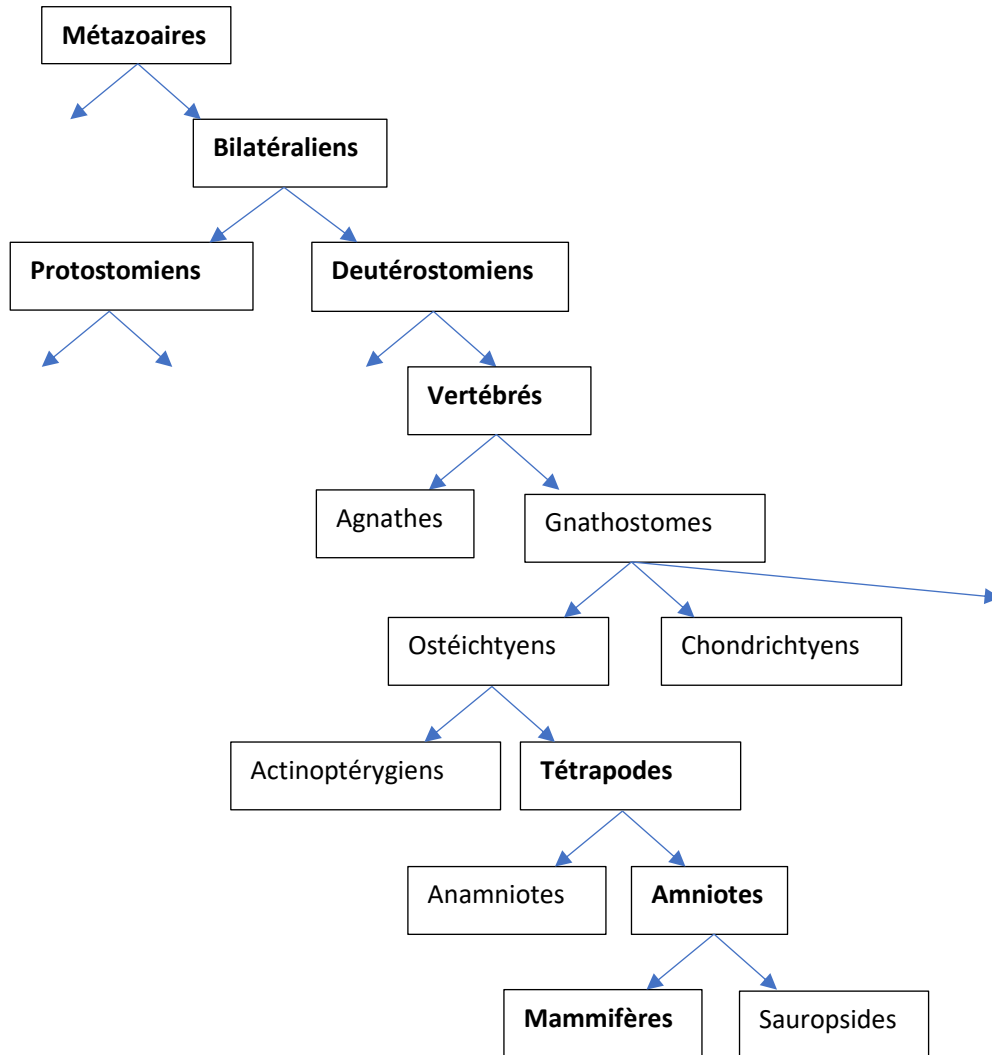


Bio 1 : Les fonctions de nutrition d'un organisme animal, la Vache

Les attendus du programme officiel

<p>Les vaches appartiennent au groupe des Métazoaires et à la famille des Bovidés. Les différents appareils de l'organisme sont reliés aux fonctions de nutrition, reproduction et relation. Certaines de leurs caractéristiques sont liées au milieu de vie.</p> <p>La compartimentation de l'appareil digestif permet l'ingestion d'aliments (hétérotrophie), leur simplification en nutriments et leur absorption, ainsi que l'égestion de la matière non absorbée. Le microbiote du rumen par son action joue un rôle majeur dans l'origine des nutriments utilisés par la vache. Les nutriments sont distribués dans l'ensemble de l'organisme par l'appareil circulatoire et entrent ainsi dans le métabolisme cellulaire. L'appareil respiratoire assure les échanges gazeux liés au métabolisme énergétique aérobie. L'appareil excréteur élimine les déchets azotés et contribue à l'équilibre hydrominéral de l'organisme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les <u>principaux caractères morphologiques et anatomiques</u> pour positionner une vache au sein d'une classification phylogénétique des Métazoaires. - Construire un <u>schéma fonctionnel synthétique des appareils</u> impliqués dans la fonction de nutrition. - Argumenter <u>la complémentarité et la coopération fonctionnelle</u> des différents appareils. - Mettre en relation l'organisation structurale et fonctionnelle de différents appareils et <u>l'adaptation de l'organisme au milieu aérien</u>.
--	---

Document 1 : extrait de la classification des animaux



Document 2 : les Bovidés

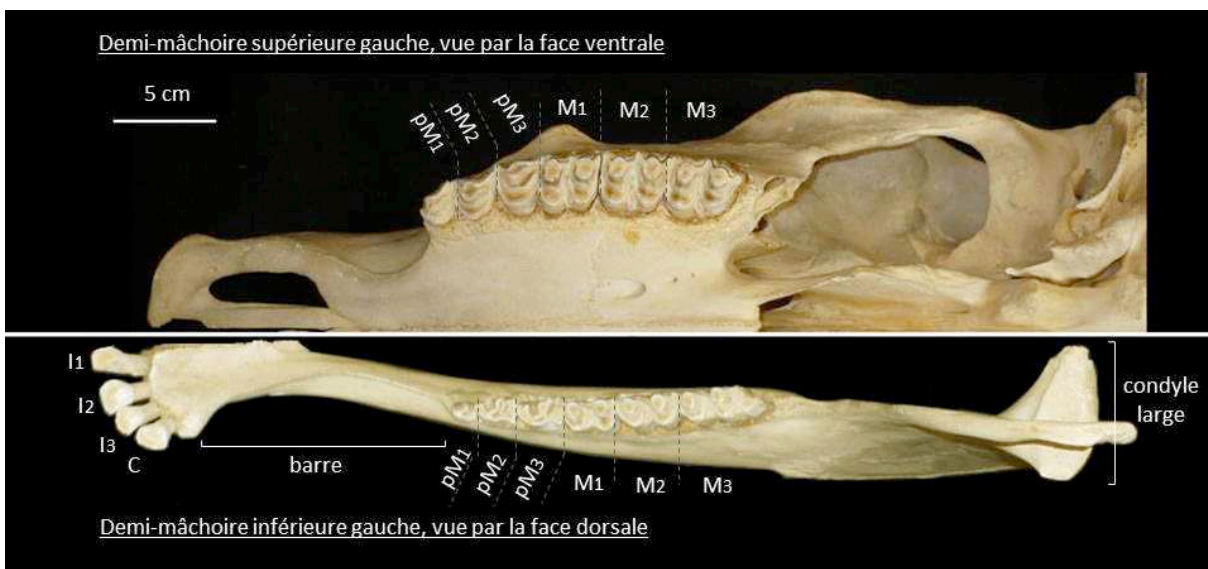
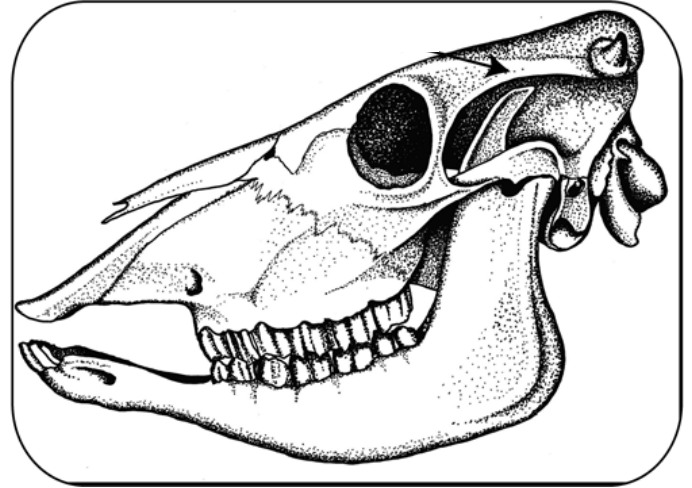
- La vache appartient au groupe des **Ruminants**, sous-catégorie des **Mammifères Onguligrades** c'est-à-dire marchant sur la dernière phalange munie d'un sabot. Les Ruminants possèdent quatre estomacs et un comportement masticateur caractéristique.
- La famille des **Bovidés** est la famille des Ruminants la plus importante ; elle est caractérisée par la présence chez les deux sexes, au moins pour les formes sauvages, de cornes osseuses recouvertes d'un étui corné.
- Les Bovidés domestiques se répartissent en trois groupes : les **bovins** (vache), les ovins (moutons), les caprins (chèvres).
- Le nom scientifique de la vache domestique d'Europe est *Bos taurus taurus*. En Asie et en Afrique on élève le zébu *Bos taurus indicus*.
- Un **veau** est un jeune, mâle ou femelle, âgé de moins de six mois. Une **génisse** est un bovin femelle de plus de six mois, qui n'a pas encore vêlé ; elle devient une **vache** vers l'âge de 2 ou 3 ans, dès son premier veau. Un **taurillon** est un bovin mâle de 6 à 24 mois, un **taureau** est un mâle adulte de plus de 24 mois non castré, et un **boeuf** est un mâle adulte de plus de 24 mois, castré.

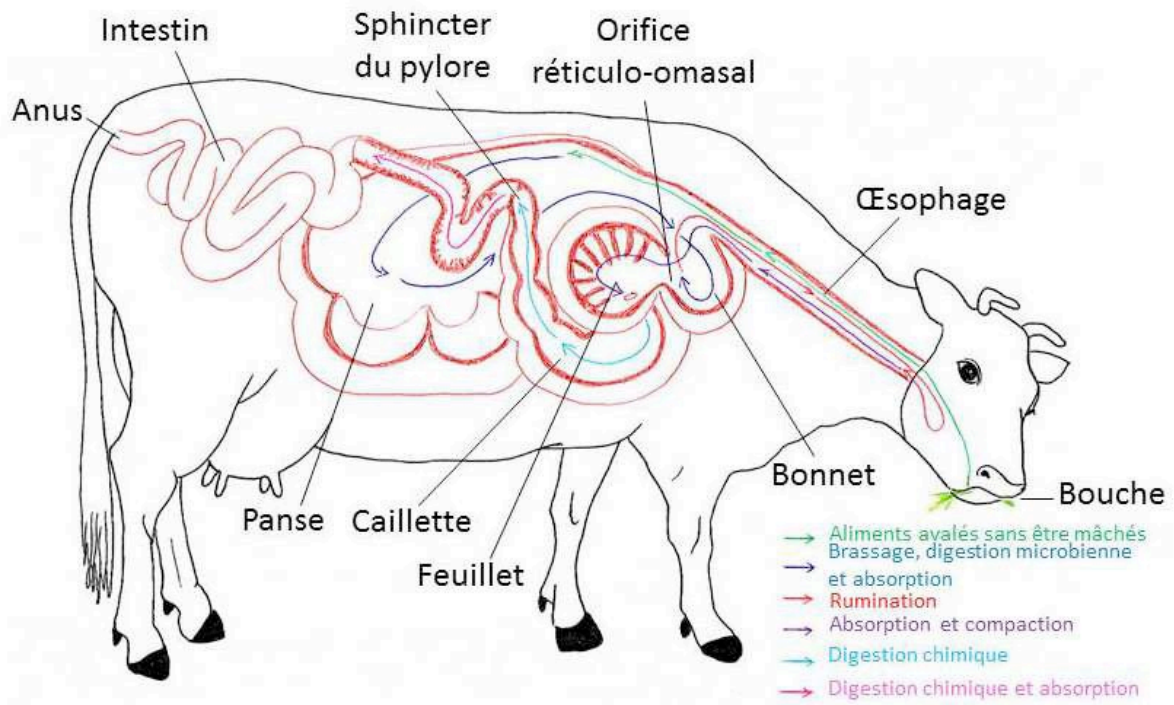
Document 3 : l'alimentation de la vache

- une alimentation abondante : 10% de sa masse chaque jour
- une alimentation phytophage : des aliments végétaux
 - herbe fraîche au pâturage en été
 - foin et ensilage en hiver
 - des compléments alimentaires pouvant représenter jusqu'à 20% de son alimentation (tourteaux de soja et colza, céréales) ; ces compléments sont adaptés à l'exploitation (lait, viande)
- une alimentation riche en fibres : les végétaux apportent de la cellulose et d'autres fibres, qui sont les ingrédients de la paroi des cellules végétales ; ils contiennent aussi de l'amidon et des protéines végétales
- la position de consommateur primaire dans l'écosystème
- de l'eau : 10% de sa masse chaque jour

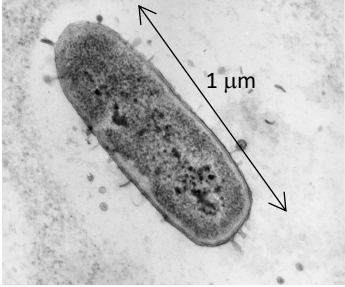
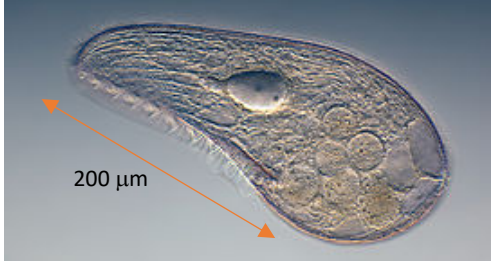
Document 4 : la mastication chez la vache

- une mastication en deux temps
 - o temps un : mastication très rapide lors de la prise alimentaire
 - o temps deux : régurgitation et mastication longue avec salivation importante lors de la rumination
- des dents et une mâchoire adaptées
 - o l'articulation de la mâchoire inférieure sur la mâchoire supérieure permet des mouvements latéraux amples
 - o des incisives coupantes sur la mâchoire inférieure
 - o des molaires et prémolaires constituant une table de broyage muni de crêtes d'émail dur ; leur croissance est continue.



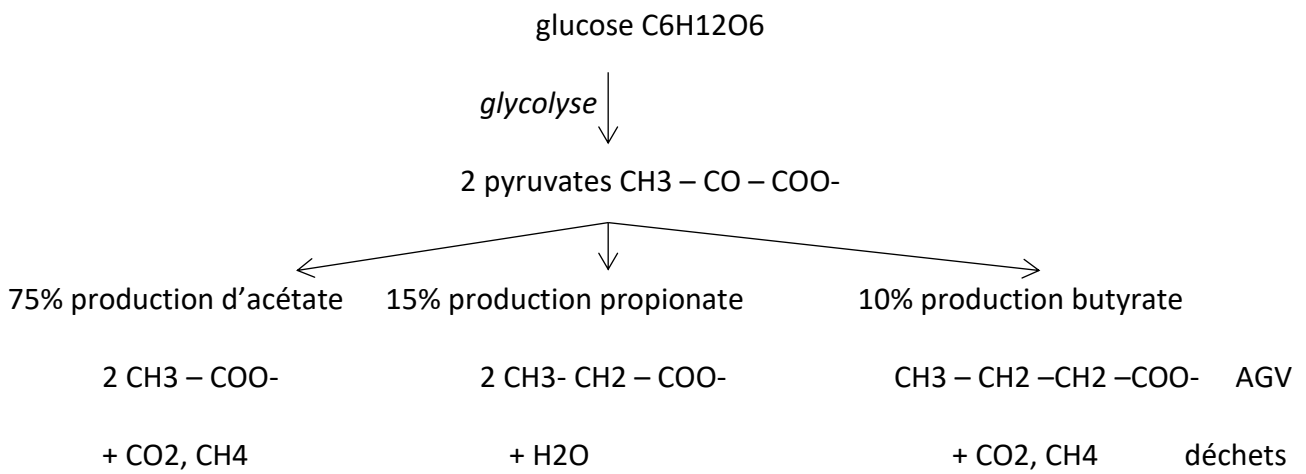


**Document 5 : les microorganismes symbiotiques
de la panse**

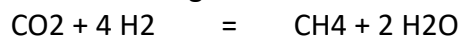
		Quantité	Métabolisme
Bactéries		1 kg 10^9 à 10^{10} par mL	Cellulolytique Amylolytique Protéolytique Hémicellulolytique Lactique etc...
		= les symbiotes les plus nombreux et les plus diversifiés	
Ciliés		2 kg 10^5 par mL	Cellulolytique Protéolytique Prédateur de bactéries
Archées		10^4 par mL	Récupération du CO ₂
Champignons		10^4 par mL	Autres fibres

Document 6 : la fermentation ruminale

Les bactéries cellulolytiques, amylolytiques, protéolytiques effectuent une fermentation dite acétogène dans l'environnement anaérobie de la panse :

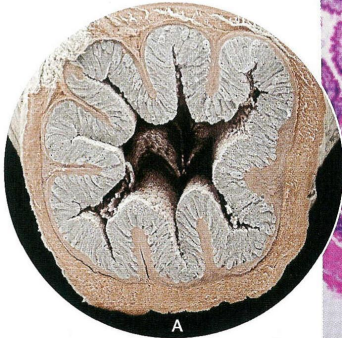


Les archéobactéries méthanogènes utilisent ensuite le CO_2 produit selon la réaction :



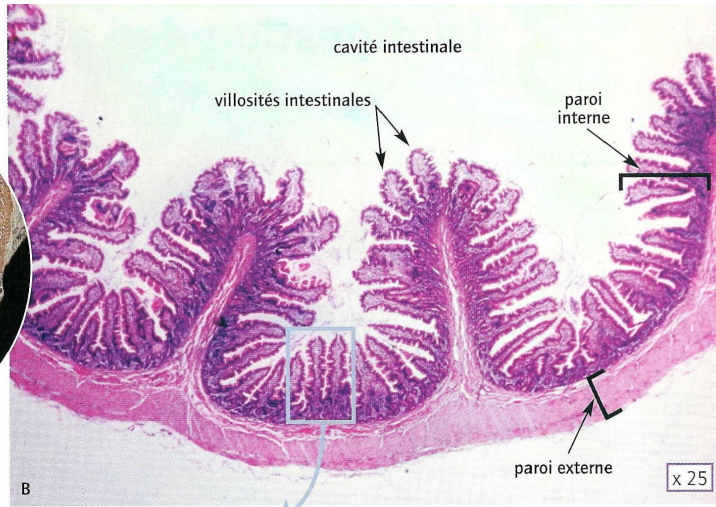
Document 7 : l'intestin grêle

● La paroi de l'intestin grêle est une surface d'absorption.



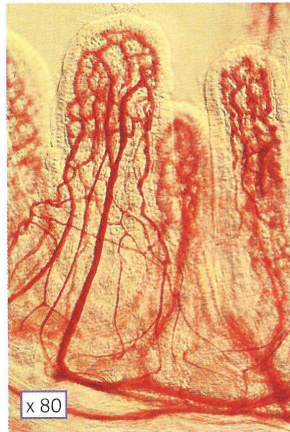
L'intestin grêle vu en coupe (A)

détail de l'intestin grêle au microscope (B)



- L'intestin grêle de l'Homme est un cylindre de 7 à 8 m de long et de 3 cm de diamètre.
- La paroi interne de l'intestin grêle comporte 10 millions de villosités intestinales.
- Les nombreux replis de l'intestin (replis circulaires de l'intestin, replis de la paroi interne de l'intestin et villosités intestinales) constituent une surface d'absorption de 250 m², équivalente à la surface d'un court de tennis.

Quelques chiffres.



Des capillaires sanguins dans les villosités intestinales.

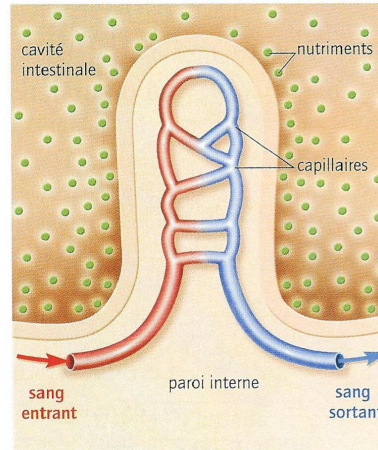
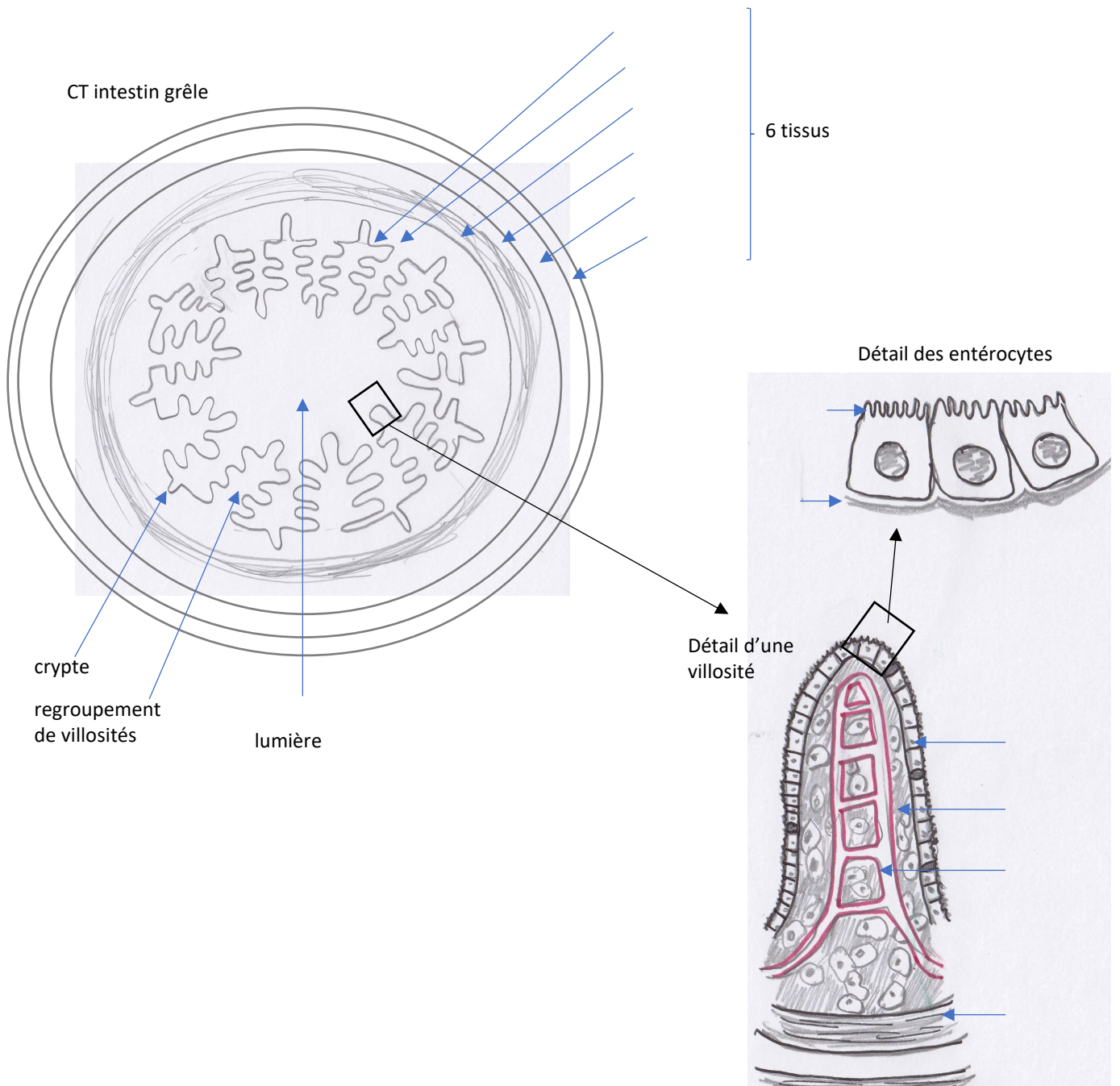
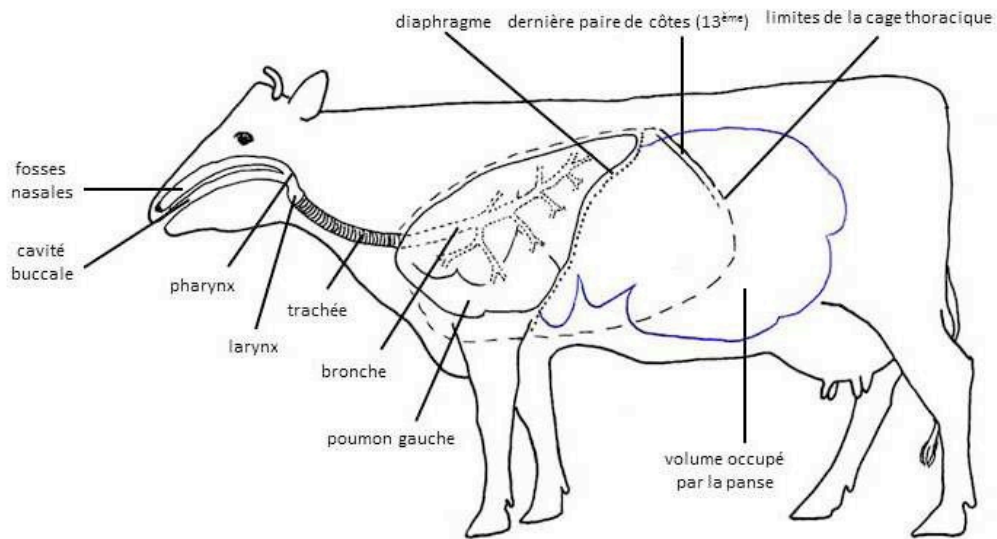


Schéma d'une villosité intestinale.

Document 7



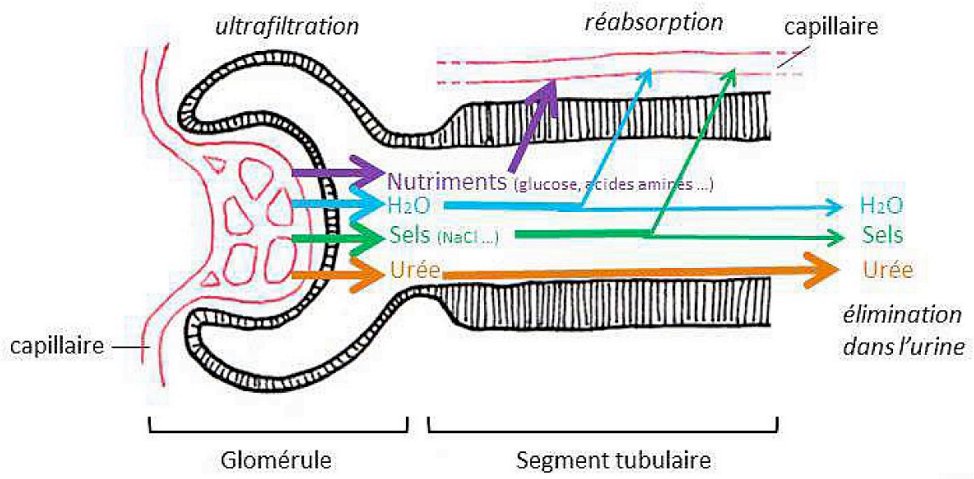
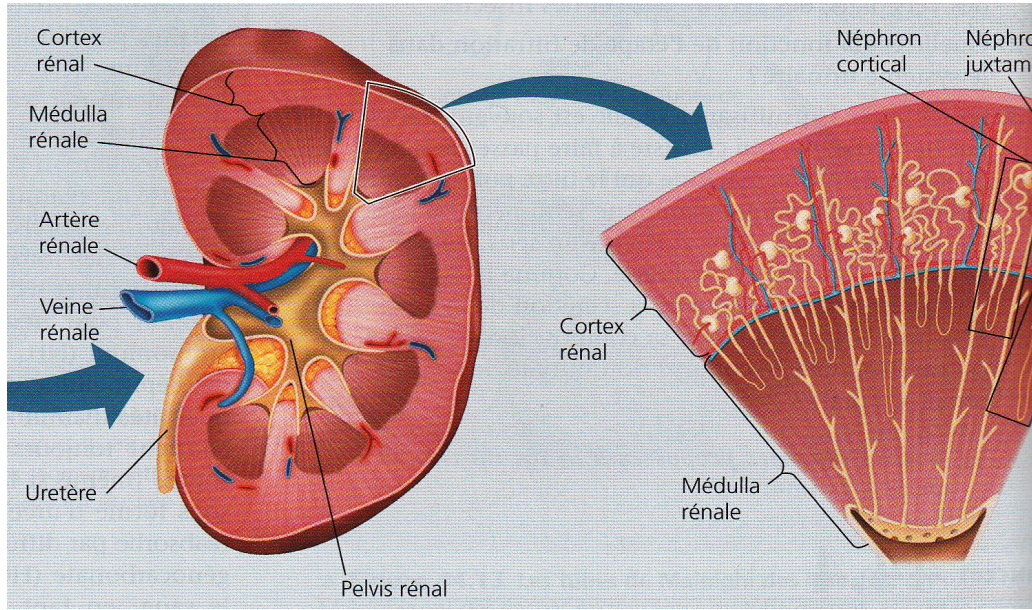


Anatomie de l'appareil respiratoire de la vache, vue latérale gauche.

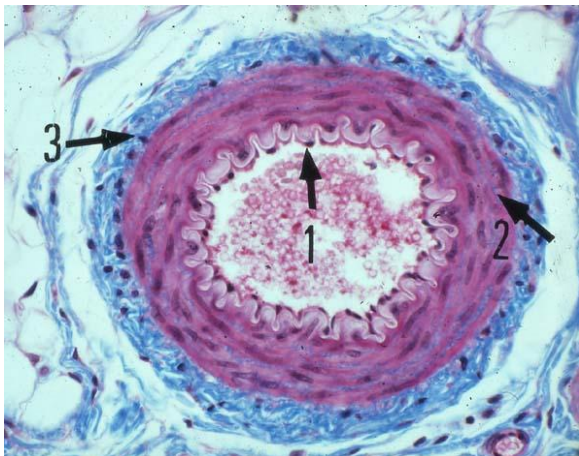
	Vache (700 kg)	Cheval (500 kg)
Masse des poumons / masse du corps (en %)	0,73	1,02
Volume des poumons (en L)	12,4	42,0
Surface alvéolaire / volume des poumons (en cm^2/cm^3)	635	755
Surface alvéolaire totale (en m^2)	316	2457

Caractéristiques comparées des poumons chez la vache et le cheval.

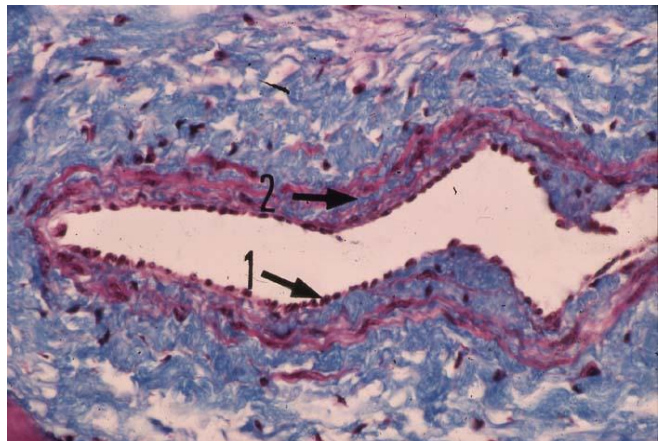
Document 8 : les reins



Document 9 : les vaisseaux sanguins

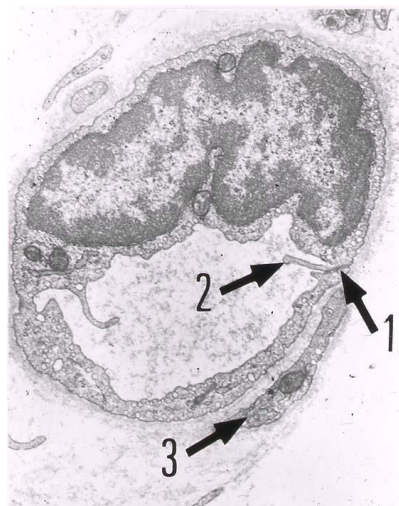


CT artère, MO, x 100



CT veine, MO, x 100

CT capillaire, MET, x 5000



Document 10 : la double circulation

