

# Chapitre 1 : La cavité orale

La cavité orale appartient à la partie supérieure du tractus digestif. En tant qu'entrée du canal alimentaire, elle comprend les organes externes (lèvres) et internes (dents et langue) qui contribuent à la préhension et à la mastication des aliments.

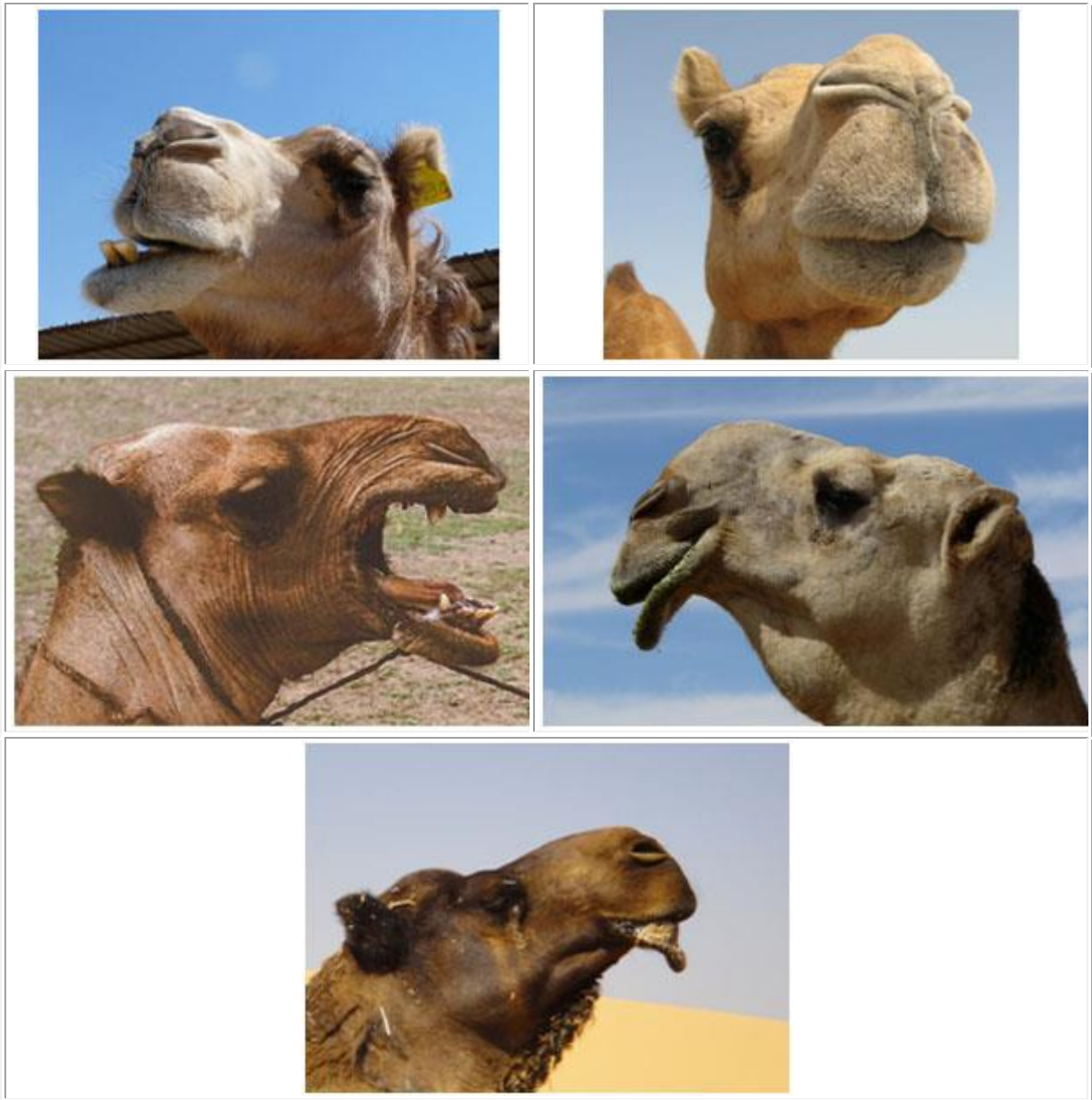
- [1.1 Les lèvres](#)
- [1.2 La langue](#)

## 1.1 Les lèvres

La bouche et les dents du dromadaire sont développées pour permettre l'ingestion de plantes désertiques souvent non consommables par d'autres espèces. La muqueuse buccale interne est suffisamment dure et résistante pour permettre la consommation de branches et d'épines qui ne blessent pas la partie interne de la bouche. Les 34 dents sont suffisamment robustes pour broyer des plantes ligneuses et des sclérophytes (plantes résistantes à la sécheresse) souvent caractérisées par des tiges coriaces. La bouche du dromadaire possède des lèvres très mobiles et une langue bien adaptée pour cueillir les toutes petites feuilles des plantes du désert. Les joues sont couvertes en interne par des papilles nombreuses et épaisses. Le palais comme toute la bouche, a une forme « en bouteille » avec un long goulot et comprend une partie dure et une partie molle (Tayeb, 1950). La partie molle peut s'extruder de la bouche chez le male pendant la saison du rut, ce que les non-connaisseurs confondent avec la langue. La cavité orale du dromadaire est recouverte d'un épithélium kératinisé ou non recouvrant lui-même un tissu conjonctif très dense assurant la résistance des tissus. La lèvre supérieure est épaisse et divisée par un profond sillon (le philtrum) en deux parties mobiles et indépendantes. Ce sillon est en continuité avec l'aile latérale des narines. La lèvre inférieure est plus pointue et est pendante surtout chez les vieux animaux. Elle forme un menton plus ou moins marquée selon les âges. Les deux lèvres sont recouvertes d'une peau souple et poilue. Les poils tactiles longs sont observables sur la partie externe des lèvres et des narines. La lèvre supérieure contient des glandes labiales. La muqueuse labiale est de couleur gris bleuté.

## Références

**Tayeb M.A.F., 1950.** La cavité buccale du chameau.  
*Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.* , 4(3), 157-160



## Chapitre 2 : Les glandes salivaires

Le rôle des glandes salivaires est d'humidifier et de faciliter l'ingestion de la nourriture, de maintenir l'hygiène de la région buccale et de réguler la digestion dans les pré-estomacs.

Chez le dromadaire, la glande la plus importante est **la glande parotide** qui peut produire 12 à 21 l/j selon le type d'alimentation (Kay and Maloiy, 1989). Le poids de cette glande est de 0,5 g/kg de poids vif (Kay et al., 1980), soit environ 140 à 145 g chez l'adulte. Sa taille est de 13,8 cm de longueur, 4,2 à 7,6 cm de large et 1,4 à 3,3 cm d'épaisseur. La glande parotide occupe l'espace entre la branche ascendante de la mandibule et l'aile de l'atlas. Elle est de forme régulière avec quatre côtés et de couleur brun-rouge. Le canal salivaire contient des cellules en gobelet entre ses épithéliums en ligne. Les canaux inter-lobulaires présentent des parties renflées suivies de parties plus étroites qui facilitent le mélange des sécrétions (Nawar and El-Khaligi, 1975).

**La glande mandibulaire** fait moins de la moitié en volume que la glande parotide et elle est située obliquement en dessous (Nawar and Khaligi, 1977). Elle produit une sécrétion rapide lors de l'ingestion et lente lors de la rumination (Hoppe et al., 1975). C'est une glande de forme ovale de couleur brun-jaunâtre. Son poids est de 50 à 55 g et elle mesure 9,5 à 10cm de long, 2,7 à 4,5 cm de large et 1,7 à 2,1 cm d'épaisseur.

**Les glandes buccales** (ou glandes molaires inférieures ressemblent à la glande parotide (Taib and Jarrar, 1989). La portion dorsale a la forme de larges lobules éparpillés et encastrés dans les muscles masticateurs. La portion ventrale est pyramidale, de couleur brun-foncé et localisée sur le côté latéral de la mandibule juste en avant des masseters.

**Les glandes sublinguales** sont petites, plates et jaune pâle. Elles sont de type polystomatiques et localisées dessous la membrane muqueuse de la bouche près de la racine de la langue. Elles sont recouvertes par le muscle myohyoïde et s'étendent entre la 3ème et de la 5ème molaires inférieures. Elles présentent 17 à 19 canaux excréteurs ouverts indépendamment de chaque côté du plancher de la bouche.

**Les glandes linguales** sont de 2 types : glandes d'Ebner et glandes de Weber. Les glandes d'Ebner sont situées sous les grandes papilles circulaires de la langue et s'ouvrent dans les sillons entourant ces papilles (Jarrar and Taib, 1989).

**Les glandes labiales** ont la forme de groupes de glandes encastrées entre la partie profonde de la lamina propria et les fibres musculaires striées des lèvres. Les glandes palatines sont encastrées dans la sous-muqueuse de la partie molle du palais, la partie dure en étant dépourvue.

### Références :

Hoppe P., Kay R. N. B., Maloiy G. M. O., 1975.

Hoppe P., Kay R. N. B., Maloiy G. M. O., 1975.

Salivary secretion in the camel.

*J. Physiol.*, 244, 32-33

**Kay R.N., Maloiy M.O., 1989.**

Digestive secretions in camels.

*Options méditerranéennes, Série séminaires n°2.*, 83-87

**Kay R. N. B., Engelhardt W. V., White R. G., 1980.**

The digestive physiology of wild ruminants.

In: *"Digestive Physiology and Metabolism in Ruminants"* (eds. Y. Ruckebusch & P. Thivend), MTP Press, Lancaster (UK), 743-761

**Nawar S. M., Khaligi G. E., 1975.**

Morphological, micromorphological and histochemical studies on the parotid salivary glands of the one-humped camel (*Camelus dromedarius*).

*Gegenbaurs morphologisches Jahrbuch*, Leipzig, 4,430-449

**Nawar S.M., Khaligi G.E., 1977.**

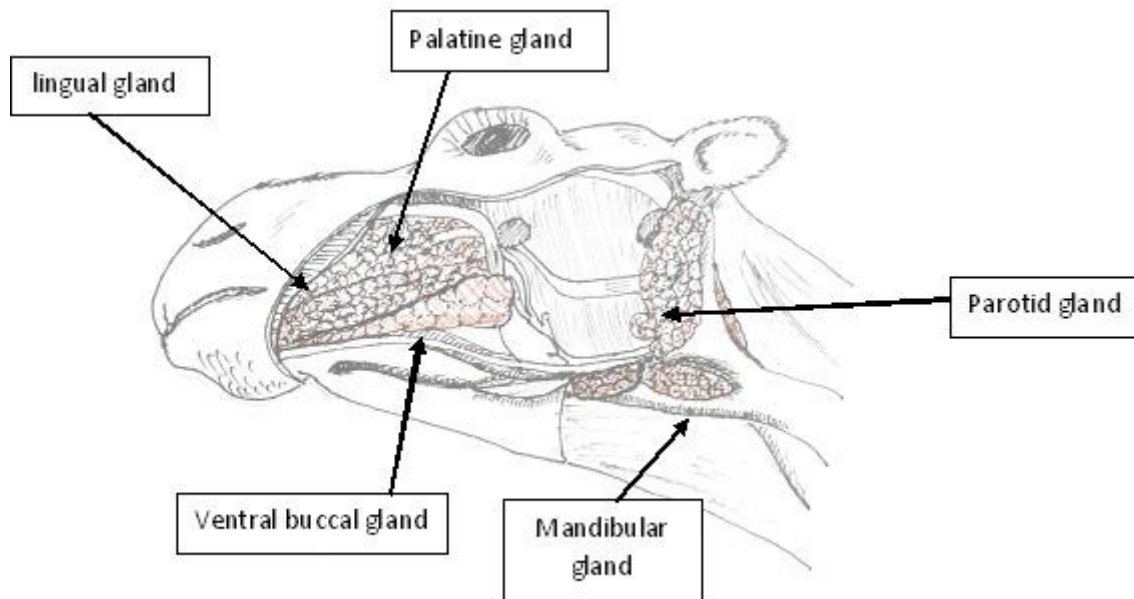
Morphological and histochemical studies on the mandibular salivary glands of the one-humped camel (*Camelus dromedarius*).

*Anat. Anz.*, 142, 346-362

**Taib N.T., Jarrar B.M., 1989.**

Morphology and histochemistry of the ventral buccal salivary glands of the Arabian camel (*Camelus dromedarius*).

*J. Zool.*, 219(3), 423-431



## Chapitre 3 : L'œsophage

L'œsophage du dromadaire est un long tube musculéux de grande capacité qui amène le bol alimentaire mastiqué depuis le larynx jusqu'à l'estomac. Dans cette espèce, il peut mesurer entre 1,65 et 2,15m selon les individus du fait de la grande longueur du cou. La muqueuse interne est tapissée de glandes qui sécrètent un mucus abondant pour faciliter le passage des fourrages en les lubrifiant (Nabipour et al., 2001). Au niveau du larynx, l'œsophage du dromadaire présente une épaisse couche muqueuse striée dans le sens de la longueur (Dellman et al., 1968). La partie cervicale de l'œsophage est la plus longue (elle correspond à la partie incluse dans le cou et le thorax) et la partie abdominale est la plus courte. Au

départ du larynx, l'œsophage se situe sur la partie dorso-médiane du cartilage cricoïde de la trachée, puis, à partir de la 3<sup>ème</sup> vertèbre cervicale, dérive vers la gauche de la trachée jusqu'à la 6<sup>ème</sup> vertèbre cervicale où elle revient à la position dorso-médiane. Dans le thorax, l'œsophage continue caudalement et passe au travers du hiatus œsophagien du diaphragme, puis se joint au cardia (entrée de l'estomac) après sa courte partie abdominale.

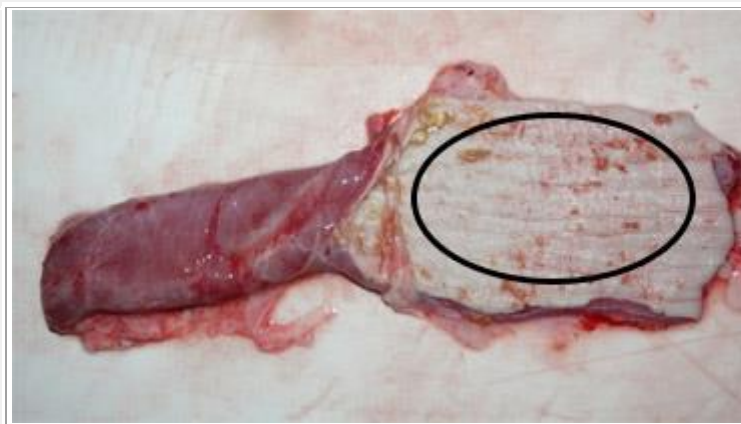
## Références :

**Dellmann H.D., Blin P.C., Fahmy M., 1968.**

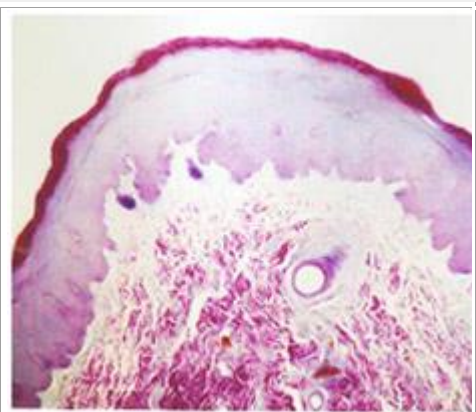
Contribution à l'étude de l'anatomie microscopique du tube digestif chez le chameau.  
*Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 21(1), 1-32.

**Nadipour A., Khanzadi S., Gaasemi M.J., 2001.**

Anatomical and histological studies of esophagus of one-humped camel.  
*J. Fac. Vet. Med. Tehran. Univ.*, 56(4), 113-117.



Couche muqueuse striée. © B. Faye



Coupe transversale de la muqueuse œsophagienne.  
© B. Faye & B. Jarrar

## Chapitre 4 : Les estomacs

L'estomac du chameau a plus d'1 m de long et a plusieurs fonctions. Il comprend trois compartiments principaux : le sac du rumen, le réticulum et un troisième avec une forme intestinale comprenant le feuillet (omasum) et la caillette (abomasum), difficile à distinguer par leur aspect macroscopique. Ce qui au final donne au chameau une anatomie digestive un peu différente de celle des autres ruminants, munis eux, de 4 estomacs. Par ailleurs, des différences sont observées aussi sur le plan fonctionnel avec l'estomac de vache ou de brebis. Les anatomistes décrivent un estomac du chameau composé de (i) un grand compartiment dit C1 (correspondant à la panse ou rumen) qui est divisé par une bride transversale musculaire dorsale puissante entre la partie crâniale et la partie caudale, (ii) un compartiment relativement petit de forme de rein dit C2 (correspondant au réseau ou réticulum), pas complètement séparée du C1, (iii) un compartiment tubulaire C3 (comme le feuillet) qui provient du C2, situé sur le côté droit du rumen et consistant en un long tube de forme intestinale avec une partie distale légèrement distendue. L'acide chlorhydrique (HCl) est produit uniquement dans la dernière poche (correspondant à la caillette) qui n'est pas clairement séparée extérieurement de C3. Les parties ventrales de C1 et C2 sont constitués

de sacs glandulaires, particulièrement proéminents entre les brides musculaires caudales de C1 (Lechner-Doll et al., 1995.).

En se basant sur la configuration et la structure de la muqueuse de l'estomac chez le chameau de Bactriane, Wang et al., (2000) considèrent que cet organe est divisé en trois ventricules qui diffèrent de ce qui est décrit pour les vaches et les moutons. Les première et deuxième ventricules (C1 et C2) forment un seul estomac plutôt que deux. Ils ne devraient pas correspondre au rumen et réticulum des autres ruminants. Le troisième ventricule (C3) semble être la caillette (abomasum). Cette caillette est en deux parties. Une partie de ce ventricule possède des plis de muqueuse réticulaire qui indiquent que ce n'est pas le bonnet (réticulum), et une deuxième partie possède des plis de muqueuses longitudinaux, suggérant qu'il n'est pas le feuillet (omasum).

## Références :

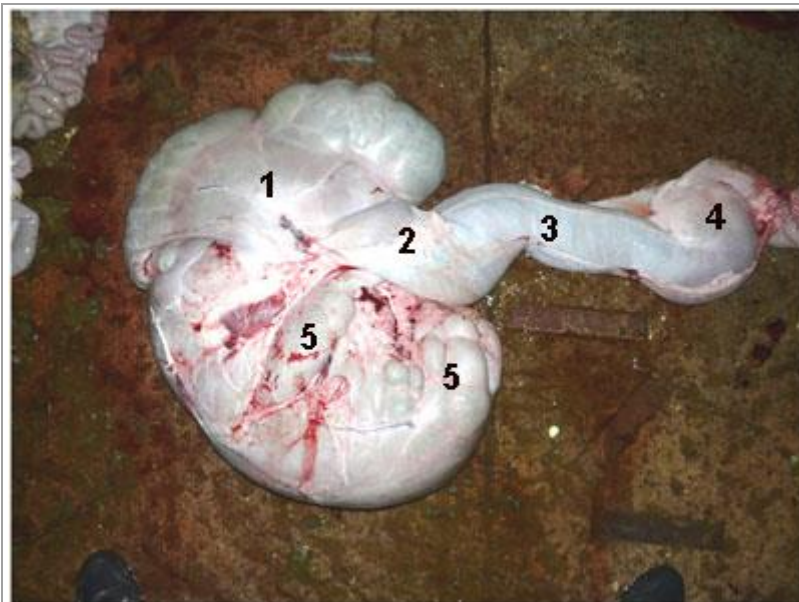
**Lechner-Doll M., Von Engelhardt W., Abbas A.M., Mousa H.M., Luciano L., Peale E., 1995.**

Particularities in forestomach anatomy, physiology and biochemistry of camelids compared to ruminantia.

*In: Tisserand JL (Ed.). Elevage et alimentation du dromadaire. Camel production and nutrition, Options Méditerranéennes. Série B: Etudes et recherche n°13, CIHEAM, 19-32.*

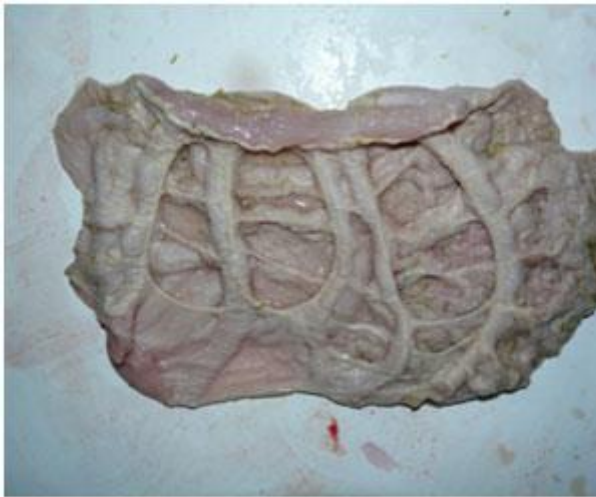
**Wang J.L., Lan J., Wang G.X., Li H.Y., Xie Z.M., 2000.**

Anatomical subdivisions of the stomach of the Bactrian camel (*Camelus bactrianus*).  
*J. Morphol*, 245(2), 161-167



1. Compartiment C1 (rumen)
2. Compartiment C2 (réticulum)
3. Compartiment C3
4. Poche stomacale (abomasum)
5. Sacs glandulaires

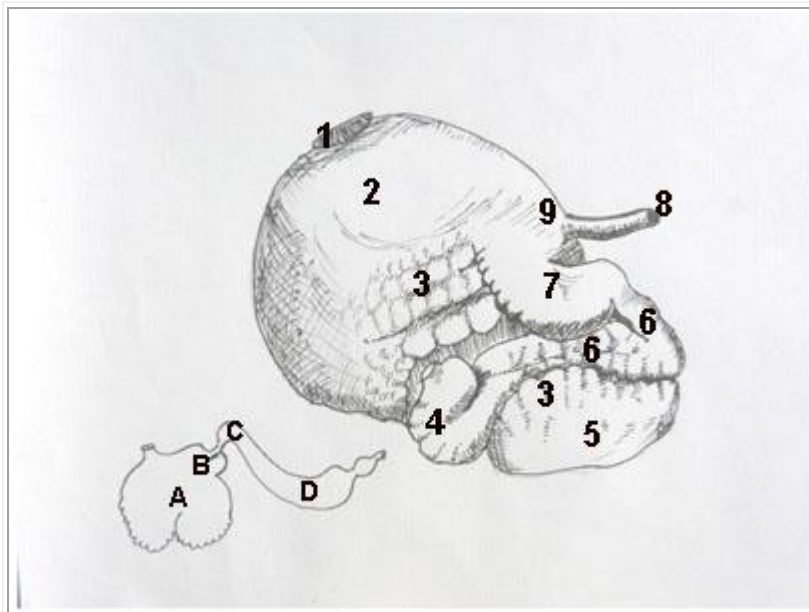
© B. Faye



Vue macroscopique interne des sacs glandulaires dans le compartiment C1.  
© B. Faye



Vue macroscopique interne du compartiment C3  
© B. Faye



1. Rate
2. Sac caudo-dorsal du rumen
3. Sacs glandulaires
4. Abomasum
5. Sac cranio-ventral du rumen
6. Omasum
7. Reticulum
8. Œsophage
9. Cardia

- A. Rumen
- B. Reticulum
- C. Omasum
- D. Abomasum

© B. Faye

## Chapitre 5 : L'intestin grêle

L'intestin grêle du dromadaire est long d'environ 40 mètres et comprend 3 parties comme chez les autres ruminants: duodénum, jéjunum et iléon. L'intestin grêle reçoit les sécrétions pancréatiques et biliaires qui aident à la digestion. La plupart des

processus digestifs complétant ceux survenant dans les estomacs, se déroulent à ce niveau, et la plupart des nutriments sont absorbés au travers des villosités intestinales (sorte de projections de la muqueuse intestinale en forme de doigt) vers le sang et le système lymphatique.

La zone superficielle de la lumière intestinale (la partie interne du tube) est ainsi modifiée sous forme de villosités et de cryptes de Lieberkuhn pour augmenter la surface d'absorption. La partie initiale du duodénum présente une dilatation, le bulbe pylorique. Contrairement aux autres ruminants, les villosités n'apparaissent pas immédiatement après le pylore (la sortie de l'estomac) car les glandes présentes à ce niveau s'apparentent plutôt à celle du compartiment C3 (Dellmann et al., 1968).

Le jéjunum est la partie la plus longue de l'intestin grêle avec de très nombreuses circonvolutions liées entre elles par le mésentère. L'iléon est la partie distale, légèrement plus large que le jéjunum, avec moins de circonvolutions et séparée du colon (le gros intestin) par le caecum

## Références :

**Dellmann H.D., Blin P.C., Fahmy M., 1968.**

Contribution à l'étude de l'anatomie microscopique du tube digestif chez le chameau.  
*Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 21(1), 1-32



## Chapitre 5 : L'intestin grêle

L'intestin grêle du dromadaire est long d'environ 40 mètres et comprend 3 parties

comme chez les autres ruminants: duodénum, jéjunum et iléon. L'intestin grêle reçoit les sécrétions pancréatiques et biliaires qui aident à la digestion. La plupart des processus digestifs complétant ceux survenant dans les estomacs, se déroulent à ce niveau, et la plupart des nutriments sont absorbés au travers des villosités intestinales (sorte de projections de la muqueuse intestinale en forme de doigt) vers le sang et le système lymphatique.

La zone superficielle de la lumière intestinale (la partie interne du tube) est ainsi modifiée sous forme de villosités et de cryptes de Lieberkuhn pour augmenter la surface d'absorption. La partie initiale du duodénum présente une dilatation, le bulbe pylorique. Contrairement aux autres ruminants, les villosités n'apparaissent pas immédiatement après le pylore (la sortie de l'estomac) car les glandes présentes à ce niveau s'apparentent plutôt à celle du compartiment C3 (Dellmann et al., 1968).

Le jéjunum est la partie la plus longue de l'intestin grêle avec de très nombreuses circonvolutions liées entre elles par le mésentère. L'iléon est la partie distale, légèrement plus large que le jéjunum, avec moins de circonvolutions et séparée du colon (le gros intestin) par le caecum

## Références :

**Dellmann H.D., Blin P.C., Fahmy M., 1968.**

Contribution à l'étude de l'anatomie microscopique du tube digestif chez le chameau.  
*Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 21(1), 1-32



## Chapitre 5 : L'intestin grêle

L'intestin grêle du dromadaire est long d'environ 40 mètres et comprend 3 parties comme chez les autres ruminants: duodénum, jéjunum et iléon. L'intestin grêle reçoit les sécrétions pancréatiques et biliaires qui aident à la digestion. La plupart des processus digestifs complétant ceux survenant dans les estomacs, se déroulent à ce niveau, et la plupart des nutriments sont absorbés au travers des villosités intestinales (sorte de projections de la muqueuse intestinale en forme de doigt) vers le sang et le système lymphatique.

La zone superficielle de la lumière intestinale (la partie interne du tube) est ainsi modifiée sous forme de villosités et de cryptes de Lieberkuhn pour augmenter la surface d'absorption. La partie initiale du duodénum présente une dilatation, le bulbe pylorique. Contrairement aux autres ruminants, les villosités n'apparaissent pas immédiatement après le pylore (la sortie de l'estomac) car les glandes présentes à ce niveau s'apparentent plutôt à celle du compartiment C3 (Dellmann et al., 1968).

Le jéjunum est la partie la plus longue de l'intestin grêle avec de très nombreuses circonvolutions liées entre elles par le mésentère. L'iléon est la partie distale, légèrement plus large que le jéjunum, avec moins de circonvolutions et séparée du colon (le gros intestin) par le caecum

### Références :

**Dellmann H.D., Blin P.C., Fahmy M., 1968.**

Contribution à l'étude de l'anatomie microscopique du tube digestif chez le chameau.  
*Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 21(1), 1-32



## Chapitre 5 : L'intestin grêle

L'intestin grêle du dromadaire est long d'environ 40 mètres et comprend 3 parties comme chez les autres ruminants: duodénum, jéjunum et iléon. L'intestin grêle reçoit les sécrétions pancréatiques et biliaires qui aident à la digestion. La plupart des processus digestifs complétant ceux survenant dans les estomacs, se déroulent à ce niveau, et la plupart des nutriments sont absorbés au travers des villosités intestinales (sorte de projections de la muqueuse intestinale en forme de doigt) vers le sang et le système lymphatique.

La zone superficielle de la lumière intestinale (la partie interne du tube) est ainsi modifiée sous forme de villosités et de cryptes de Lieberkuhn pour augmenter la surface d'absorption. La partie initiale du duodénum présente une dilatation, le bulbe pylorique. Contrairement aux autres ruminants, les villosités n'apparaissent pas immédiatement après le pylore (la sortie de l'estomac) car les glandes présentes à ce niveau s'apparentent plutôt à celle du compartiment C3 (Dellmann et al., 1968).

Le jéjunum est la partie la plus longue de l'intestin grêle avec de très nombreuses circonvolutions liées entre elles par le mésentère. L'iléon est la partie distale, légèrement plus large que le jéjunum, avec moins de circonvolutions et séparée du colon (le gros intestin) par le caecum

### Références :

**Dellmann H.D., Blin P.C., Fahmy M., 1968.**

Contribution à l'étude de l'anatomie microscopique du tube digestif chez le chameau.

*Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 21(1), 1-32



## Chapitre 6 : Le gros intestin

Le gros intestin du dromadaire est long d'environ 20 mètres et comprend également 3 parties : colon, caecum et rectum. Le colon du dromadaire a une configuration particulière car il est hélicoïdal ce qui permet une ré-absorption accrue de l'eau du contenu intestinal et le changement de ce contenu fluide en boulette fécale assez dure, très peu hydratée. Le caecum est un sac aveugle partant du début du colon. Le rectum est large et long et son contenu consiste en boulettes fécales prêtes à l'excrétion.

### Références :

**Dellmann H.D., Blin P.C., Fahmy M., 1968.**

Contribution à l'étude de l'anatomie microscopique du tube digestif chez le chameau.  
*Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 21(1), 1-32

