

Anatomie du cheval

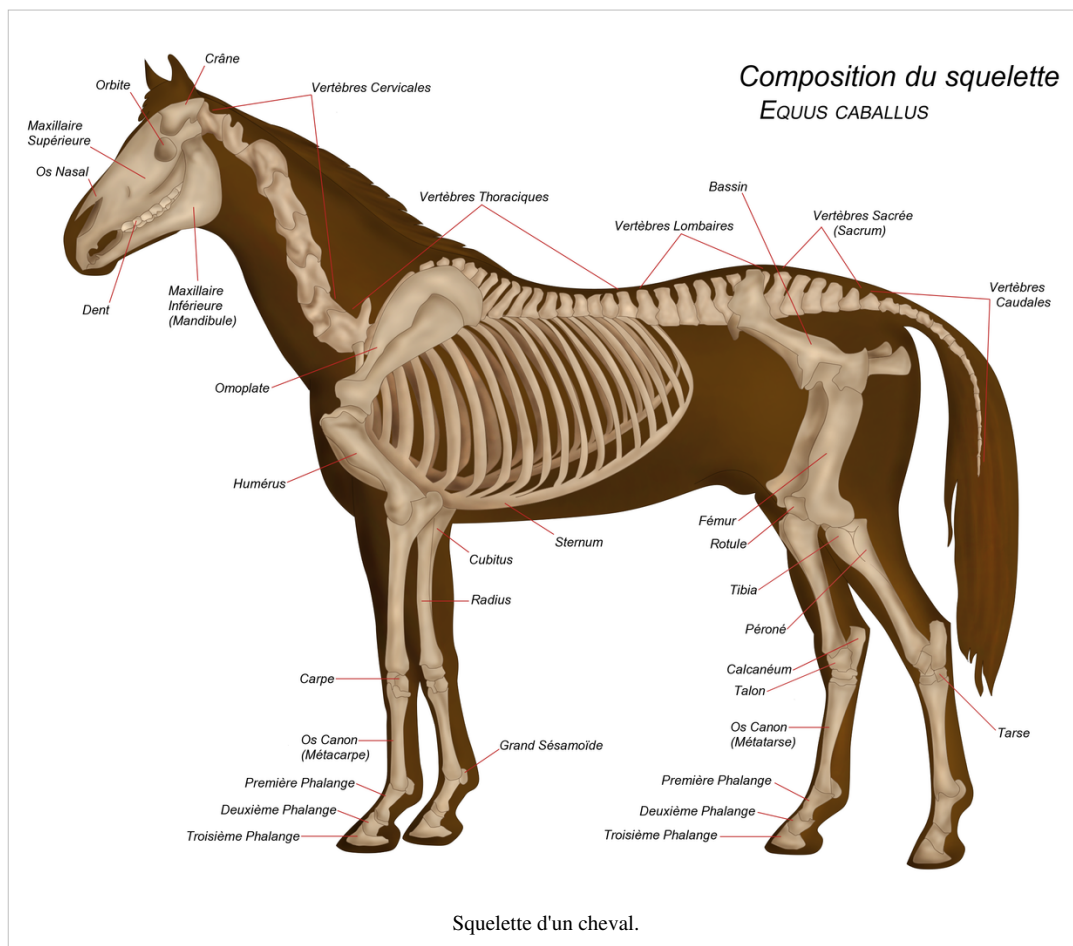
L'**anatomie du cheval** est la description des parties internes de cet animal. Elle a été étudiée tôt par l'homme, car ce dernier a cherché à comprendre son fonctionnement pour mieux l'utiliser. L'un des premiers ouvrages sur l'anatomie du cheval est celui de Carlo Ruini, en 1598.

Squelette

Le squelette est composé de 205 os et représente environ 8 % de la masse du cheval. Il supporte les parties molles du corps, joue le rôle de structure et protège les organes vitaux. La colonne vertébrale se compose de 54 os tandis que la boîte crânienne en possède 34. Le cheval a 18 paires de côtes. Contrairement à l'homme, le cheval n'a pas de clavicule, un trait commun à la plupart des ongulés, dont les mouvements des membres antérieurs sont limités sur le côté^[1].



Anatomie de la tête du cheval.



Squelette d'un cheval.

Le système squelettique est maintenu par des ligaments et des tendons. Les premiers relient les os entre eux tandis que les tendons assurent la liaison entre l'os et le muscle. Au niveau des articulations se trouvent les membranes synoviales qui contiennent le liquide synovial servant de lubrifiant naturel. Les autres parties de l'os sont entourées du périoste.

La croissance du squelette du cheval se termine vers l'âge de cinq ans approximativement, chiffre qui varie selon les races. Le cheval possède sept vertèbres cervicales, 18 vertèbres thoraciques ou vertèbres dorsales qui soutiennent les

côtes (18 paires de côtes, dont 8 paires de côtes sternales et 10 asternales ou côtes libres, soit 36 côtes), six vertèbres lombaires, cinq vertèbres sacrales, 15 à 18 vertèbres caudales (de la queue)^{[2],[3]}.

Les os du cheval sont classés en^[2] :

- os (humérus, péroné, ...) ;
- os courts (les vertèbres, les os du carpe et du tarse, ...) ;
- os plats (les os du bassin, l'omoplate, ...).

Muscles

Le cheval dispose de 469 muscles qui représentent environ la moitié de son poids^[4]. Les muscles sont constitués d'un ensemble de fibres. Ces fibres agissent par contraction ou par extension. Les muscles sont reliés aux os soit directement, soit par l'intermédiaire des tendons. Ils permettent le mouvement du cheval, en agissant sur le mouvement de la plupart des os entre eux.

On distingue différents types de muscles^[2] :

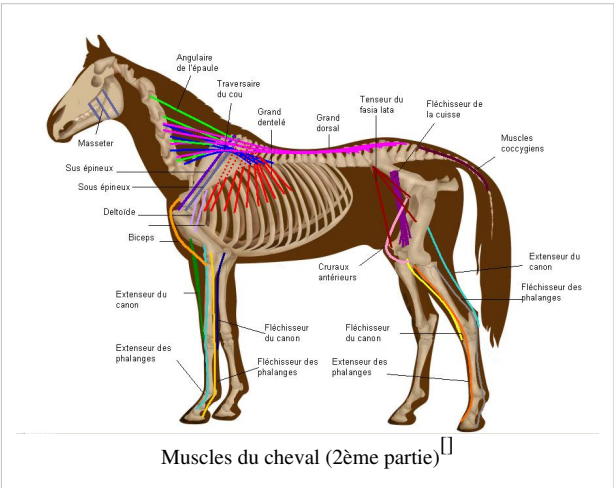
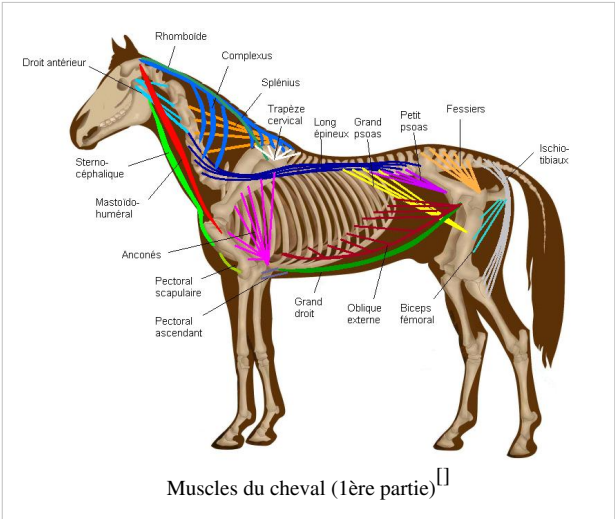
- Les muscles striés, dit aussi muscles rouges ou squelettiques. Leur contraction est volontaire. Ils permettent la locomotion du cheval.
- Les muscles lisses dit aussi muscles blancs ou viscéraux. Leur contraction est inconsciente, indépendante de la volonté. Ils permettent le fonctionnement interne du corps du cheval. Les muscles de l'appareil digestif sont des muscles lisses.
- Le cœur est à la fois un muscle strié et lisse. Sa contraction est automatique, involontaire, inconsciente, comme les muscles lisses. Le rythme cardiaque varie en fonction de l'effort, de l'état de santé, de la température extérieure.

On distingue 5 grands groupes de muscles moteurs^[2] :

- Les muscles extenseurs, ou releveurs. Ils permettent d'ouvrir un axe articulaire.
- Les muscles fléchisseurs, ou abaisseurs. Ils permettent de fermer un axe articulaire
- Les muscles rotateurs. Ils ont pour effet de faire pivoter un segment par rapport à l'axe du corps ou par rapport à lui-même. Ils permettent les déplacements circulaires.
- Les muscles abducteurs. Ils écartent un segment de l'axe du corps.
- Les muscles adducteurs. Ils rapprochent un segment vers l'axe du corps.

Les muscles agissent le plus souvent par groupes^[2] :

- Les muscles agonistes ou congénères. Ils agissent dans le même sens. Le trapèze cervical et l'angulaire de l'épaule vont tout deux ouvrir l'angle de l'épaule du cheval.
 - Les muscles antagonistes. Ils agissent en sens opposé. Par exemple, les extenseurs s'étirent quand les fléchisseurs se contractent. Les adducteurs se contractent quand les abducteurs s'étirent.
 - Le muscle peaucier, agit par réflexe pour éloigner les insectes.
-



Principaux muscles du cheval

Partie anatomique extérieure	Nom du muscle	Action
------------------------------	---------------	--------

Avant-main	Tête	Canin	Muscle des naseaux
		Orbiculaire des lèvres	Muscle des lèvres
		Masseter	Muscle de la mastication
		Sterno-céphalique	Fléchisseur
		Mastoïdo-huméral	Fléchisseur
		Droit antérieur de la tête	Fléchisseur
		Splenius	Extenseur
		Complexus	Extenseur
		Droit postérieur de la tête	Extenseur
		Grand Oblique de la tête	Rotateur
	Encolure	Long du cou	Fléchisseur
		Intertraversaire du cou	Fléchisseur
		Angulaire de l'épaule	Extenseur
		Traversaire du cou	Extenseur
	Épaule	Trapèze cervical	Elévateur
		Rhomboïde	Elévateur
		Angulaire de l'épaule	Elévateur
		Trapèze dorsal	Elévateur
		Mastoïdo-huméral	Elévateur
		Grand dentelé	Elévateur
		Pectoral ascendant	Elévateur
		Pectoral scapulaire	Elévateur
	Bras	Sous-épineux	Fléchisseur
		Sous-scapulaire	Fléchisseur
		Deltoïde	Fléchisseur
		Grand dorsal	Fléchisseur
		Sus-épineux	Extenseur
		Mastoïdo-huméral	Extenseur
		Pectoral scapulaire	Adducteur
		Sous-scapulaire	Adducteur
		Sous-épineux	Abducteur
	Avant-Bras	Biceps	Fléchisseur
		Anconés	Extenseur
	Membre antérieur	Fléchisseur du carpe	Fléchisseur
		Fléchisseur des phalanges	Fléchisseur
		Extenseur du carpe	Extenseur
		Extenseur des phalanges	Extenseur

Tronc	Dos	Grand dorsal	
		Long épineux	Tenseur
	Flancs	Grand dentelé	
		Intercostal	
		Oblique externe	Fléchisseur
Arrière-main	Croupe	Petit psoas	Fléchisseur
		Fléchisseur du rachis	Fléchisseur
		Extenseur du rachis	Extenseur
	Cuisse	Grand psoas	Fléchisseur
		Fessier	Extenseur et Abducteur
		Tenseur du Fasia Lata	Tenseur
		Droit interne	Adducteur
		Grand adducteur	Adducteur
		Couturier (ou Sartorius)	Adducteur
	Jambe	Long vaste	Fléchisseur
		Semi-tendineux	Fléchisseur
		Crural antérieur	Extenseur
	Membre postérieur	Fléchisseur du canon	Fléchisseur
		Fléchisseur des phalanges	Fléchisseur
		Extenseur du canon	Extenseur
		Extenseur des phalanges	Extenseur

Denture

La **denture** d'un cheval adulte est composée des deux dents de devant appelées *pincés* entourées de deux *mitoyennes* également entourées de deux *coins*. Les pincés, les mitoyennes et les coins sont les *incisives*. Entre les dents de devant et les molaires se trouve un espace édenté appelé *barre*^[5]. À cet endroit repose le mors du filet.

Les mâles ont tous 4 canines appelés crochets, à la différence des juments qui n'en possèdent pas. Parfois, sous l'effet d'hormones, une jument peut en avoir, mais cela est très rare (une jument porteuse de canines est appelée *bréhaïne*). Ensuite se présentent trois paires de *prémolaires* et trois paires de *molaires*^[6]

Un cheval mâle adulte possède 40 dents, mais peut en avoir 44 au maximum. Les juments adultes ont 36 dents. Les mâles ont deux paires de canines de plus que les juments sur la mâchoire inférieure et supérieure. Ces canines sont un héritage de l'*eohippus*, ancêtre omnivore du cheval.

La denture définitive est acquise à l'âge de six ans environ. Les dents du cheval sont en croissance permanente, ce qui lui permet de manger des plantes abrasives comme les graminées. Dans la nature, l'usure due à la mastication compense la pousse des dents. Elle permet aussi de connaître l'âge de l'animal jusqu'à ses douze ou treize ans^[5], d'après Butler, il est possible de déterminer l'âge des chevaux jusqu'à leurs trente ans^[7]



Denture de profil

Système cardiaque

Le cœur

Le cœur, muscle viscéral strié, pèse de 3 à 5 kg chez un cheval de 500 kg. La masse musculaire dépend de son entraînement. Il mesure 26 cm environ de diamètre. Sa fréquence cardiaque est de 30 à 40 battements par minute au repos, à 220 battements lors de grands efforts. Il est situé dans la partie antérieure de la poitrine, recouvert en partie par les poumons. Un échancrure du poumon gauche lui permet de quasiment toucher la paroi thoracique de ce côté^[8]. Le cœur comporte quatre cavités:

- L'oreillette gauche
- Le ventricule gauche
- L'oreillette droite
- Le ventricule droit

Le cœur se contracte pour se vider de son contenu (systole) et se relâche pour que ses cavités se remplissent (diastole)^[8].

Le système circulatoire

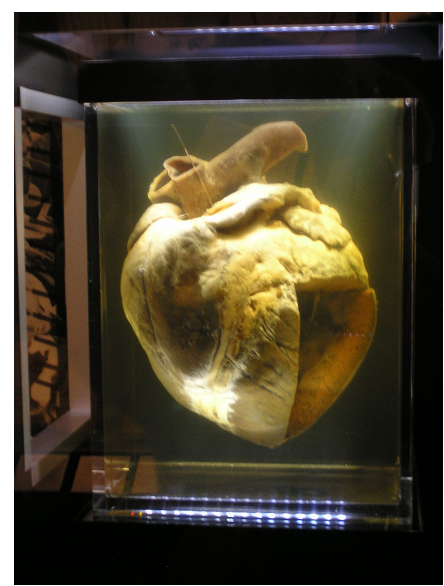
Le cheval possède 20 litres de sang. Le sang est amené vers le cœur par les veines, et vers la périphérie par les artères. Les artères et les veines sont plus volumineuses au voisinage de cœur et diminuent de diamètre au fur et à mesure qu'elles se divisent jusqu'à devenir des capillaires sanguins^[8].

Système respiratoire

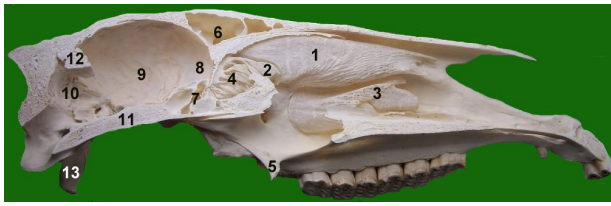
La capacité du poumon d'un cheval est d'environ 10 à 12 litres. Ses grands naseaux permettent de prendre d'importantes quantités d'air. Sa fréquence respiratoire va de 10 à 15 cycles par minute au repos, 18 au pas, 52 après une petite séance de trot, à 70 cycles après cinq minutes de galop. À cette allure, le cheval cale ses inspirations et expirations sur le rythme des battues. La fréquence respiratoire s'apprécie par l'examen des mouvements des flancs ou de l'aile du nez. Un cheval ne respire pas par la bouche, il n'utilise que ses naseaux. La quantité d'air mise en mouvement peut atteindre 50000 litres par jour. Le cheval doit donc disposer de 20 mètres cubes d'air minimum en écurie^[9].

Le système respiratoire comprend^[9]:

- Une partie extra-thoracique:
 - Le nez. Les ailes du nez, en cartilage, permettent le passage de l'air dans les cavités nasales.
 - Le pharynx. Le pharynx est un carrefour commun entre le système digestif et respiratoire.
 - Le larynx. Le larynx est un conduit cartilagineux, tapissé d'une muqueuse. Les cordes vocales sont fixées au cartilage aryténoïde et aux ventricules laryngiens.
 - La trachée. La trachée est un tube composé d'anneaux cartilagineux, reliant le larynx aux poumons.
- Une partie intra-thoracique:
 - les bronches, les bronchioles et les alvéoles constituant le poumon. La trachée se divise en deux bronches. Ces bronches vont distribuer l'air à chaque poumon, par l'intermédiaire des bronchioles.
 - Le poumon est tapissé de plèvre et est suspendu à la colonne vertébrale. par le médiastin. Il occupe la cage thoracique avec le cœur.



Le cœur du cheval de course Phar Lap



La cavité nasale du cheval.



Le larynx du cheval: 1 Os hyoïdien; 2 Epiglottis; 3 Fausses cordes vocales; 4 Cordes vocales; 5 Muscle ventriculaire; 6 Ventricule laryngien; 7 Muscle vocal; 8 Pomme d'Adam; 9 Anneaux du cartilage; 10 Cavité infra-glottale; 11 Premier tube cartilagineux des bronches; 12 Bronche

Système digestif

Le cheval est un herbivore monogastrique (un seul estomac) ; cela signifie qu'il fait partie de la famille des non-ruminants, au même titre que l'âne ou le lapin. Par rapport à un herbivore ruminant (la vache par exemple, ou encore le mouton), le système digestif du cheval est caractérisé par un petit estomac (7 % du volume total) et un grand intestin^[10].

L'appareil digestif du cheval se compose de^[11]:

- La bouche
 - Dents. Les molaires servent à la mastication, aidant à transformer les aliments en bol alimentaire.
 - Langue
 - Pharynx. Le pharynx est un carrefour commun entre le système digestif et respiratoire.
 - Glandes salivaires. Les glandes salivaires sécrètent la salive. La salive sert à la formation du bol alimentaire, à la déglutition et à la transformation chimique des aliments grâce à l'amylase, une enzyme digestive. Les granulés nécessitent quatre fois leur poids en salive, l'avoine une fois son poids, les fourrages verts une demi-fois. Les glandes salivaires peuvent sécréter plus de 35 kg de salive pour un repas.
- L'œsophage.

L'œsophage relie le pharynx à l'estomac. Il mesure 1,5 m environ.

- L'estomac.

L'estomac du cheval a un volume de 15 à 18 litres. C'est un petit volume pour un animal de la taille du cheval. De plus, il ne se remplit qu'aux deux-tiers (10-12 litres). C'est pourquoi il est recommandé de fractionner la ration du cheval en au moins trois repas. À l'état naturel, le cheval passe la plupart de son temps à brouter, remplissant peu mais fréquemment son estomac. L'estomac possède à son entrée un sphincter appelé "cardia". Contrairement à l'homme, ce sphincter empêche le cheval de vomir. Les aliments y continuent leur transformation chimique sous l'action du suc gastrique. Ils ne sont pas brassés ce qui veut dire que les aliments du cheval doivent être donnés dans un certain ordre car ce qui rentre ressort exactement dans le même ordre. En une heure, les deux tiers d'un repas sont digérés. Le dernier tiers séjourne dans l'estomac entre 5 à 6 heures. L'estomac a un tube de sortie appelé pylore.

- Le foie.

Le foie sécrète la bile. Le cheval ne possède pas de vésicule biliaire, contrairement à l'homme: la bile est libérée au fur et à mesure de sa production.

- Le pancréas.

Le pancréas sécrète 4 litres environ de suc pancréatique par jour. Ce suc contient des enzymes qui favorisent la digestion des sucres, graisses et protéines. Le pancréas produit aussi des hormones: l'insuline et le glucagon, régulant le taux de sucre dans le sang (glycémie).

- L'intestin grêle.

L'intestin grêle mesure 22 mètres de long environ. Les aliments y subissent l'action du suc pancréatique, de la bile et des sucs intestinaux, pour se transformer en chyle. Une partie des éléments du chyle passent à travers les parois intestinales dans des canaux qui amènent ces matériaux dans le sang. Il faut éviter de soumettre le cheval à un travail important après un repas pour ne pas gêner le processus de digestion effectué dans l'intestin grêle. Les déchets de la digestion sont poussés dans le cæcum puis le gros intestin.

- Le cæcum.

Le cæcum a une capacité de 30 à 40 litres et mesure 1,2 m environ. Il permet la fermentation microbienne des aliments.

- Le gros intestin.

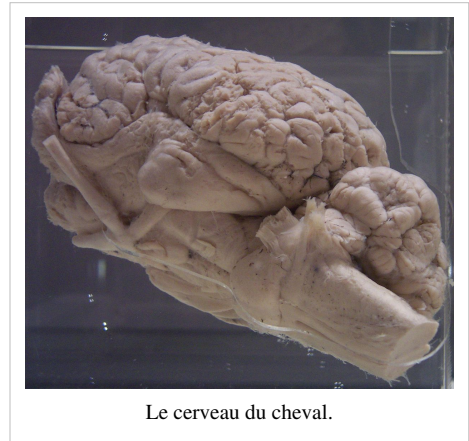
Le gros intestin ou côlon flottant mesure entre 6 à 8 mètres. Il représente un volume de 96 litres environ. Le côlon flottant du cheval est fragile, une des maladies courantes du cheval étant la colique. Il participe aussi à la fermentation des aliments résiduels qui mène à la production d'acides gras volatils absorbés par les cellules épithéliales. Les aliments y séjournent de 18 à 24 heures, y sont déshydratés concomitamment à l'absorption des nutriments et transformés en crottins.

Système nerveux

Le système nerveux du cheval se subdivise en système nerveux central et système nerveux périphérique, comme chez l'homme. Le système nerveux central est constitué des hémisphères cérébraux, du cervelet et de la moelle épinière, le système nerveux périphérique des autres nerfs du cheval^[12].

Système nerveux central

- L'encéphale est toute la partie du système nerveux central protégé dans la boîte crânienne : des hémisphères cérébraux, et le cervelet. Il pèse environ 500 g, soit 0,12 % de la masse du cheval (contre 2,33 % chez l'homme). Le coefficient d'encéphalisation, qui fournit une indication sur le volume du cerveau apte à développer des fonctions cognitives (apprentissage, développement), est de 0,07 chez le cheval. À titre de comparaison, il est de 0,71 chez l'homme.
- Les deux hémisphères cérébraux, gauche et droit, sont subdivisés en régions : frontales, pariétales, temporales et occipitales. Ils mesurent de 12 à 13 cm de long et 5 cm de large environ.
- Le cervelet est en charge de la coordination des mouvements et de l'équilibre. Il pèse près de 70 g, pour un diamètre de 6 cm environ.
- L'encéphale est continué par la moelle épinière, le long du canal vertébral. Cette dernière est en charge de certains comportements réflexes^[12].



Le cerveau du cheval.

Système nerveux périphérique

Les principaux nerfs sont soit reliés directement au cerveau, soit sont reliés à la moelle épinière.

On distingue^[12] :

- Les nerfs sensitifs, qui transmettent les impressions reçues
- Les nerfs moteurs, qui transmettent l'ordre d'agir aux muscles
- Les nerfs mixtes, qui se comportent à la fois comme des nerfs sensitifs et des nerfs moteurs.

Les principaux nerfs du cheval sont^[12] :

- Au niveau de la tête, les nerfs de la face.
- Le long de l'encolure puis dans le tronc, menant à l'estomac, le nerf pneumo-gastrique.
- Le plexus brachial au niveau des épaules.
- Le nerf médian, le nerf radial et le nerf plantaire le long des membres.
- Le plexus solaire.
- Le plexus lombo-sacré.
- Le nerf fémoral, le nerf sciatique et le nerf tibial au niveau de la cuisse.

Appareil reproducteur

L'appareil génital externe du cheval se compose de : la vulve et les mamelles pour la jument, la verge et les bourses pour l'étalon.

Références

- [1] Cuyer 1903, p. 25
- [2] Galops 5 et 6, Maloine, coll. « Préparer ses examens », 1996 (ISBN 978-2-224-02453-6)
- [3] p. 6-7
- [4] *Cheval Magazine*, n° 426 (mai 2007)
- [5] *Le Cheval*, Editions Glénat, Issy-les-Moulineaux, 2004, (ISBN 2723440621)
- [6] Dr Jacques Sevestre et Nicole Agathe Rosier, *Le Cheval*, Librairies Larousse, 1991

- [7] Butler, p.3
- [8] p. 29-31
- [9] p. 28-29
- [10] Source : Que mange votre cheval ? (<http://www.equinfo.org/alimentation/>)
- [11] p. 24-27
- [12] p. 32-34

Lieutenant-Colonel Aublet, *Manuel d'hippologie*, Charles-Lavauzelle & Cie, 1968

Manuel officiel de préparation aux examens fédéraux d'équitation : examens d'argent, t. 2, Panazol, Lavauzelle, 1988 (ISBN 978-2-7025-0199-3)

Bibliographie

- Édouard Cuyer, *Anatomie artistique des animaux*, Baillière, 1903



Les mamelles chez la jument

Sources et contributeurs de l'article

Anatomie du cheval *Source:* <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?oldid=83559554> *Contributeurs:* Alain843, MetalGearLiquid, Myst, Shawn, Tsaag Valren, 9 modifications anonymes

Source des images, licences et contributeurs

Image:Horse anatomy head.jpg *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Horse_anatomy_head.jpg *Licence:* Public Domain *Contributeurs:* Wilhelm Ellenberger and Hermann Baum

Image:Horseanatomy french.png *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Horseanatomy_french.png *Licence:* Creative Commons Attribution-Sharealike 3.0,2.5,2.0,1.0 *Contributeurs:* Traduction par M01 MAROT

Image:Horsemuscles1.jpg *Source:* <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Horsemuscles1.jpg> *Licence:* GNU Free Documentation License *Contributeurs:* derivative work: Blood1976 (talk) Horseanatomy.png: WikipedianProlific

Image:Horsemuscles2.jpg *Source:* <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Horsemuscles2.jpg> *Licence:* GNU Free Documentation License *Contributeurs:* derivative work: Blood1976 (talk) Horseanatomy.png: WikipedianProlific

Image:Crâne cheval.jpg *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Crâne_cheval.jpg *Licence:* Public Domain *Contributeurs:* Vassil

Image:PharLap'sHeart.jpg *Source:* <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:PharLap'sHeart.jpg> *Licence:* Creative Commons Attribution-Sharealike 2.5 *Contributeurs:* AYArktos

Image:Pferdeschädel.jpg *Source:* <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Pferdeschädel.jpg> *Licence:* Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported *Contributeurs:* User:Uwe Gille

Image:Kehlkopf Pferd.jpg *Source:* http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Kehlkopf_Pferd.jpg *Licence:* GNU Free Documentation License *Contributeurs:* de:Benutzer:Uwe Gille

Image:Pferdegehirn.jpg *Source:* <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Pferdegehirn.jpg> *Licence:* GNU Free Documentation License *Contributeurs:* Stahlkocher

Image:Pferdeuter.JPG *Source:* <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Pferdeuter.JPG> *Licence:* Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported *Contributeurs:* Borsi112, Kersti Nebelsiek, 1 modifications anonymes

Licence

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported
[//creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)