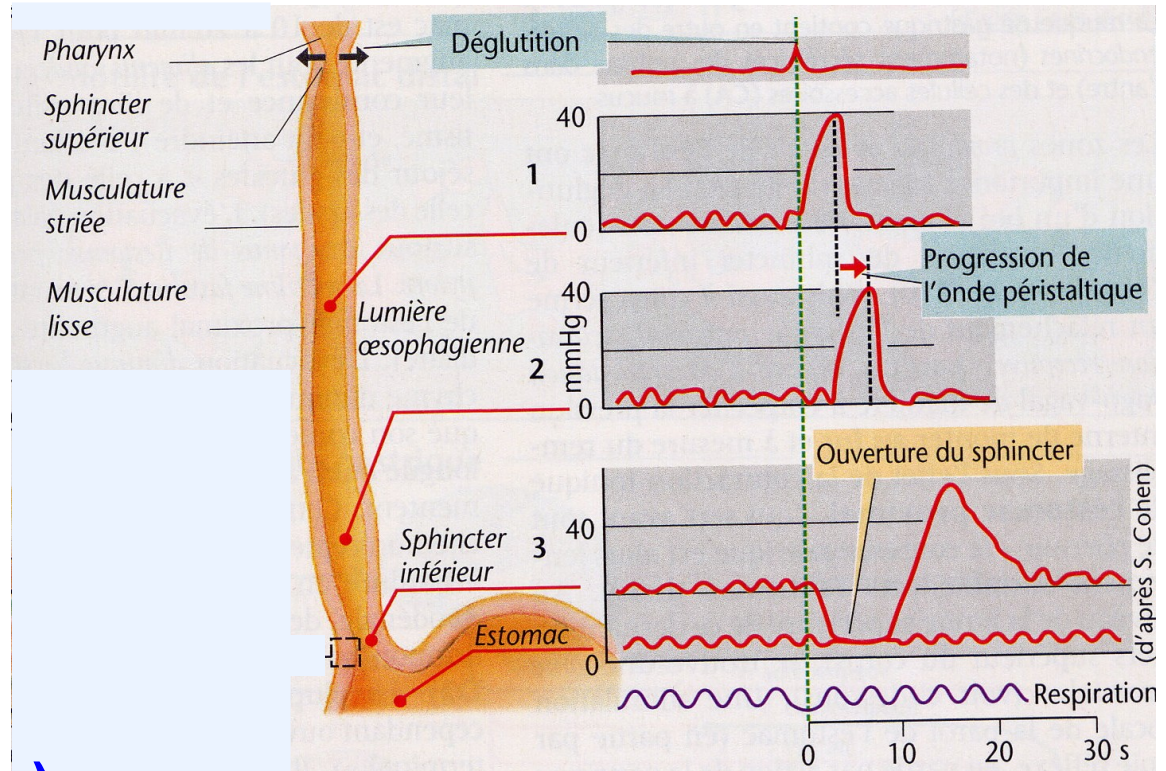


Manométrie oesophagienne (pH-métrie) normale :

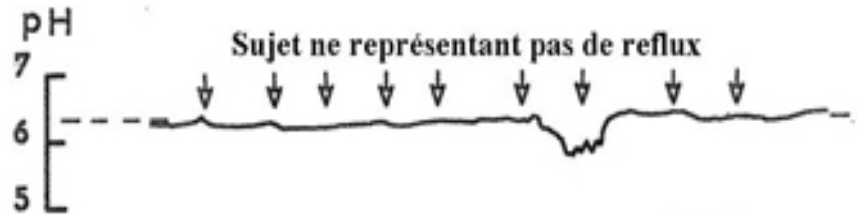
Enregistrement avec 6 capteurs de pression:

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

Lors de la déglutition: onde de contraction oesophagienne qui se propage le long de l'oesophage en même temps que le SIO s'ouvre (baisse de pression à ce niveau).



Profil pH-métrique oesophagien normal: le pH oesophagien est constamment supérieur à pH4



Profil pH-métrique oesophagien au cours d'un reflux gastro-oesophagien (RGO): on observe plusieurs chutes du pH, plus ou moins longues, au dessous de pH = 4.

