

SV-A-1 poly 01

La Vache, un Bovidé - documents

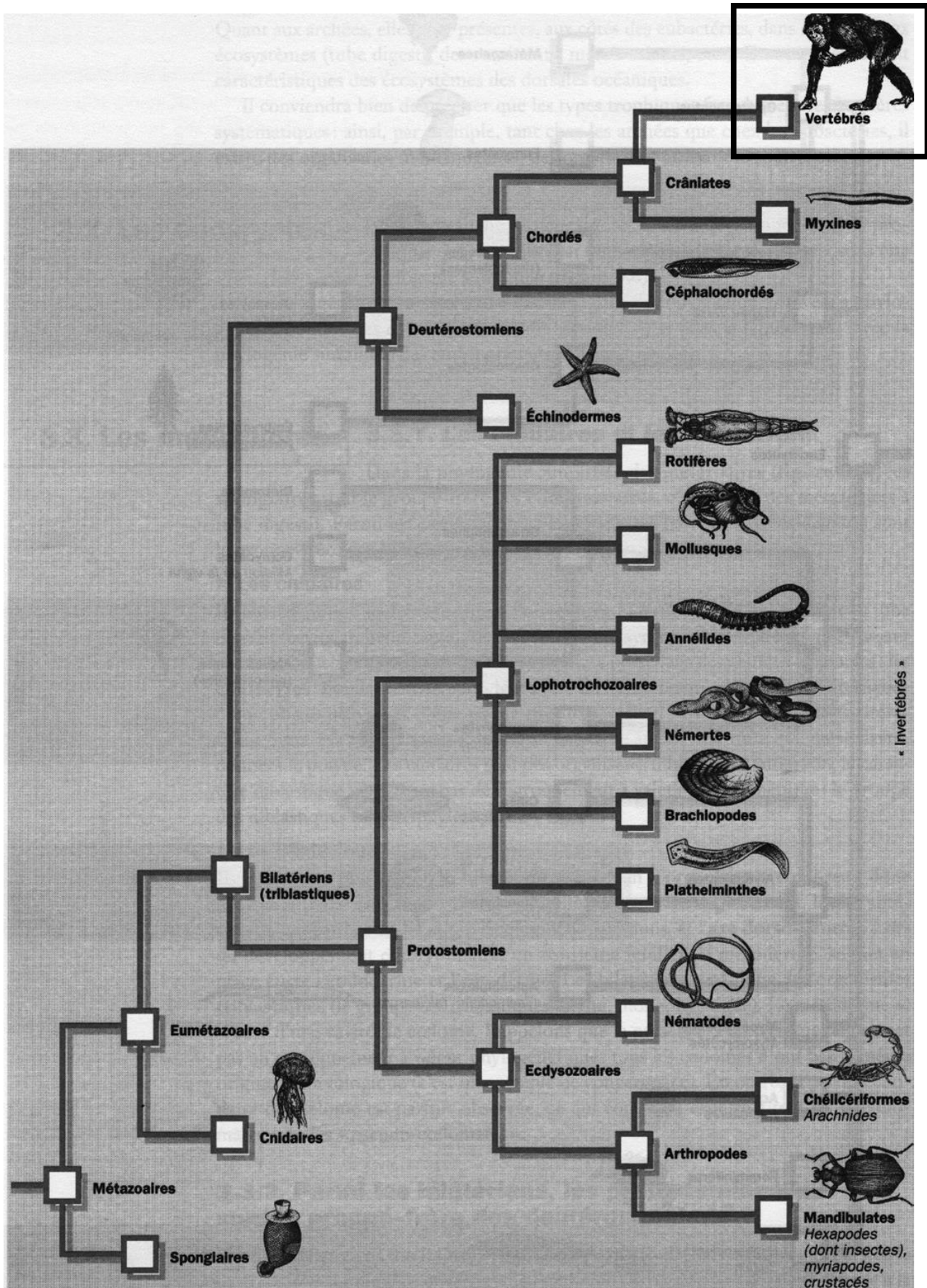


Fig. 1. (rappel) Phylogénie simplifiée des Métazoaires. [2]

★★

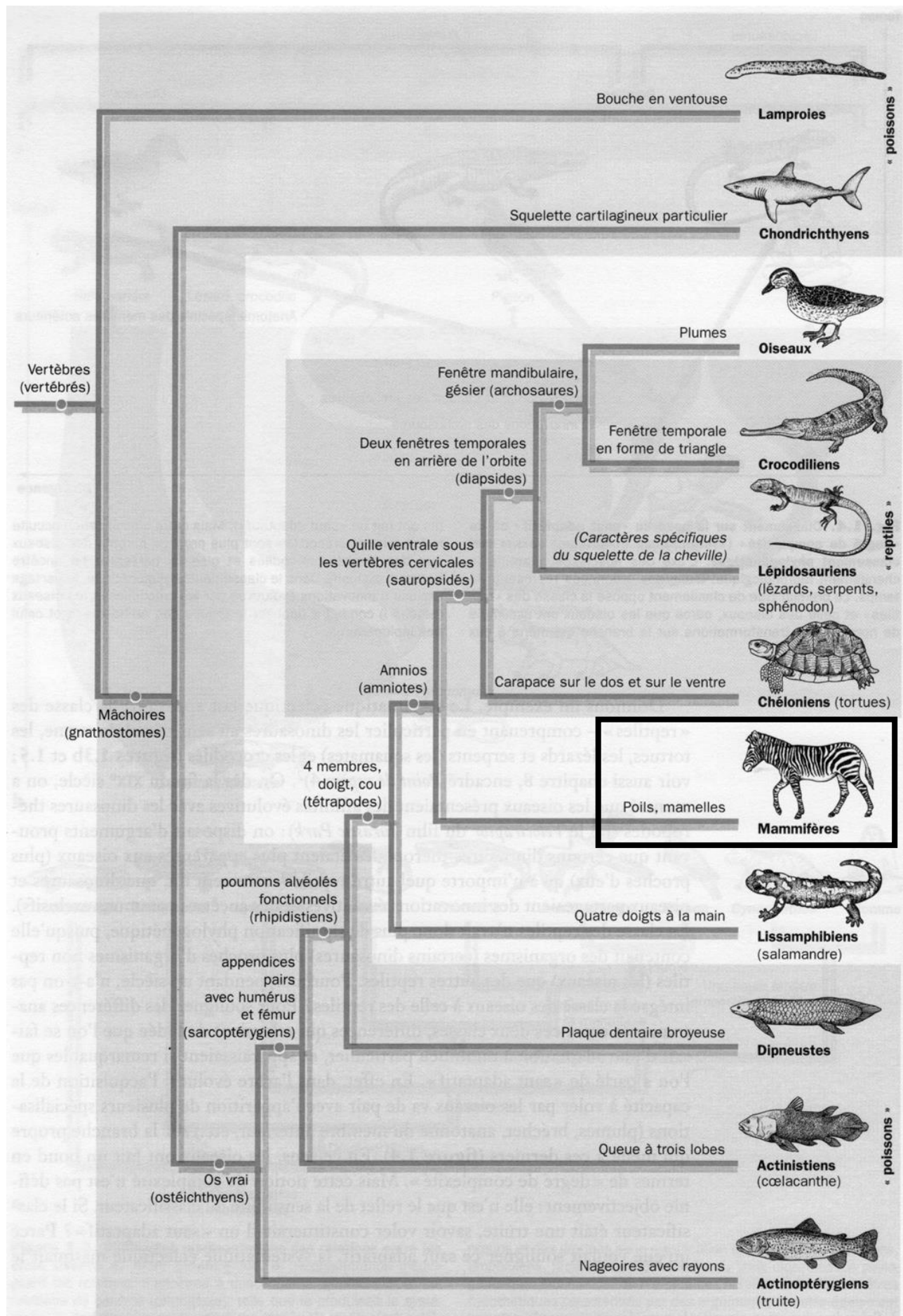
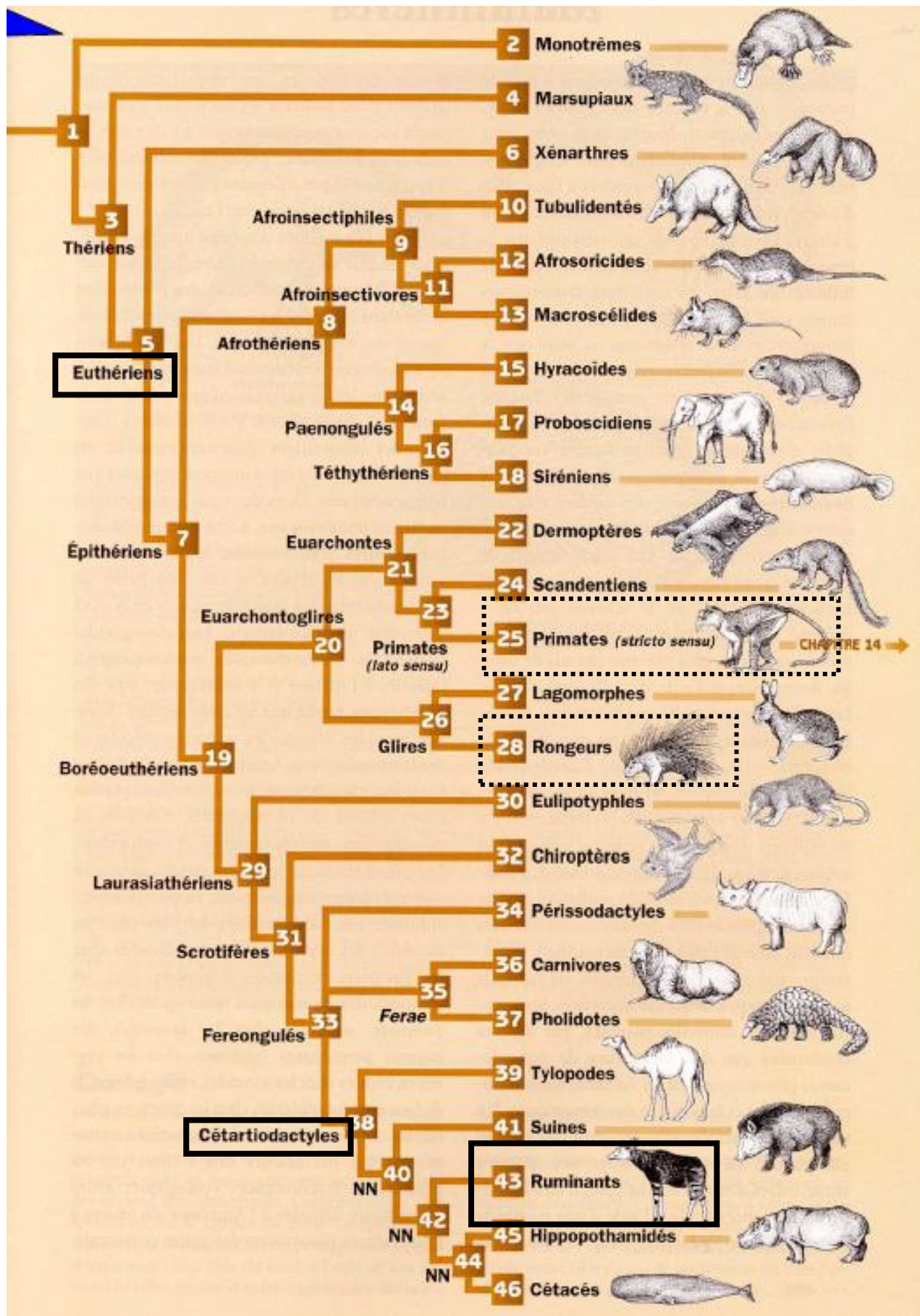


Fig. 2. (rappel) Phylogénie simplifiée des Vertébrés. [2]





★ Fig. 3. Phylogénie simplifiée des Mammifères. [3]

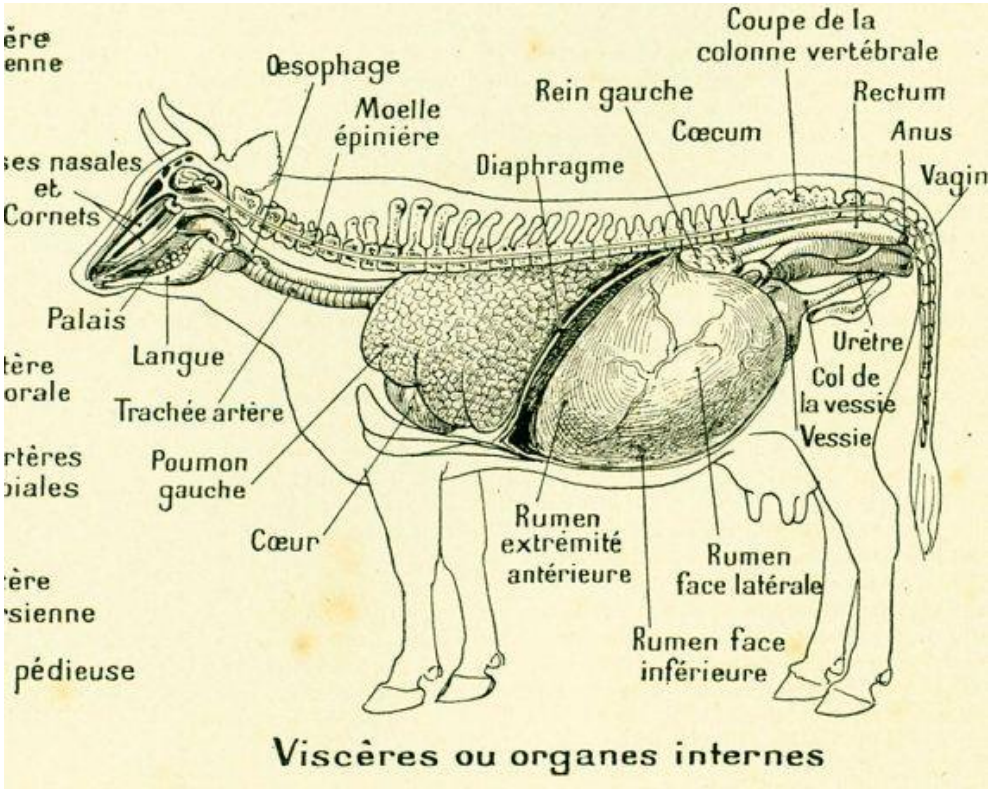


Fig. 4. Anatomie simplifiée de la Vache. ★★★ [1]

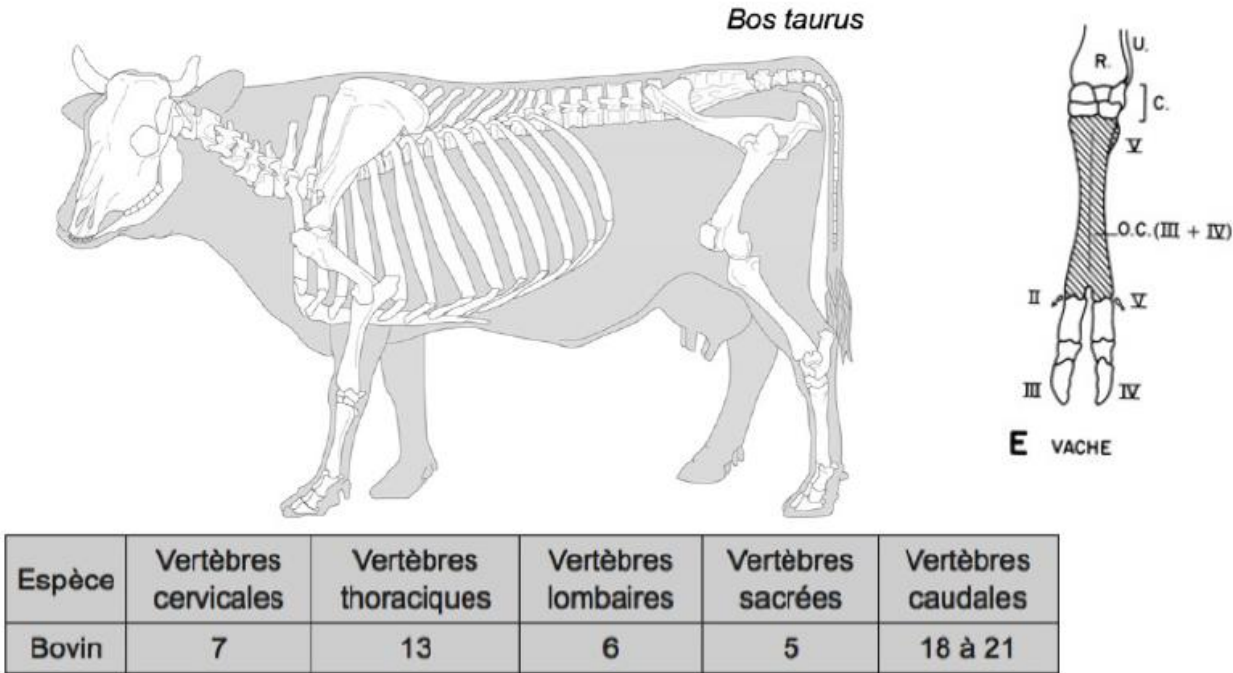
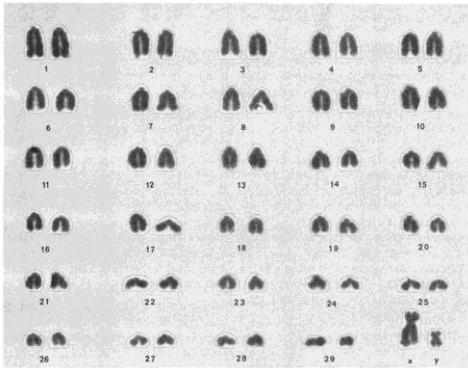


Fig. 5. Squelette de la Vache. ★★ [1]

Fig. 6. Le caryotype de *Bos taurus*. ★ [1]

On dénombre 30 paires de chromosomes, portant environ 22 000 gènes, dont 80% sont identiques au génome humain (génome complet de la Vache séquencé en 2009).

Le caryotype ci-contre est un caryotype mâle : 60,XY



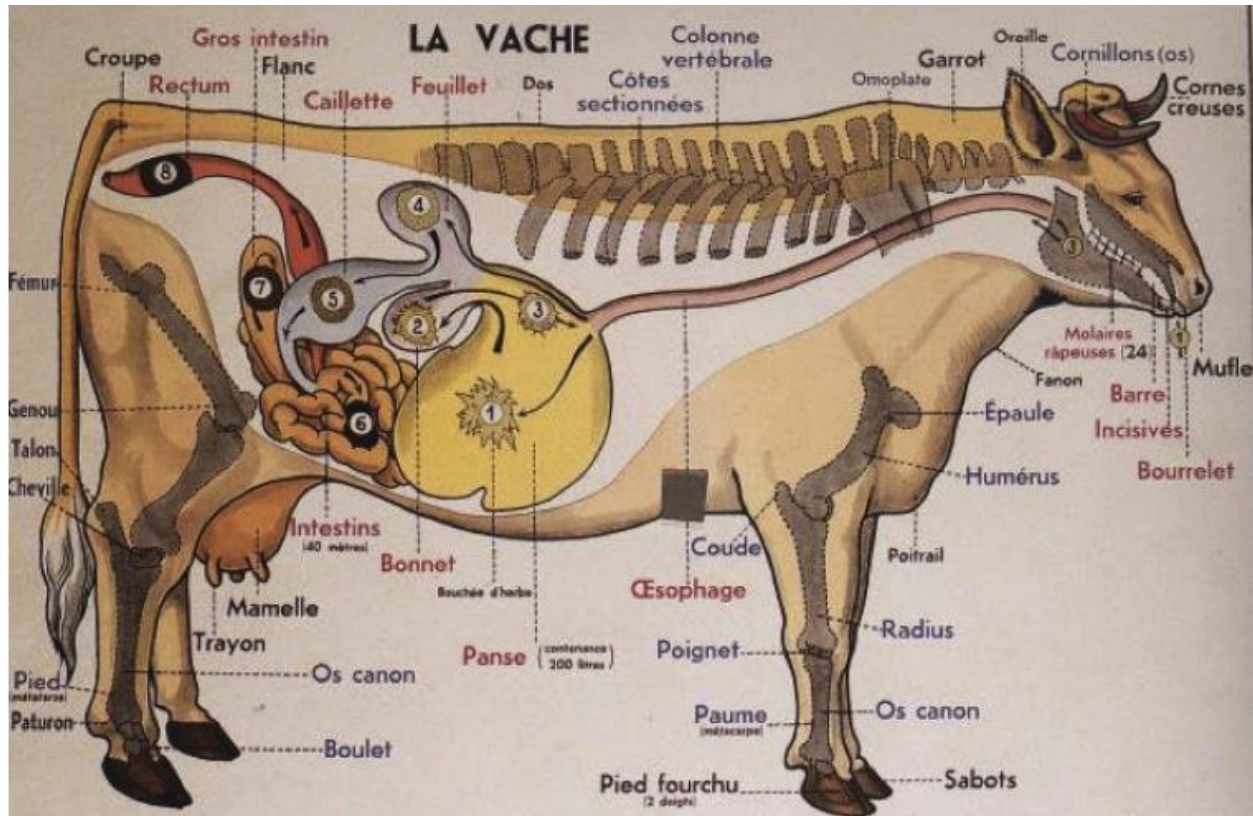


Fig. 7. Système digestif de la Vache. ★★ [1]

Milieu Aquatique	Milieu Aérien
Porteur (forte poussée d'Archimède : soutien des structures externes par le milieu)	Peu porteur (→ nécessité de structures de soutien)
Humide	Desséchant (→ nécessité de limitation de la perte hydrique)
Viscosité forte	Viscosité faible
Faible pression partielle en O ₂ (→ nécessité d'échangeurs optimisés)	Forte pression partielle en O ₂
Bon conducteur thermique	Isolant thermique
Très peu compressible (→ utilisation des variations de pression)	Forte compressibilité (→ amplification des sons par oreille interne)
⚠ marin ≠ aquatique Aquatique = marin + dulçaquicole (eau douce)	⚠ fortes variations temporelles et spatiales

Fig. 8. Les caractéristiques principales du milieu aérien et du milieu aquatique. ★★★

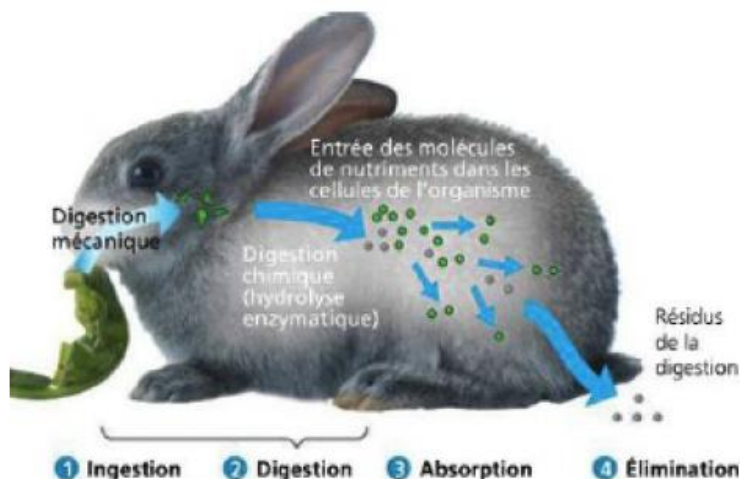


Fig. 9. Les quatre étapes de l'alimentation. ★★★ [1]



Fig. 11. Les mâchoires de la Vache. ★ [1]



Fig. 13. L'estomac de la Vache. ★★★ [1]

Parcours des aliments :
Ingestion → panse → rumination (cavité buccale) → bonnet → feuillet → caillette → intestin grêle.

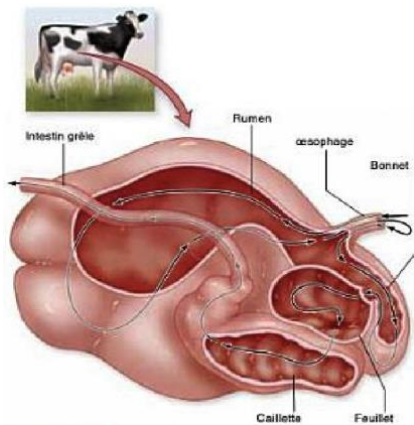


Fig. 12. Les glandes salivaires de la vache. ★ [1]

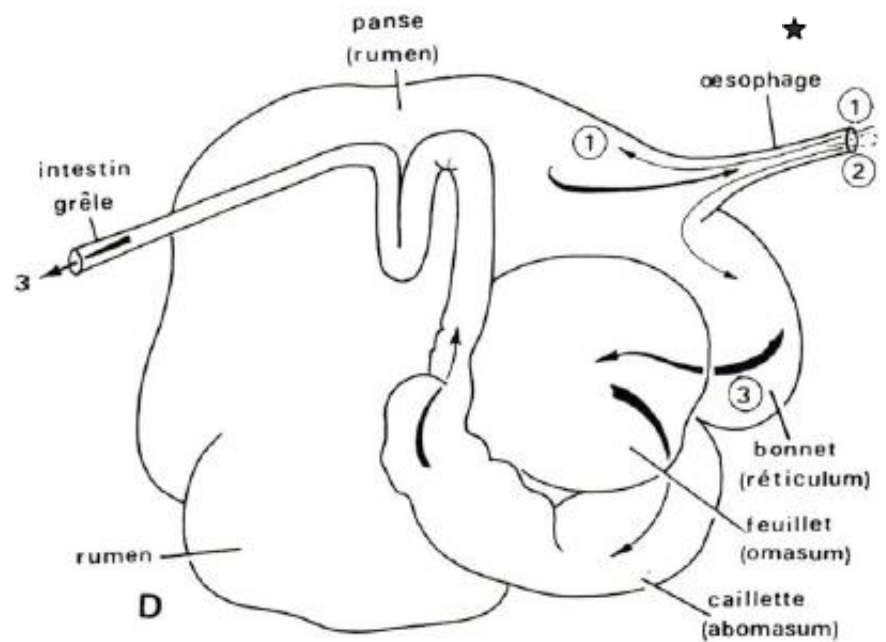
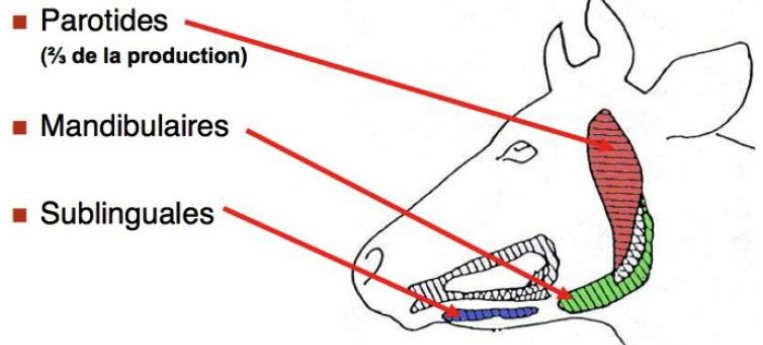


Fig. 14. Les contractions du rumen. ★ [1]

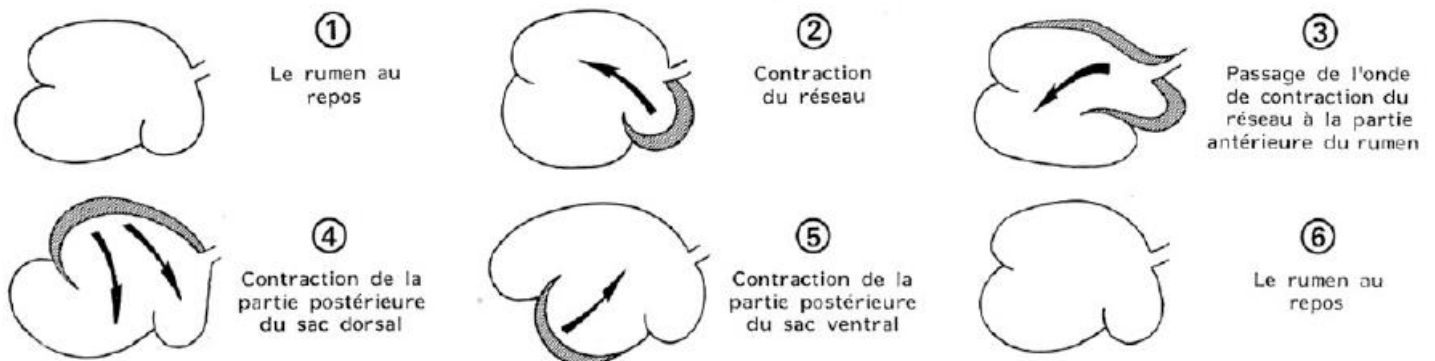


Fig. 15. Effet des bactéries symbiotiques sur une fibre de cellulose. ★★ [1]
 Les microorganismes attaquent grâce à leurs nombreuses et diverses **enzymes** hydrolytiques, les fibres de cellulose des fourrages. (**Hydrolyse** : $R-R' + H_2O \leftrightarrow R-OH + R'-H$)

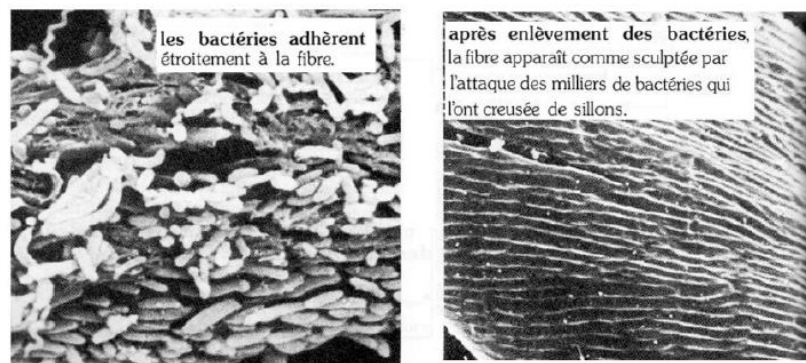
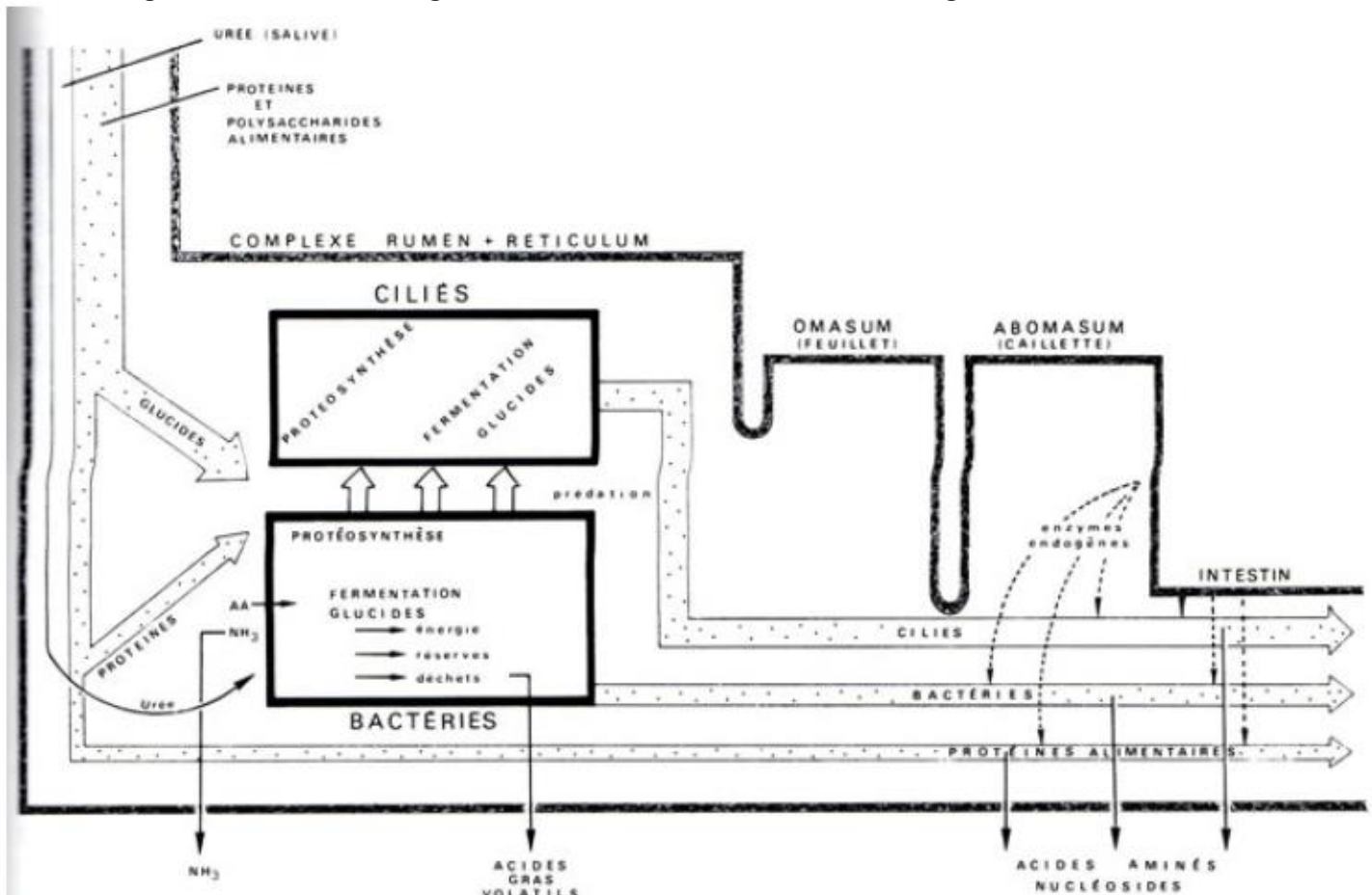


Fig. 16. Les parois du bonnet (à gauche) et du feuillet (à droite) ★★ [1]



Fig. 17. Bilan de l'activité digestive des bactéries et des ciliés dans le tube digestif d'un ruminant. ★★★



Complexe rumen-réticulum = rumen + bonnet. Omasum = feuillet. Abomasum = caillette.

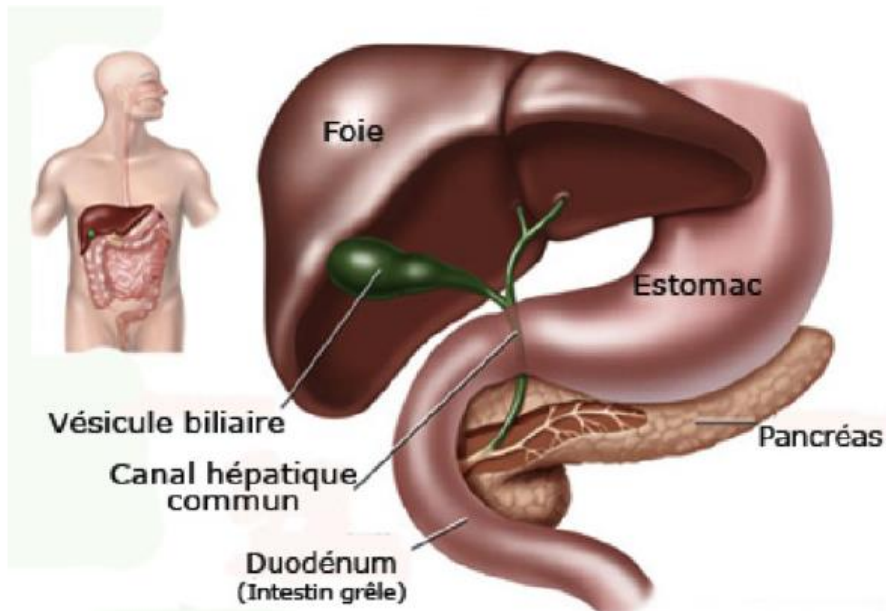


Fig. 18. Situation du foie et du pancréas

★★★ [1]

Fig. 19. Villosités intestinales et absorption. ★★★ [1]

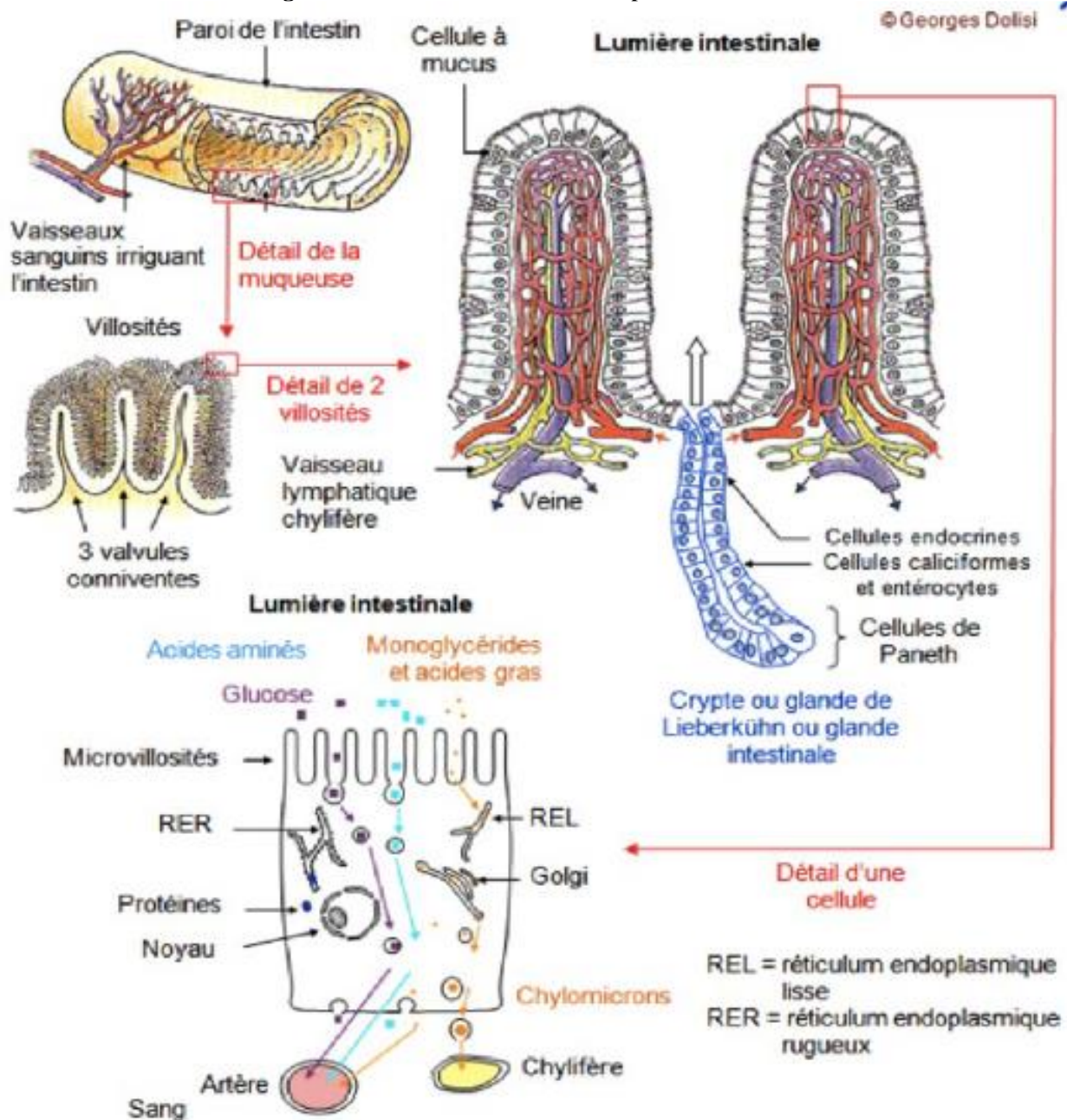


Fig. 19. Le bloc « cœur-poumons » ★ [1]

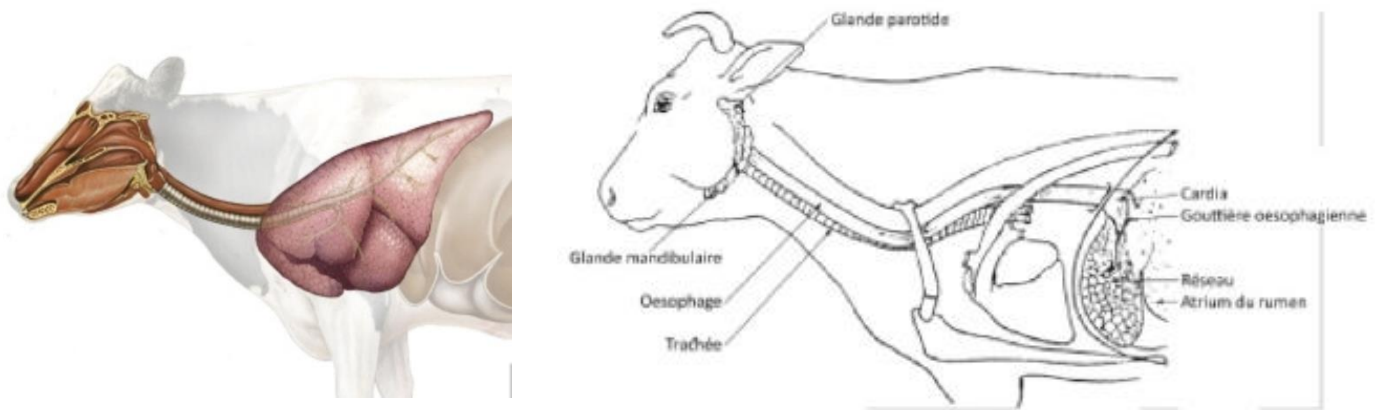


Fig. 20. Les poumons et les échanges respiratoires. ★★★ [1]

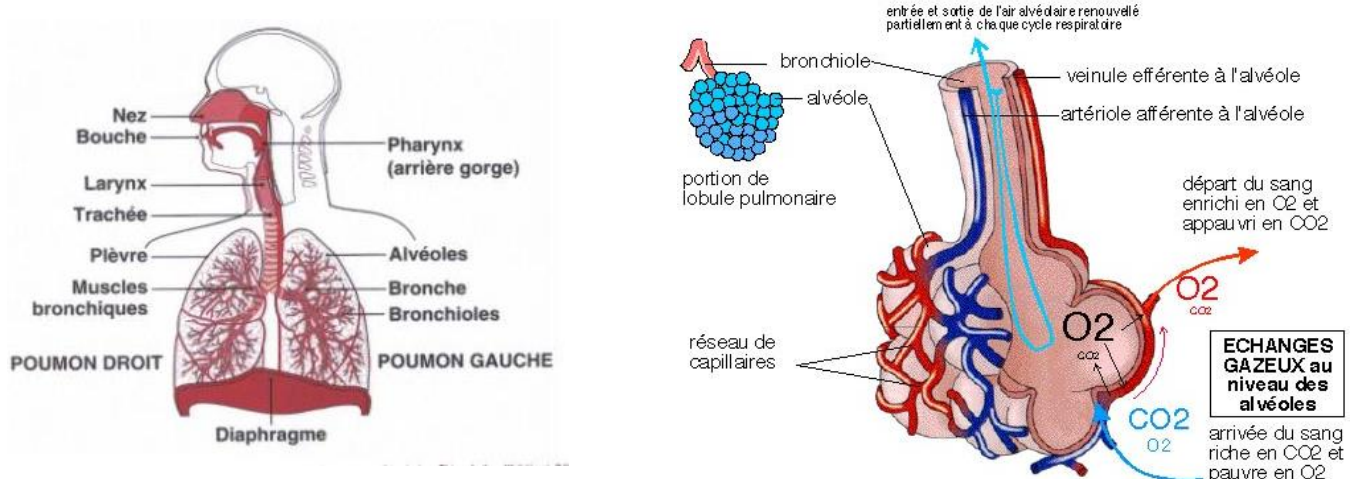


Fig. 21. La double circulation des Mammifères. ★★★ [1]

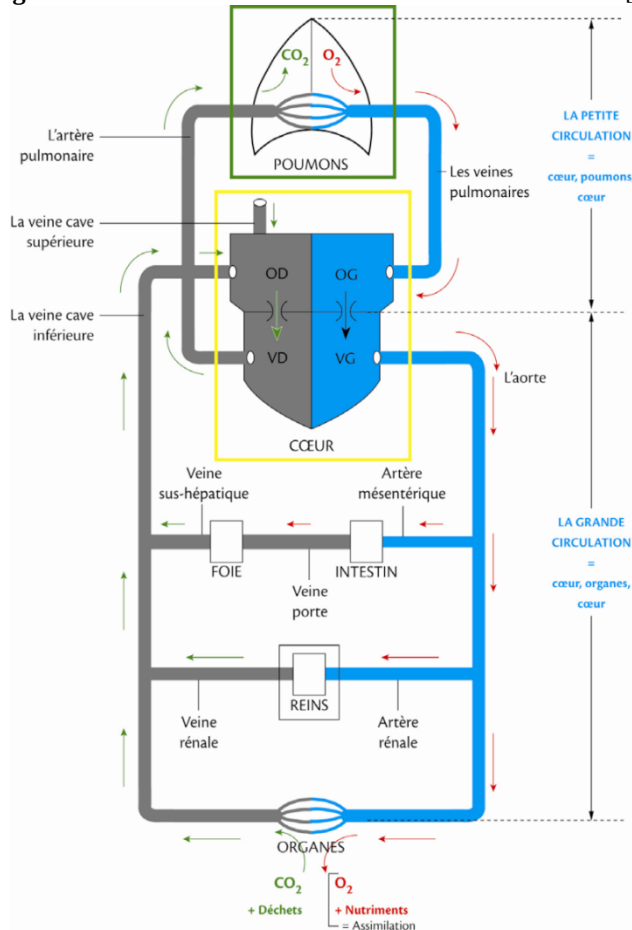


Fig. 22. L'appareil urinaire. ★★★ [1]

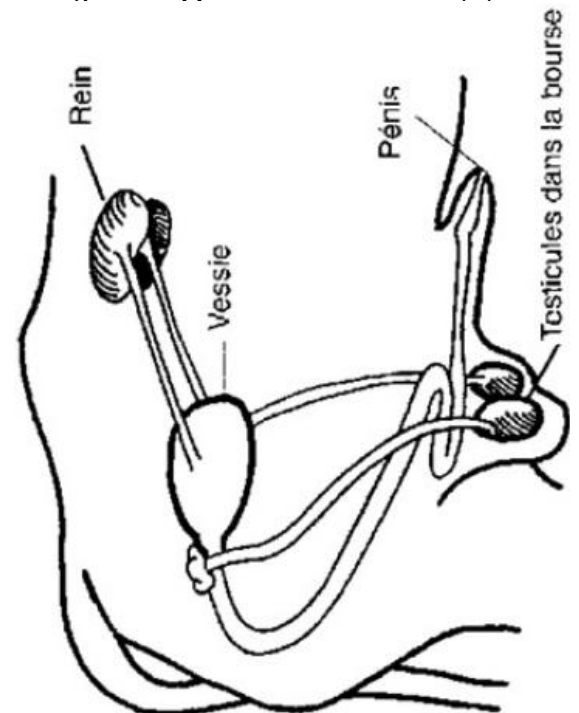


Fig. 23. L'appareil reproducteur du taureau. ★★ [1]

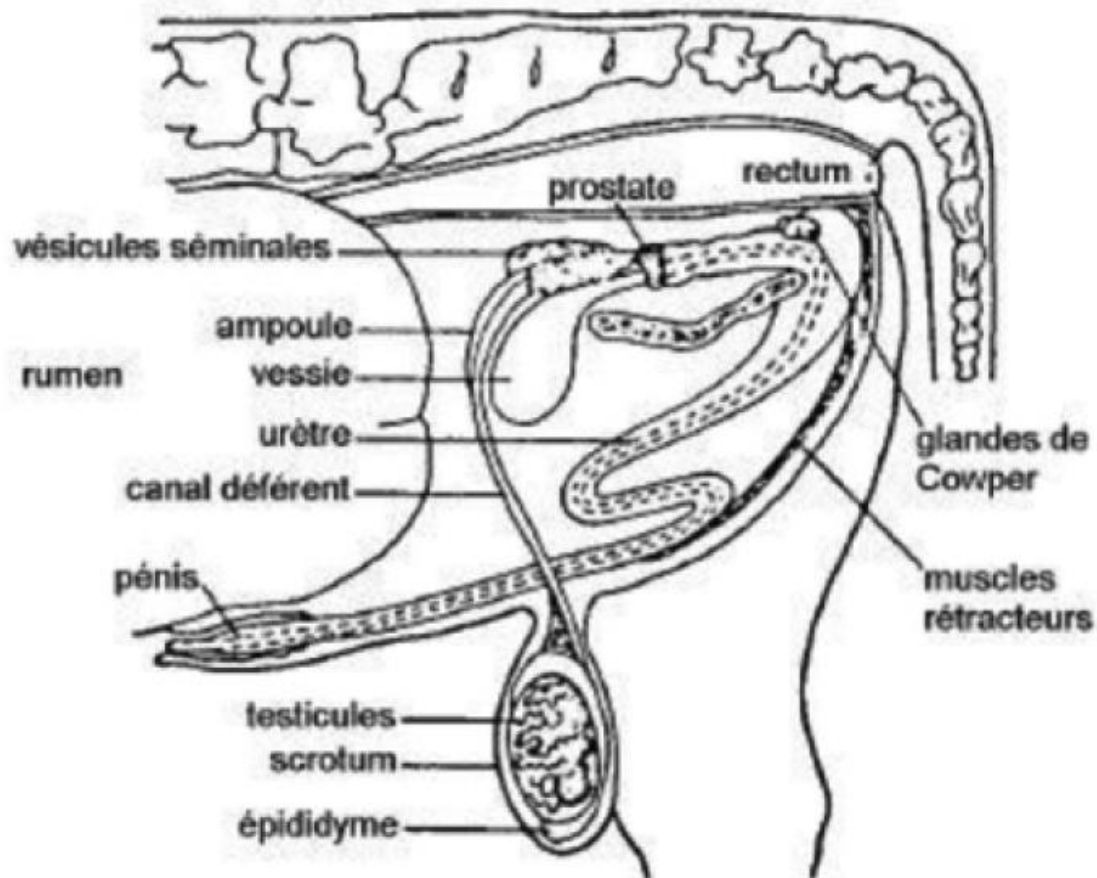


Fig. 24. L'appareil reproducteur de la vache. ★★ [1]

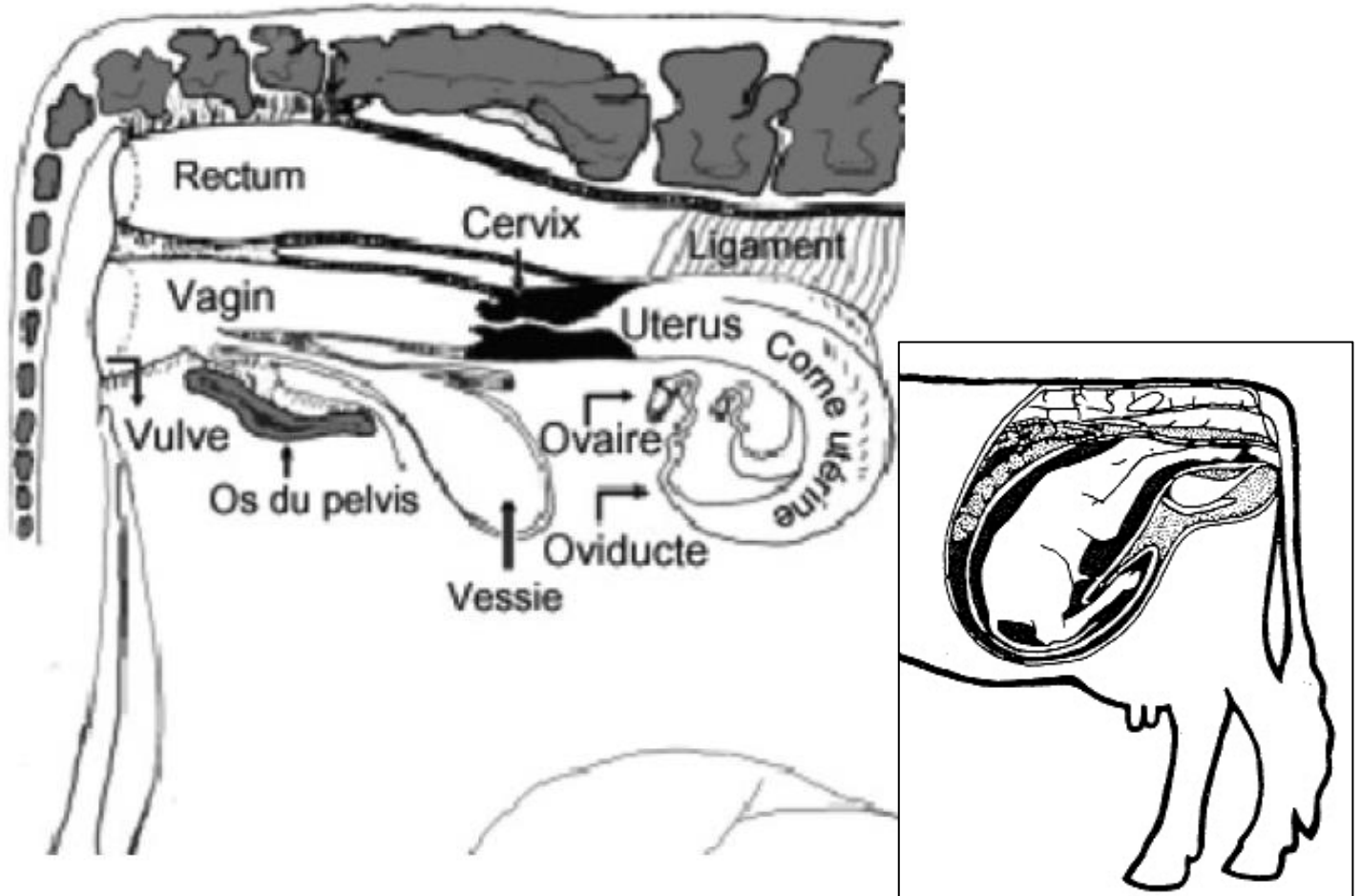


Fig. 25. Le cycle oestrien chez la vache.

★ [1]

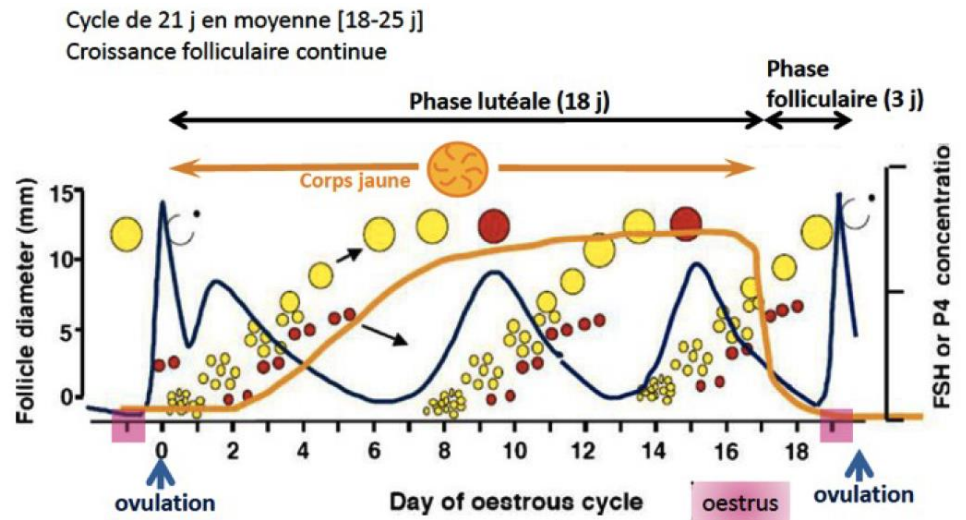


Fig. 26. Le comportement de rut. ★ [1]



Une saillie « naturelle »



Un chevauchement entre vaches

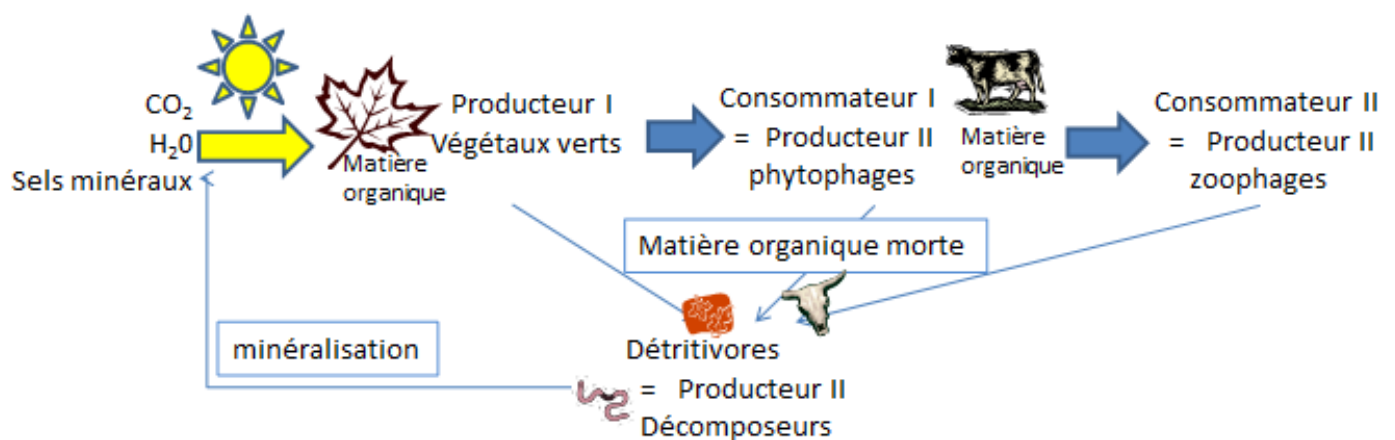


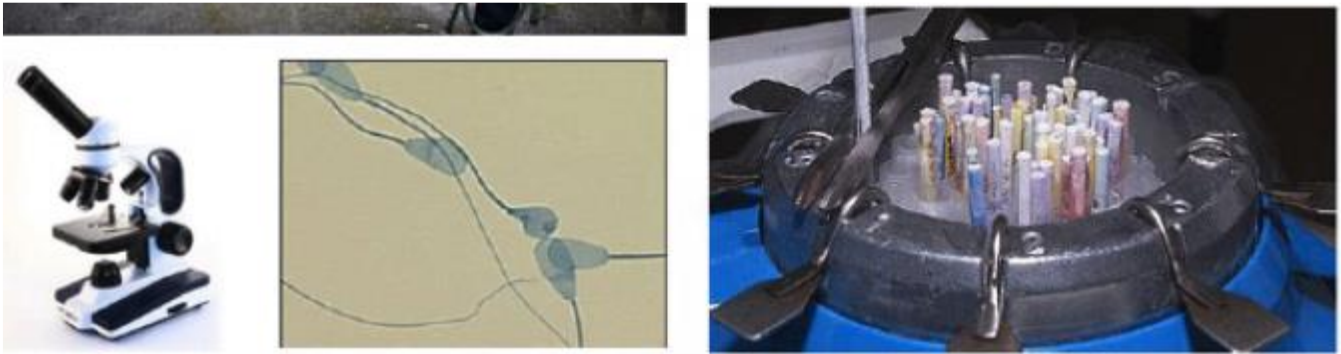
Fig. 27. La position de la Vache dans le réseau trophique de son écosystème. ★★★ [1]



3: L'ensemble du troupeau se met en mouvement.

4: L'ensemble du troupeau se met en mouvement.

Fig. 28. Un exemple de comportement : la mise en mouvement du troupeau. ★ [1]

Fig. 29. L'insémination artificielle et la maîtrise de la reproduction par l'Homme ★ [1]**- Nombre de descendants par mâle :**

- monte naturelle : jusqu'à 30-40 veaux /mâle/an
- insémination : jusqu'à > 100 000 veaux/mâle

- Rythmes de reproduction des femelles :

- pour la production de viande et de lait : 1 veau/vache/an
- en sélection : 20-30 veaux/vache/an

- Utilisation des hormones : maîtrise des chaleurs et de l'ovulation, maîtrise du nombre d'ovulations, maîtrise de la mise-bas

L'insémination artificielle concerne 4 millions de vaches par an en France, 91% des vaches de races laitières, et 20% des vaches allaitantes.

A cette fin la semence mâle est prélevée puis congelée dans l'azote liquide, ce qui permet une conservation indéfinie. Un éjaculat de taureau fournit en général 300 doses (de 20 millions de spermatozoïdes chacune). Un taureau peut ainsi conduire à la production de plus de 100 000 veaux au cours de sa vie !

Lors de l'insémination, un inséminateur dépose manuellement une dose dans l'utérus de la vache.

Fig. 29 bis. Caractères recherchés en sélection ★ [1]

	Races laitières	Races allaitantes
Caractères liés au produit	Quantité de protéines (kg/lactation) Quantité de matières grasses (kg/lactation) Teneur du lait en protéines (g/kg) Teneur du lait en matières grasses (g/kg)	Vitesse de croissance (g/jour) Développement musculaire Faible adiposité
Caractères fonctionnels	Fertilité des vaches Santé de la mamelle Morphologie de la mamelle Longévité fonctionnelle	Fertilité des vaches Facilité de naissance des veaux Valeur laitière des mères

Une race laitière : la Prim'Holstein

Produit en moyenne 10300 L de lait par an.
2 800 000 têtes en France environ.
Vaches de 600 à 700 kg (1,1T pour le taureau).

Une race allaitante : la Charolaise

Race bouchère très appréciée, fournissant une viande peu grasse et de qualité. 1 800 000 têtes en France environ.
Vaches de 700 kg à 1,2T (1T à 1,65T pour le taureau)

Fig. 30. Deux exemples de races de Vaches. ★ [1]

Fig. 31. Sens et organes de perception. ★★★ [1]

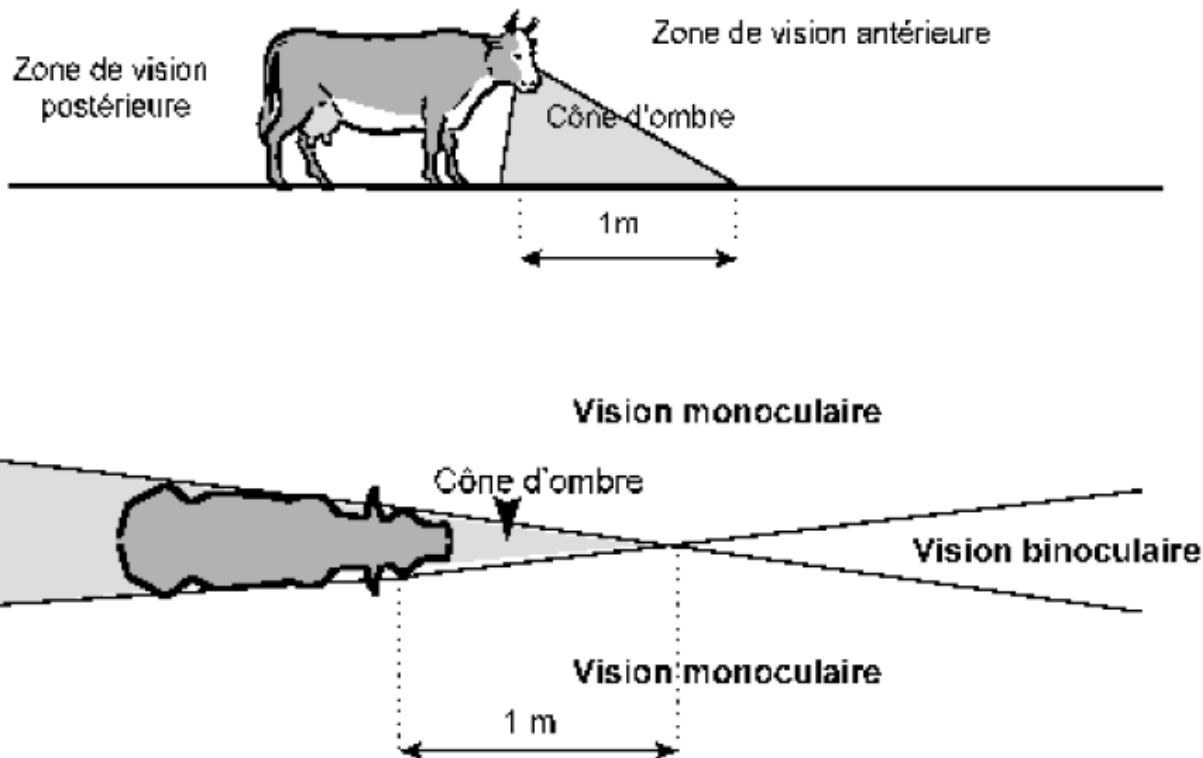


Oreilles → **audition** : perception de vibrations aériennes.



Nez → **olfaction** : perception de molécules chimiques volatiles.

Zone de vision supérieure



Yeux → **vision** : perception de photons dans les longueurs d'ondes du visible.

Langue → **goût** : perception de molécules chimiques.

Peau → **toucher**

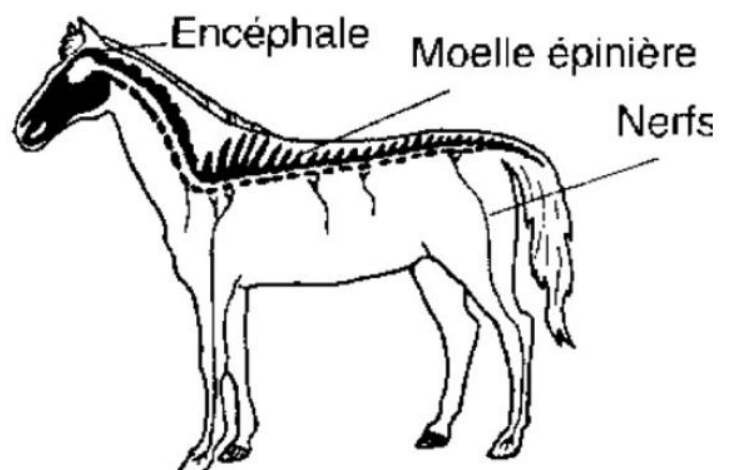
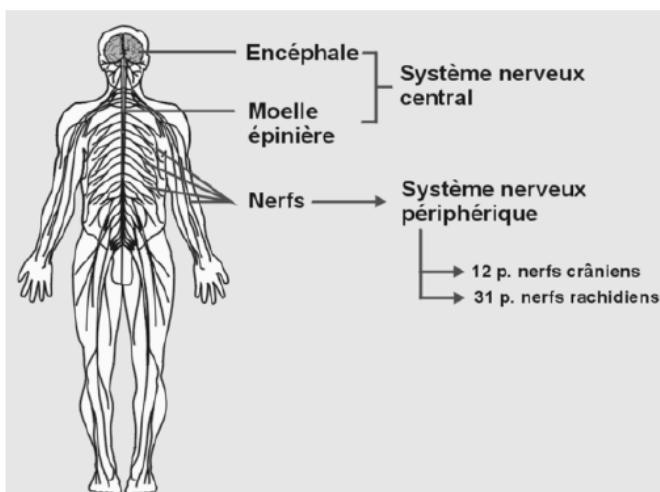


Fig. 32. Le système nerveux des Mammifères. ★★★ [1]

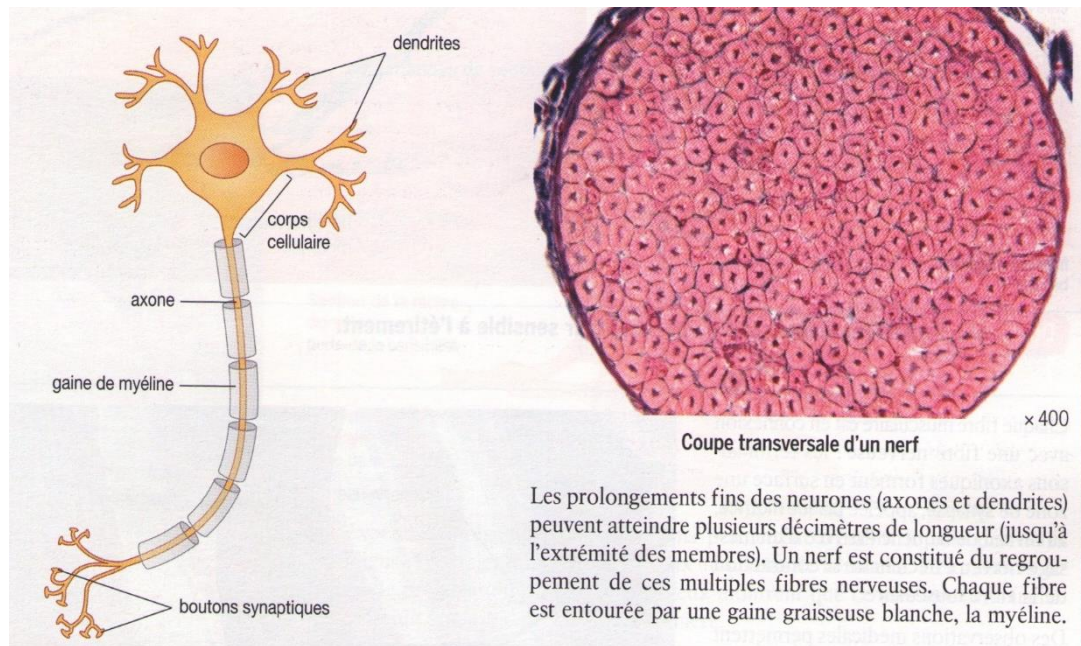


Fig 33. Structure d'un neurone et coupe d'un nerf. ★★★ [5]

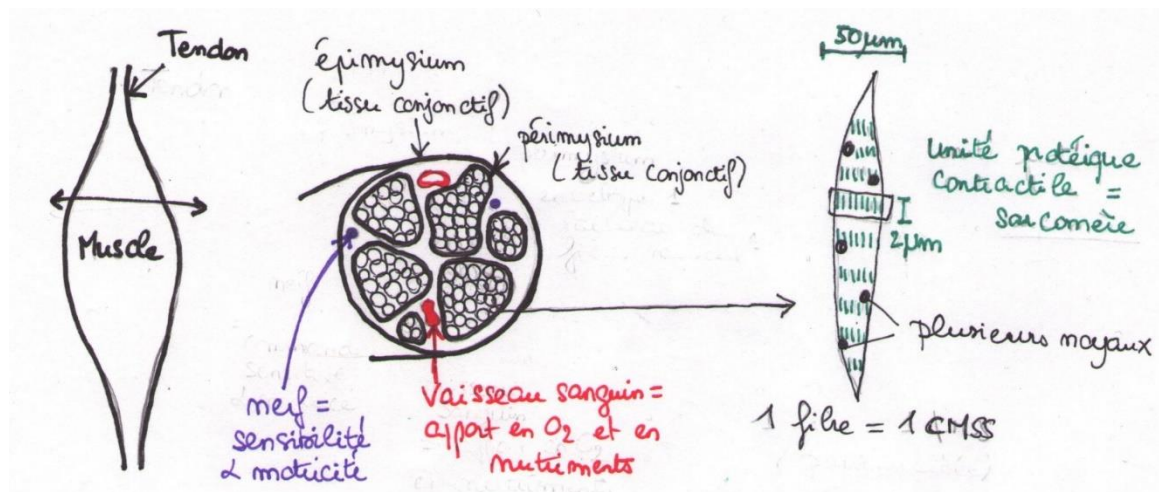


Fig. 34. Organisation du muscle. ★★ [7]

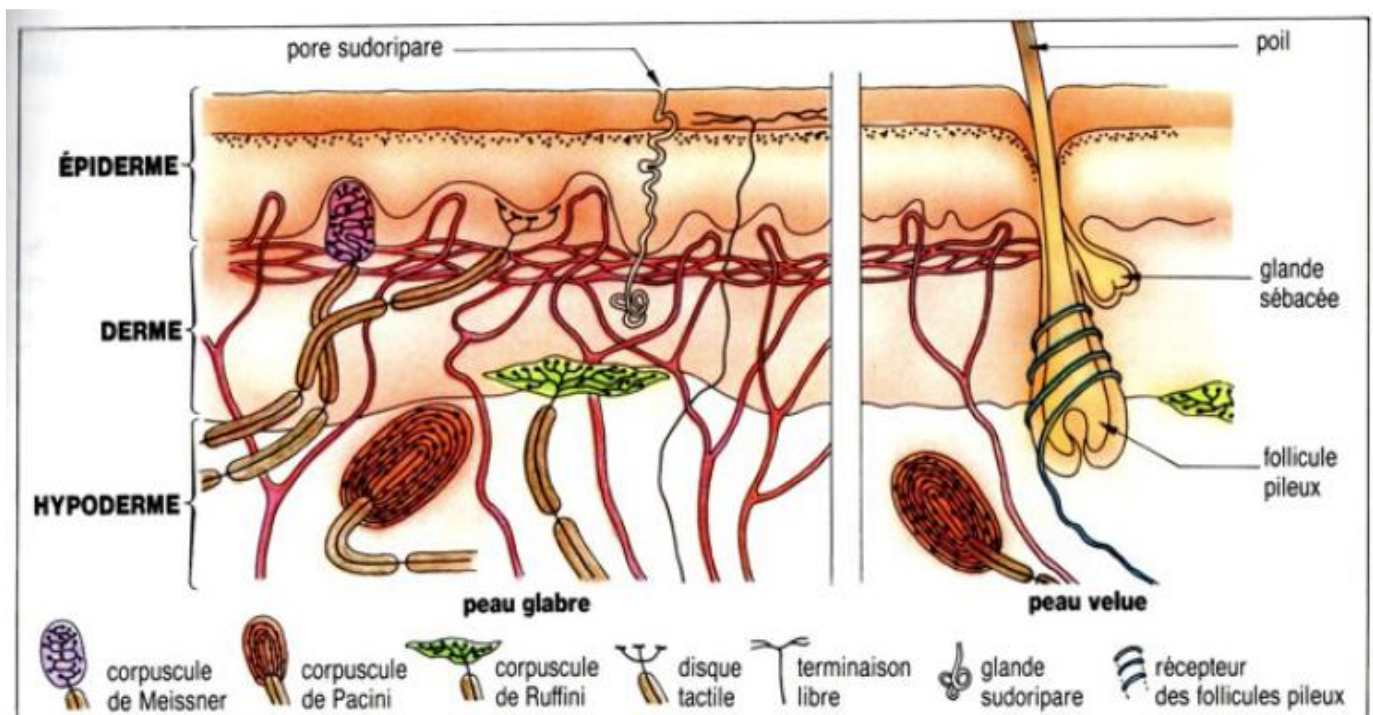


Fig. 35. Le tégument des Mammifères. ★★ [1]



Fig. 36. Un exemple de parasite de la Vache (le taon du bœuf - à gauche) et d'un pathogène de la Vache (*Staphylococcus aureus*, responsable par exemple de mammites – à droite, quatre Staphylocoques en train de se faire phagocyter par une lymphocyte, ce qui montre la réponse immunitaire de l'animal). ★ [1][4]

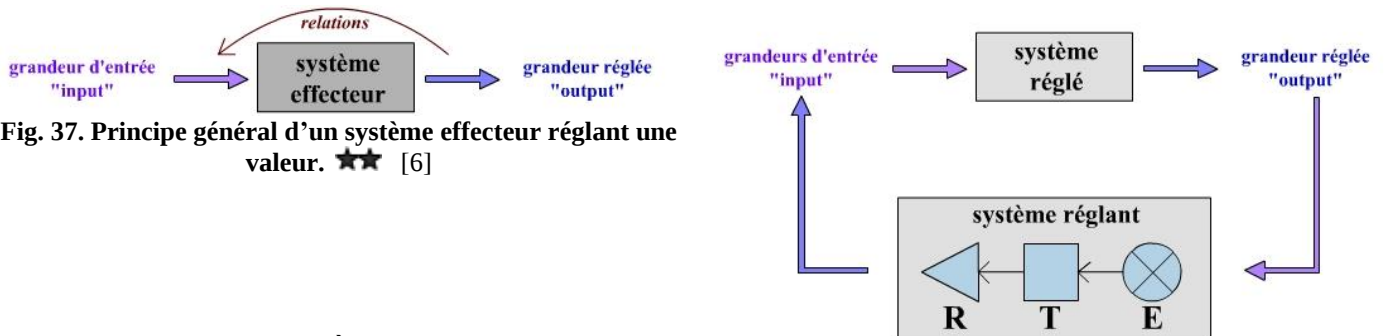


Fig. 37. Principe général d'un système effecteur réglant une valeur. ★★ [6]

Fig. 38. Le système réglant comporte trois éléments : capteur → transmetteur → Effecteur. ★★ [6]

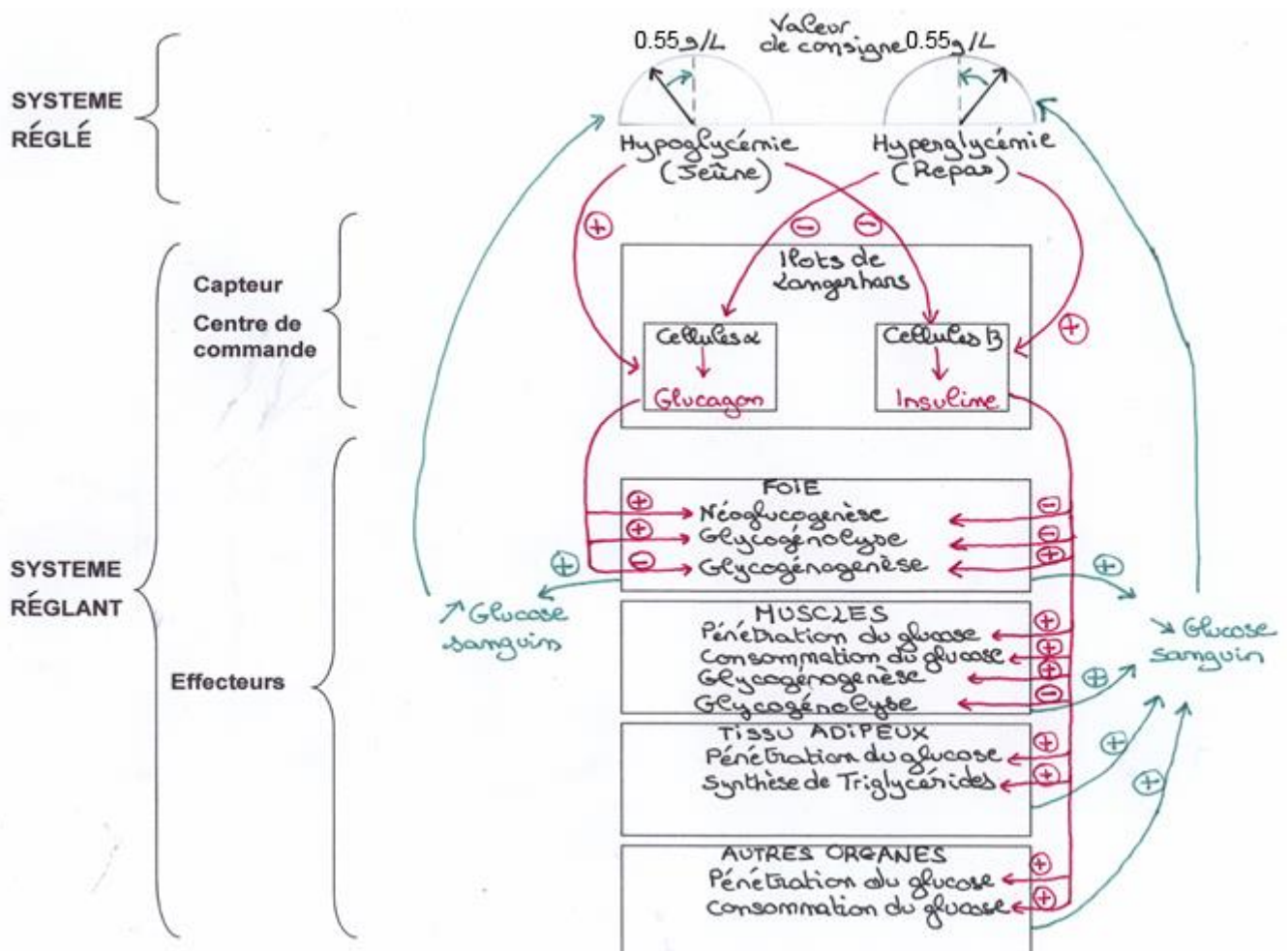
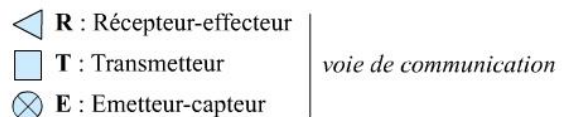


Fig. 39. La régulation de la glycémie chez la Vache. ★★★ [7]

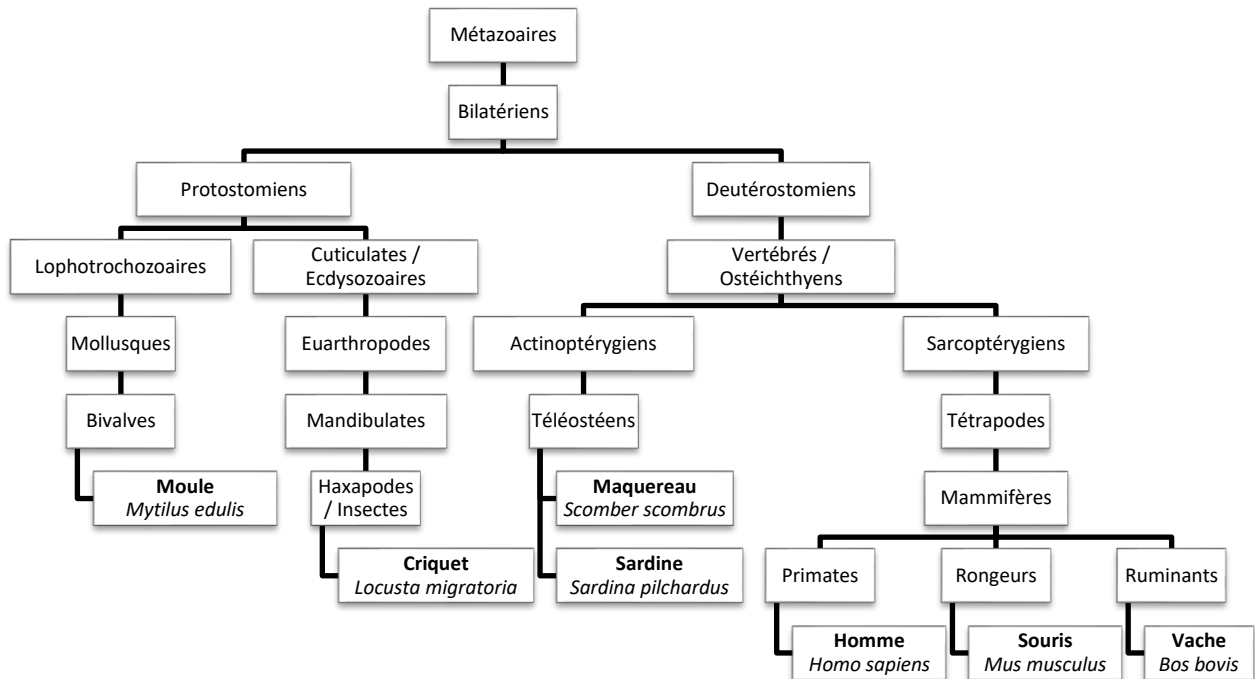


Fig. 40. Arbre phylogénétique très simplifié des Métazoaires indiquant les positions des espèces au programme. ★★★

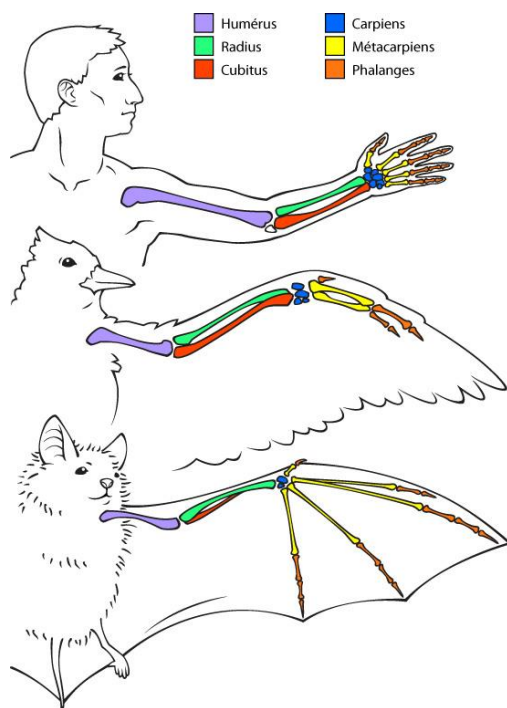


Fig. 41. Membre chiroïdien : deux types d'ailes par convergence. ★★ [1]



Nageoire caudale de Saumon



Nageoire caudale de Langouste



Nageoire caudale de Baleine



Nageoire de Tortue

Fig. 42. Exemples de nageoires issues de convergence. ★ [1]

Références

- [1] Ouvrage ou page Internet non précisé
- [2] G. Lecointre. Comprendre et enseigner la classification du vivant. Belin
- [3] H Le Guyader et G Lecointre. La classification phylogénétique du vivant. Belin
- [4] National Institutes of Health (NIH)
- [5] Manuel scolaire de lycée
- [6] <https://planet-vie.ens.fr/thematiques/animaux/cybernetique-et-physiologie>
- [7] P. Piccino, lycée M. Berthelot