

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
IP COLEGIUL DE MEDICINĂ VETERINARĂ ȘI ECONOMIE AGRARĂ DIN BRĂTUȘENI

Coordonat:
La ședința catedrei de
discipline zooveterinare
Proces-verbal nr. 5 din 09.01.2026
Lupacescu GH.

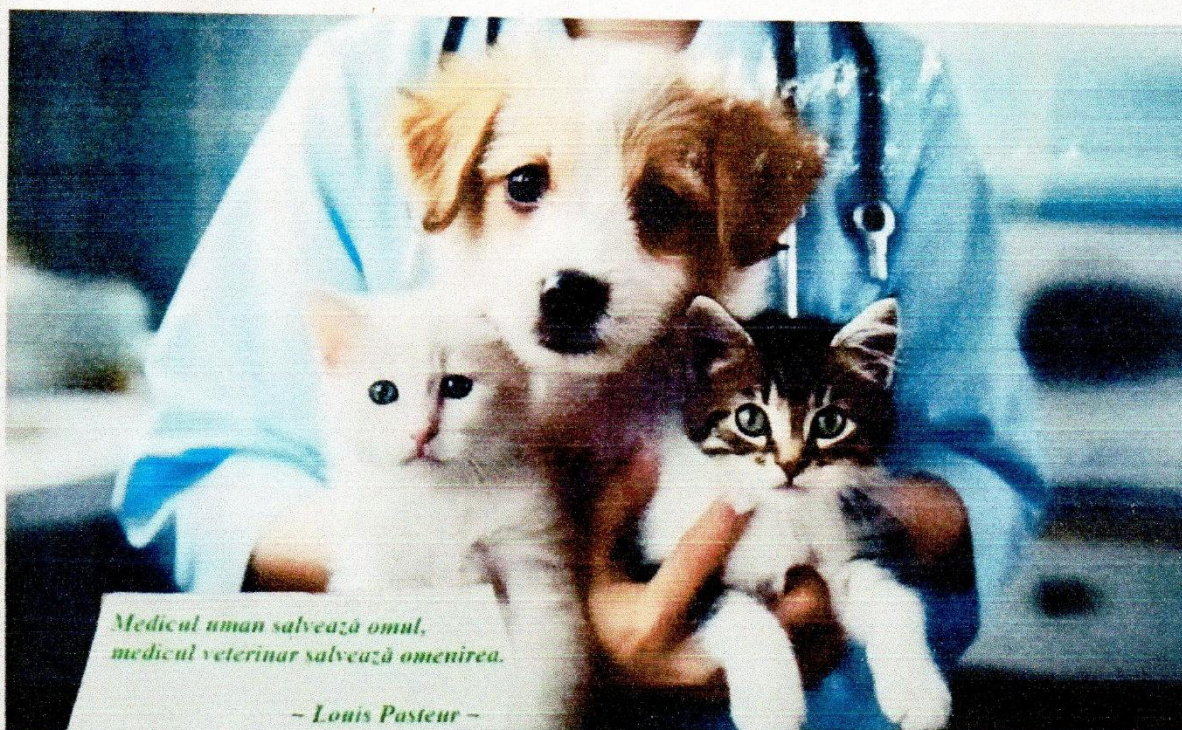
Aprobat:
Consiliul metodic - științific
Proces-verbal nr. 5 din 15.01.2026
Director adjunct pentru instruire
și educație Ștef - Slobodean I.

SUPPORT DE CURS

la unitatea de curs:

G.08.O.003 Limba străină aplicată (franceza)

PPF: 84110 Medicină veterinară



Profesor: Morari Marcela, grad didactic II

I. L'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES

1. Introduction à l'anatomie des animaux domestiques

L'anatomie est la branche de la biologie qui s'occupe de l'étude de la **structure des organismes** et de leurs parties. C'est une branche des sciences naturelles traitant de l'organisation structurelle des êtres vivants.

L'anatomie est intrinsèquement liée à l'embryologie, à l'anatomie comparée, à la biologie évolutive et à la phylogénie, car ce sont les processus par lesquels l'anatomie est générée sur des échelles de temps immédiates (**embryologie**) et longues (**évolution**). L'anatomie humaine est l'une des sciences fondamentales essentielles de la médecine. L'anatomie et la physiologie, qui étudient respectivement la structure et la fonction des organismes et de leurs parties, forment un binôme naturel de disciplines liées, et elles sont souvent étudiées ensemble.

Les divisions de l'anatomie

La discipline de l'anatomie est divisée en anatomie macroscopique et microscopique :

- **L'anatomie macroscopique** (ou anatomie générale) est l'examen des parties du corps d'un animal à l'aide de la vue non assistée (à l'œil nu). Elle inclut également la branche de l'anatomie superficielle.
- **L'anatomie microscopique** implique l'utilisation d'instruments optiques pour l'étude des tissus de diverses structures, connue sous le nom d'**histologie**, ainsi que pour l'étude des cellules (**cytologie**).

Méthodes d'étude

L'anatomie peut être étudiée à l'aide de méthodes tant **invasives** que **non invasives**, dans le but d'obtenir des informations sur la structure et l'organisation des organes et des systèmes. Les méthodes utilisées comprennent :

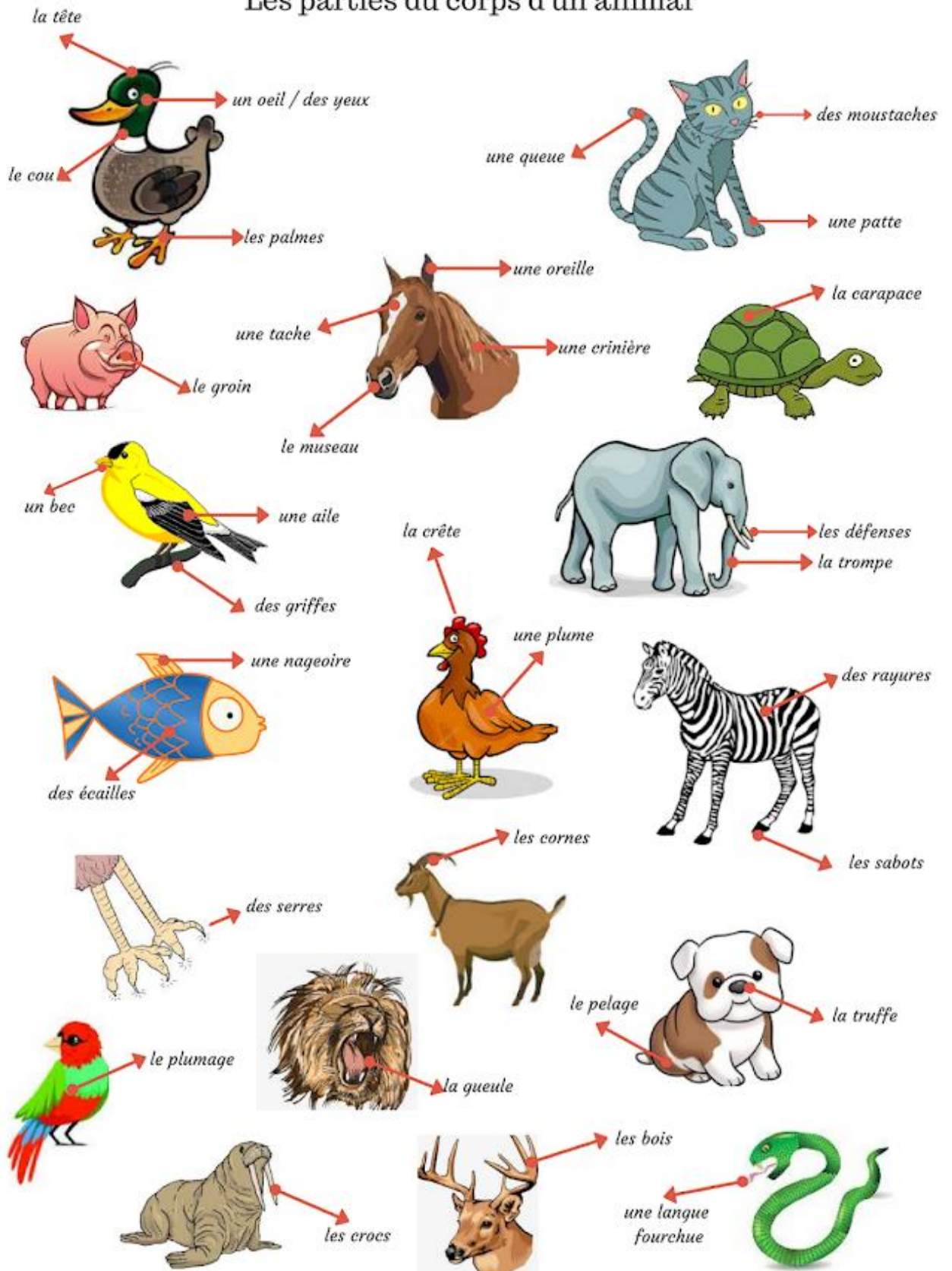
1. **La dissection** : dans laquelle un corps est ouvert et ses organes sont étudiés.
2. **L'endoscopie** : dans laquelle un instrument équipé d'une caméra vidéo est inséré par une petite incision dans la paroi corporelle et utilisé pour explorer les organes internes et d'autres structures.

2. ESPÈCES D'ANIMAUX DOMESTIQUES ET SAUVAGES



Parties du corps des animaux

Les parties du corps d'un animal



NUTRITION ANIMALE

Nutrition et Alimentation Porcine

Introduction

Les porcs ont un système digestif relativement simple, semblable à celui des humains. Ils sont incapables d'utiliser de vastes quantités de foin, d'ensilage ou d'herbe de pâturage. Par conséquent, les rations pour porcs sont principalement composées de céréales cultivées à la ferme, complétées par un supplément protéique incluant des vitamines et des minéraux.

Les jeunes animaux utilisent la majeure partie de la nourriture qu'ils consomment pour la croissance et l'entretien. Les animaux adultes utilisent l'alimentation principalement pour l'entretien et la reproduction. Les aliments digérés qui ne sont pas nécessaires à la croissance, à l'entretien ou à la reproduction sont stockés sous forme de graisse corporelle.

Nutriments de l'Alimentation Porcine

Plus de 100 nutriments ou substances alimentaires différents ont été découverts par les chercheurs comme étant nécessaires à une croissance porcine souhaitable. Ces nutriments peuvent être classés en cinq groupes principaux : l'énergie, les protéines, les minéraux, les vitamines et l'eau.

1. Énergie

Proviennent des glucides et des graisses de l'aliment. Les céréales cultivées à la ferme sont généralement la source d'énergie la moins chère pour les porcs. Le maïs et le milo (sorgho grain) sont des céréales fourragères populaires. Le blé, l'avoine et l'orge peuvent également être utilisés.

2. Protéines

Proviennent du tourteau de soja, de la farine de poisson, des résidus de viande, des sous-produits d'équarrissage ou de concentrés de protéines commerciaux. La quantité de protéines dans une ration et la qualité (équilibre des acides aminés) sont extrêmement importantes.

- Plus de 20 acides aminés différents se trouvent dans les aliments pour porcs.
- Dix sont considérés comme **essentiels** : arginine, histidine, isoleucine, leucine, lysine, méthionine, phénylalanine, thréonine, tryptophane et valine.
- Les acides aminés sont les éléments constitutifs du corps.

3. Minéraux

Proviennent des céréales et des sources de protéines, mais principalement des suppléments minéraux. Plus de 15 minéraux sont essentiels. Le calcium, le phosphore et le sel iodé (iode, sodium, chlore) constituent les besoins les plus importants. Les oligo-éléments (fer, cuivre, zinc, manganèse) sont souvent fournis via un sel minéralisé. L'élevage en confinement exige que tous les minéraux soient inclus dans la ration pour éviter des problèmes de santé graves, notamment chez les truies.

4. Vitamines

Proviennent de la lumière directe du soleil, de la farine de luzerne déshydratée, des pâturages verts ou de prémélanges synthétiques. Elles régulent les fonctions corporelles et la croissance. La vitamine A affecte la vision, la vitamine D influence le métabolisme calcium-phosphore, et les vitamines B sont responsables du système nerveux.

5. Eau

L'ingrédient le plus important. Elle maintient la température corporelle, transporte les nutriments et élimine les déchets. Les porcs boivent normalement deux fois plus d'eau (en poids) qu'ils ne consomment de nourriture quotidienne.

6. Additifs

Antibiotiques, arsenicaux, sulfamides ou composés de cuivre. Ils sont utilisés pour améliorer le gain quotidien et l'efficacité alimentaire. Les antibiotiques peuvent être combinés ou utilisés en rotation pour une meilleure efficacité.

NUTRITION DES VOLAILLES

Ingrédients alimentaires et additifs

A. Maïs et tourteau de soja : Ce sont généralement les sources d'énergie et de protéines équilibrées les plus abondantes et les moins coûteuses.

B. Farines de poisson et farines de viande : Elles constituent de bonnes sources de protéines et d'acides aminés. Elles contiennent également des os, qui sont une source de calcium (Ca) et de phosphore (P) hautement disponibles.

C. Ca et P : Ce sont des minéraux majeurs. Seuls 30 à 40 % du phosphore végétal est du phosphore non phytique, qui est la forme disponible pour les volailles.

D. Sel : Une proportion de 0,2 à 0,5 % est ajoutée à la plupart des régimes alimentaires des volailles.

E. Lipides supplémentaires (jusqu'à 5 % du régime) : Ils peuvent accroître l'utilisation de l'énergie, notamment en réduisant la vitesse de passage des aliments. Ils peuvent également réduire l'incrément de chaleur.

F. Pigmentation jaune : Il est recommandé d'utiliser autant de maïs jaune que possible, ainsi que de bonnes sources de xanthophylle (comme la farine de luzerne ou la farine de gluten de maïs). Cela permet d'obtenir la coloration jaune des jarrets, des pieds, de la peau et des jaunes d'œufs.

G. Additifs non nutritifs : Ils sont utilisés pour diverses raisons, notamment :

- Les **antibiotiques** (pour stimuler la croissance et contrôler les maladies).
- Les **arsenicaux et nitrofurares** (pour améliorer les performances).
- Les **composés antiparasitaires, antioxydants et antifongiques**.

NUTRITION DES BOVINS

Protéines

Les ruminants ont la capacité de synthétiser des protéines à partir de sources d'azote non protéique (ANP).

La plupart des protéines vraies ingérées par les ruminants sont décomposées par les micro-organismes du rumen et resynthétisées sous forme de protéines microbiennes.

Le nutriment limitant primaire

L'un des principes clés à comprendre en nutrition animale est celui du nutriment limitant primaire.

Lorsque les animaux pâturent, l'atteinte d'un objectif de production spécifique peut être restreinte par un apport inadéquat d'un ou plusieurs nutriments, tels que les protéines, l'énergie et les minéraux.

La performance animale est principalement limitée par la disponibilité du nutriment le plus restrictif, c'est-à-dire le nutriment limitant primaire.

L'apport de nutriments autres que le nutriment limitant primaire n'aura aucun effet sur la performance tant que la carence en ce dernier n'aura pas été corrigée.

Par exemple, les bovins élevés sur des sols pauvres en phosphore réagiront à une supplémentation en phosphore pendant la saison des pluies, mais pas pendant la saison sèche.

Cela s'explique par le fait que, durant la saison sèche, les protéines et l'énergie (et non le phosphore) constituent les nutriments limitants primaires.

Points clés sur les minéraux

Les minéraux sont des composants essentiels du régime alimentaire, mais des quantités adéquates sont généralement fournies par le pâturage.

La réponse des animaux aux suppléments minéraux est généralement plus marquée pendant la saison des pluies que pendant la saison sèche, car les besoins sont plus élevés lorsque l'animal est en phase de production (croissance ou lactation).

Puisque les suppléments minéraux augmentent l'ingestion de pâturage, la correction des carences minérales doit souvent être combinée à une réduction du taux de chargement (densité animale).

Éléments essentiels et équilibre

Les bovins ont besoin de 22 éléments différents dans des proportions correctes pour prospérer, les plus importants étant le phosphore et le soufre.

Le cuivre, le sodium et le cobalt jouent également des rôles importants.

Tant l'excès que l'insuffisance de minéraux peuvent causer des problèmes, soit par toxicité, soit par des effets secondaires.

À titre d'exemple, un excès de soufre ou de molybdène peut provoquer une carence en cuivre.

La supplémentation est le moyen le plus courant de corriger les carences spécifiques, mais un équilibre doit être trouvé entre l'apport de quantités optimales et la maîtrise des coûts.

3. ORGANES ET SYSTÈMES. LA CELLULE

ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES

Organe (anatomie)

En biologie, un **organe** est un ensemble de tissus réunis en une unité structurale pour remplir une fonction commune. Le tissu principal est celui qui est propre à l'organe spécifique, comme le **myocarde**, le tissu principal du cœur, tandis que les tissus sporadiques comprennent les nerfs, les vaisseaux sanguins et les tissus conjonctifs. Les organes liés par leur fonction coopèrent souvent pour former des systèmes organiques complets. Les organes existent dans tous les organismes biologiques supérieurs, mais peuvent également être identifiés chez les plantes.

Un **organe creux** forme un tube ou une poche creuse, comme l'estomac ou l'intestin, ou comprend une cavité, comme le cœur ou la vessie urinaire.

Systèmes organiques

Deux organes ou plus travaillant ensemble à l'exécution d'une fonction corporelle spécifique forment un **système organique**, également appelé système biologique ou système corporel. Les fonctions des systèmes organiques agissent souvent de concert. Par exemple, les systèmes nerveux et endocrinien fonctionnent tous deux via un organe commun, l'hypothalamus. Pour cette raison, les deux systèmes sont combinés et étudiés sous le nom de **système neuroendocrinien**. Il en va de même pour le **système musculosquelettique** en raison de la relation entre les systèmes musculaire et squelettique.

Les mammifères tels que les humains possèdent divers systèmes organiques :

Système cardiovasculaire : pompage et acheminement du sang vers et depuis le corps et les poumons avec le cœur, le sang et les vaisseaux sanguins.

Système digestif : digestion et transformation des aliments avec les glandes salivaires, l'œsophage, l'estomac, le foie, la vésicule biliaire, le pancréas, les intestins, le côlon, le rectum et l'anus.

Système endocrinien : communication au sein du corps à l'aide d'hormones produites par des glandes endocrines telles que l'hypothalamus, l'hypophyse (glande pituitaire), le corps pinéal (glande pinéale), la thyroïde, les parathyroïdes et les surrénales (glandes surrénales).

Système tégumentaire : comprend la peau, les poils, les plumes, les écailles et les sabots, servant de barrière de protection et de régulateur thermique.

Système lymphatique : structure impliquée dans le transfert de la lymphe entre les tissus et le flux sanguin, jouant un rôle crucial dans le système immunitaire.

Système musculaire : permet le mouvement du corps et la posture grâce à la contraction des muscles.

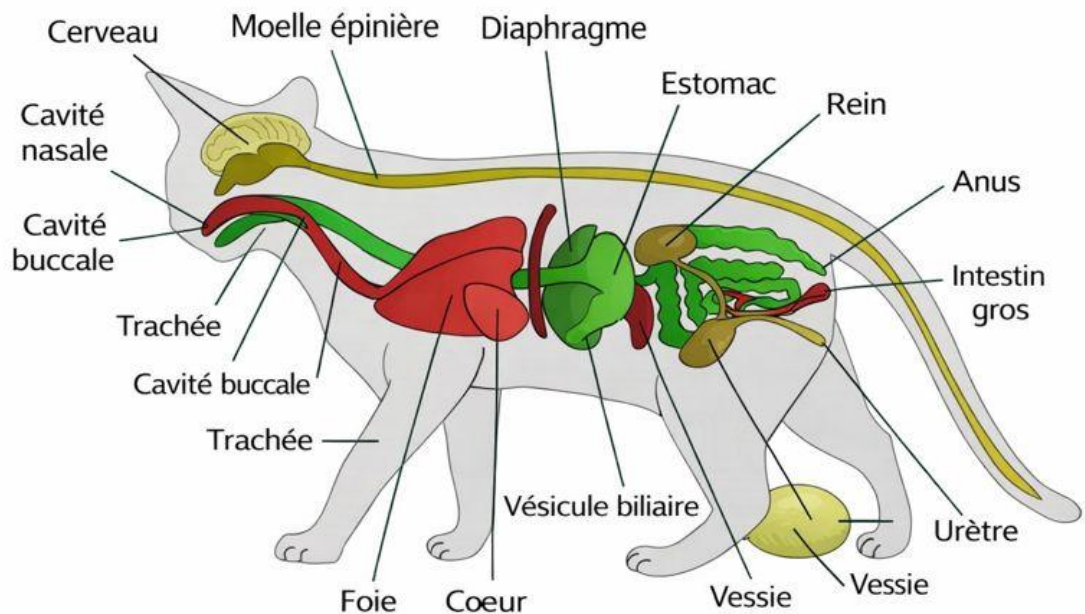
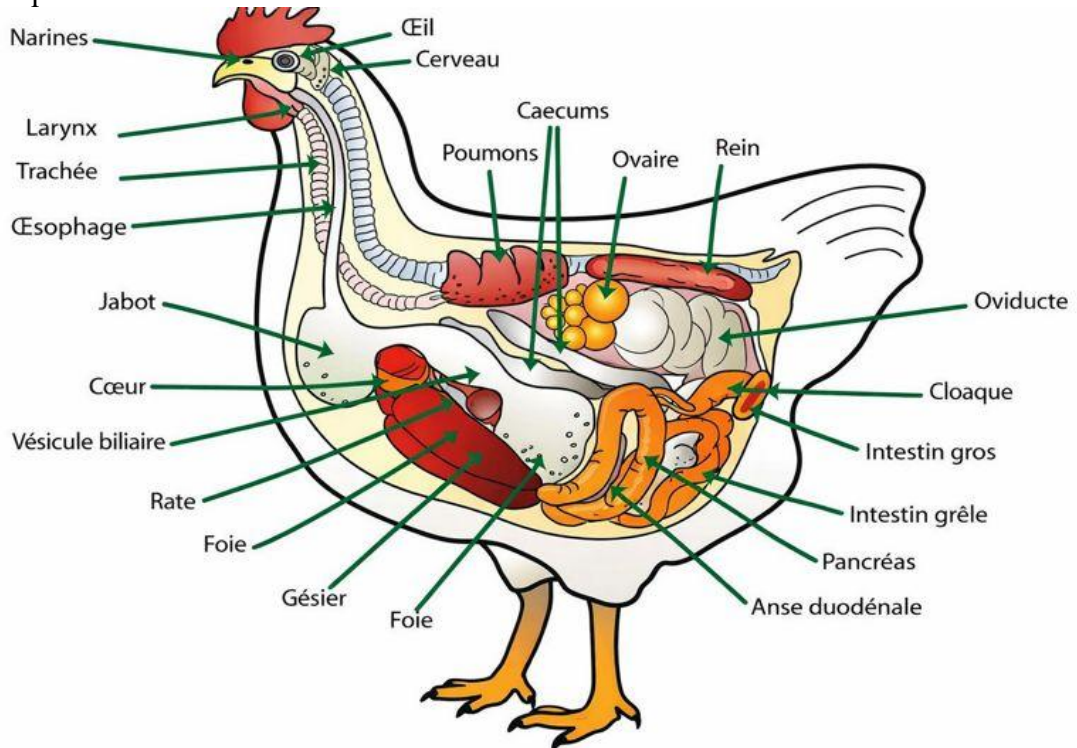
Système nerveux : collecte, transfère et traite les informations avec le cerveau, la moelle épinière et les nerfs.

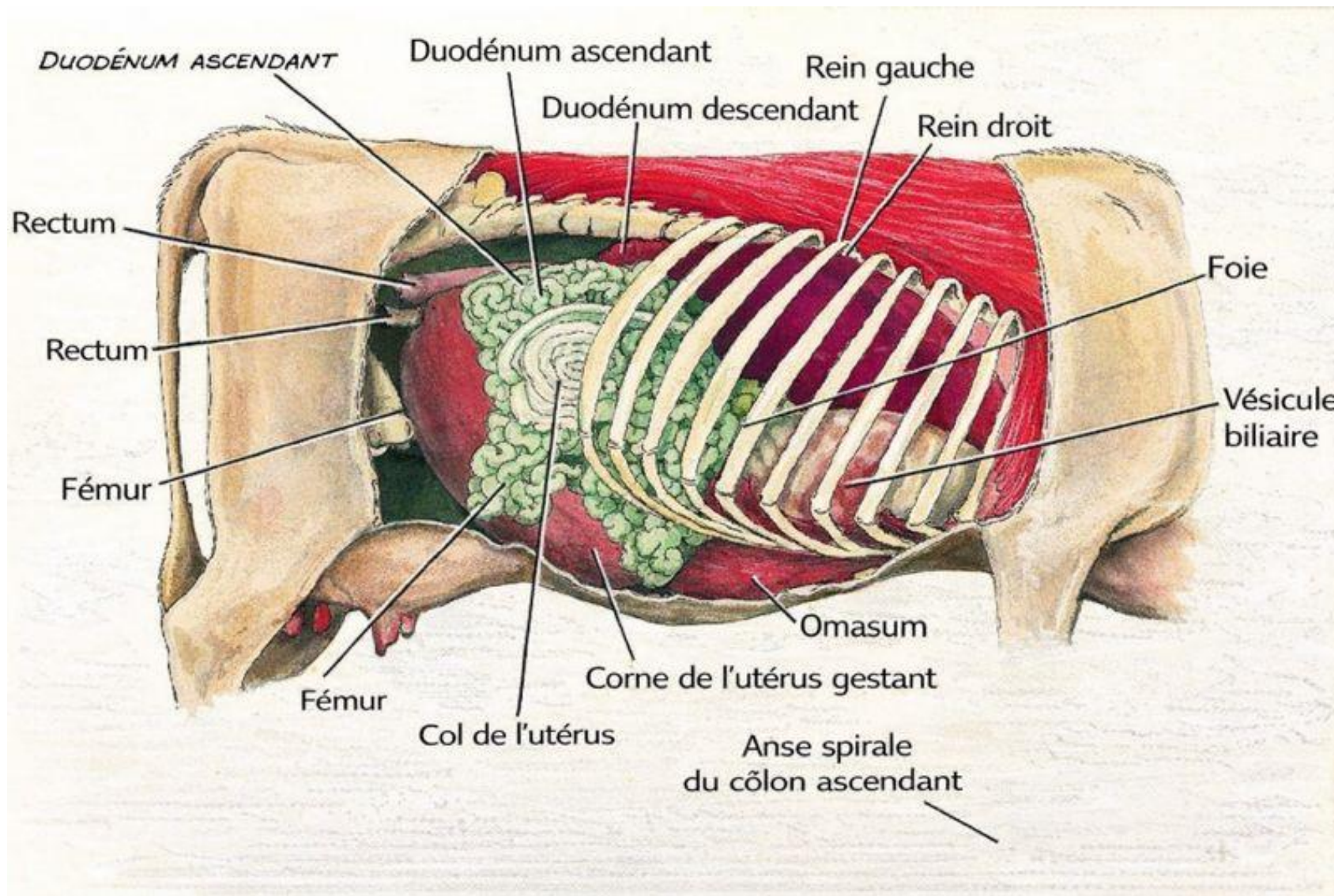
Système reproducteur : les organes nécessaires à la production de descendants.

Système respiratoire : les organes utilisés pour la respiration (poumons, trachée, bronches).

Système squelettique : soutien structurel et protection avec les os, les cartilages et les ligaments.

Système urinaire : reins, uretères, vessie et urètre impliqués dans l'équilibre hydrique, l'équilibre électrolytique et l'excrétion de l'urine.





LA CELLULE

La cellule est l'unité structurelle, fonctionnelle et biologique de base de tous les organismes vivants connus. Une cellule est la plus petite unité de vie capable de se répliquer de manière indépendante.

Les cellules se composent d'un **cytoplasme** entouré d'une **membrane**, qui contient de nombreuses biomolécules telles que des protéines et des acides nucléiques. Les organismes peuvent être classés comme :

- **Unicellulaires** (constitués d'une seule cellule ; y compris les bactéries).
- **Multicellulaires** (y compris les plantes et les animaux).

La Théorie Cellulaire

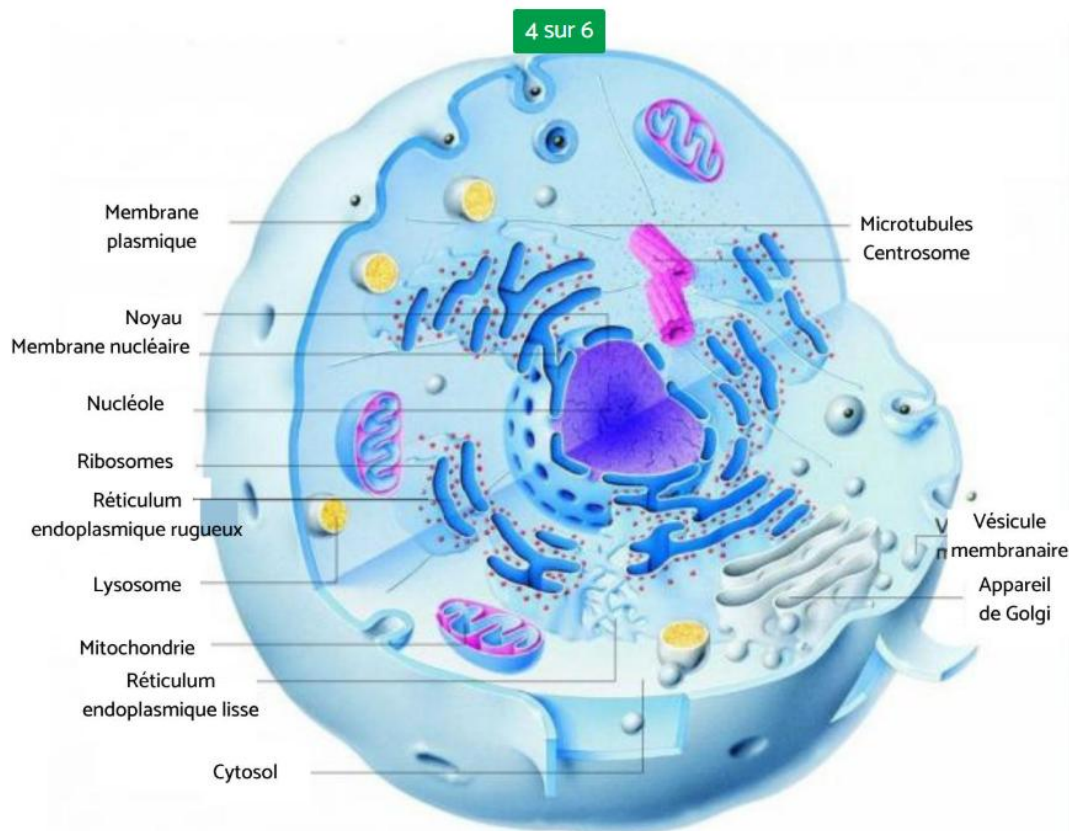
Tous les organismes sont composés d'une ou plusieurs cellules. Les cellules sont l'unité fondamentale de structure et de fonction de tous les organismes vivants.

Composants et Organites

- **Membrane cellulaire (ou membrane plasmique)** : C'est une membrane biologique qui entoure le cytoplasme. Chez les animaux, elle constitue la limite extérieure de la cellule. Elle sert à séparer et à protéger la cellule de son environnement extérieur.
- **Matériel génétique** : Il existe deux types de matériel génétique : l'acide désoxyribonucléique (**ADN**) et l'acide ribonucléique (**ARN**). Les cellules utilisent l'ADN pour le stockage de l'information à long terme. L'information biologique d'un organisme est encodée dans sa séquence d'ADN.
- **Organites** : Ce sont des parties de la cellule adaptées ou spécialisées pour remplir une ou plusieurs fonctions vitales, analogues aux organes du corps humain (comme le cœur, les poumons et les reins).

Fonctions des Organites

- **Noyau cellulaire** : Centre d'information de la cellule, c'est l'organite le plus visible des cellules eucaryotes. Il abrite les chromosomes et est le lieu où se produisent la réplication de l'ADN et la synthèse de l'ARN (transcription).



- **Mitochondries et Chloroplastes** : Ils génèrent de l'énergie pour la cellule. La respiration se produit dans les mitochondries, produisant l'énergie de la cellule.
- **Réticulum endoplasmique (RE)** : C'est un réseau de transport pour les molécules destinées à certaines modifications et destinations spécifiques.
- **Appareil de Golgi** : Sa fonction principale est de traiter et d'emballer les macromolécules, telles que les protéines et les lipides, synthétisées par la cellule.
- **Lysosomes et Peroxysomes** : Les lysosomes contiennent des enzymes digestives pour décomposer les organites usés, les particules alimentaires ou les virus/bactéries.
- **Centrosome** : Organisateur du cytosquelette, il produit les microtubules de la cellule.
- **Vacuoles** : Elles isolent les produits de déchets.
- **Ribosomes** : Grands complexes de molécules d'ARN et de protéines. Ils agissent comme une chaîne de montage où l'ARN du noyau est utilisé pour synthétiser des

LE NOYAU CELLULAIRE

Le noyau cellulaire (au pluriel : noyaux cellulaires) est une structure délimitée par une membrane qui contient les **gènes** de la cellule et contrôle sa croissance et sa reproduction. Il est généralement l'organite le plus proéminent de la cellule. Le noyau est petit et rond, et il fonctionne comme le **centre de contrôle** de la cellule. Il contient les chromosomes qui abritent l'ADN. Le corps humain contient des milliards de cellules, dont la plupart possèdent un noyau.

Structure interne

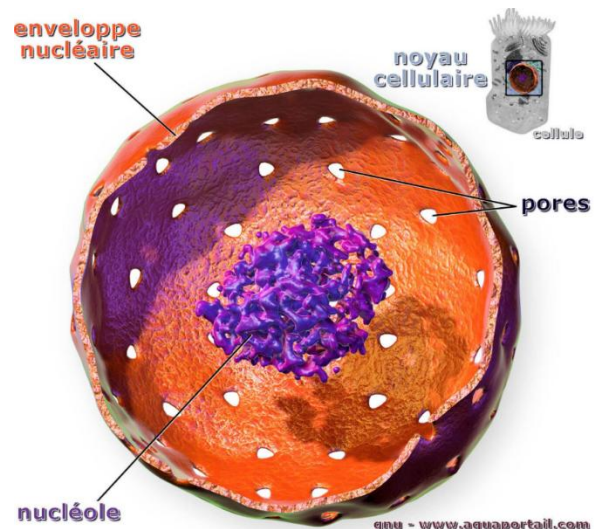
Le noyau est entouré d'une membrane, mais les éléments qu'il contient n'en ont pas. À l'intérieur, on trouve de nombreuses protéines, des molécules d'ARN, des chromosomes et le **nucléole**. C'est dans le nucléole que les ribosomes sont assemblés. Après avoir été produits dans le nucléole, les ribosomes sont exportés vers le cytoplasme où ils traduisent l'ARNm en protéines.

La membrane nucléaire

Les grosses molécules ne peuvent pas traverser la double membrane nucléaire : elle leur est imperméable. Cependant, il existe des **pores nucléaires**. Ils contrôlent le mouvement des molécules à travers la membrane. Les pores traversent les deux membranes nucléaires, formant ainsi un canal.

Le nucléole

À l'intérieur du noyau se trouve une structure appelée nucléole. Il est formé au niveau d'une **région organisatrice nucléolaire (NOR)**, qui est une zone chromosomique autour de laquelle le nucléole se constitue. Les ribosomes sont fabriqués à l'intérieur du nucléole.



4. L'APPAREIL LOCOMOTEUR

A. LES FONCTIONS DU SQUELETTE

Soutien Le squelette est la charpente du corps ; il soutient les tissus mous et fournit des points d'attache pour la plupart des muscles squelettiques.

Protection Le squelette assure une protection mécanique à de nombreux organes internes du corps, réduisant ainsi les risques de blessures.

- *Par exemple* : les os du crâne protègent le cerveau, les vertèbres protègent la moelle épinière et la cage thoracique protège le cœur et les poumons.

Assistance au mouvement Les muscles squelettiques sont fixés aux os ; par conséquent, lorsque les muscles associés se contractent, ils provoquent le mouvement des os.

Stockage de minéraux Les tissus osseux stockent plusieurs minéraux, notamment le calcium (Ca) et le phosphore (P). En cas de besoin, l'os libère des minéraux dans le sang, facilitant ainsi l'équilibre minéral de l'organisme.

Production de cellules sanguines La moelle osseuse rouge située à l'intérieur des os les plus larges, tels que les omoplates (scapulas), est le site de production des globules rouges.

Stockage d'énergie chimique Avec l'âge, une partie de la moelle osseuse se transforme de « moelle osseuse rouge » en « moelle osseuse jaune ». La moelle osseuse jaune est principalement constituée de cellules adipeuses (graisse) et de quelques cellules sanguines. Elle constitue une importante réserve d'énergie chimique.

B. LES TYPES D'OS

Le tableau suivant résume les cinq principales catégories d'os, ainsi qu'une catégorie supplémentaire (les os suturaux).

Les os longs : Les os longs ont une longueur supérieure à leur largeur et se composent d'un corps (diaphyse) et d'un nombre variable d'extrémités. Ils sont généralement légèrement courbés pour offrir une meilleure résistance.

- *Exemples* : le fémur, le tibia, la fibula (péroné), l'humérus, l'ulna (cubitus) et le radius.

Os courts : Les os courts ont une forme approximativement cubique, avec une longueur et une largeur à peu près égales.

- *Exemples* : les os de la cheville (tarse) et du poignet (carpe).

Os plats : Les os plats ont une forme ou une structure mince ; ils offrent une protection mécanique considérable et de vastes surfaces pour l'attache des muscles.

- *Exemples* : les os du crâne (protégeant le cerveau), le sternum et les côtes (protégeant les organes du thorax), ainsi que les omoplates (scapulas).

Os irréguliers : Les os irréguliers ont des formes complexes et ne peuvent donc pas être classés dans les catégories précédentes (basées sur la forme). Leurs formes sont dues aux fonctions qu'ils remplissent dans le corps, par exemple : fournir un soutien mécanique majeur tout en protégeant la moelle épinière (dans le cas des vertèbres).

- *Exemples* : les vertèbres et certains os de la face.

Os sésamoïdes : Les os sésamoïdes se développent dans certains tendons, là où il existe une friction, une tension et un stress physique considérables. Ils peuvent donc se former dans la paume des mains et la plante des pieds ; cependant, leur présence et leur nombre varient considérablement d'une personne à l'autre.

- *Exemples communs à tous* : les rotules (patellas).

Os suturaux : Les os suturaux sont classés par leur emplacement plutôt que par leur forme. Ce sont de très petits os situés au niveau des articulations (sutures) entre les os du crâne. Leur nombre varie considérablement d'un individu à l'autre, c'est pourquoi ils ne portent pas de nom spécifique.

C. La structure de l'os

Les os croissent à partir de leurs extrémités. Dans des circonstances normales, les os cessent de croître lorsque l'individu atteint la fin de l'adolescence ou le début de la vingtaine.

La moelle osseuse produit des cellules souches, telles que les érythrocytes (globules rouges) et les leucocytes (globules blancs).

Définitions des principaux types de tissus osseux :

- **Tissu osseux compact** : Il forme la coque externe des os. Il se compose d'une masse de tissu osseux très dure (virtuellement solide) organisée en couches concentriques (**systèmes de Havers**).
- **Tissu osseux spongieux (ou « cancellous »)** : Il est situé sous l'os compact et se compose d'un réseau de travées osseuses (**trabécules**) avec de nombreux espaces interconnectés contenant de la moelle osseuse.

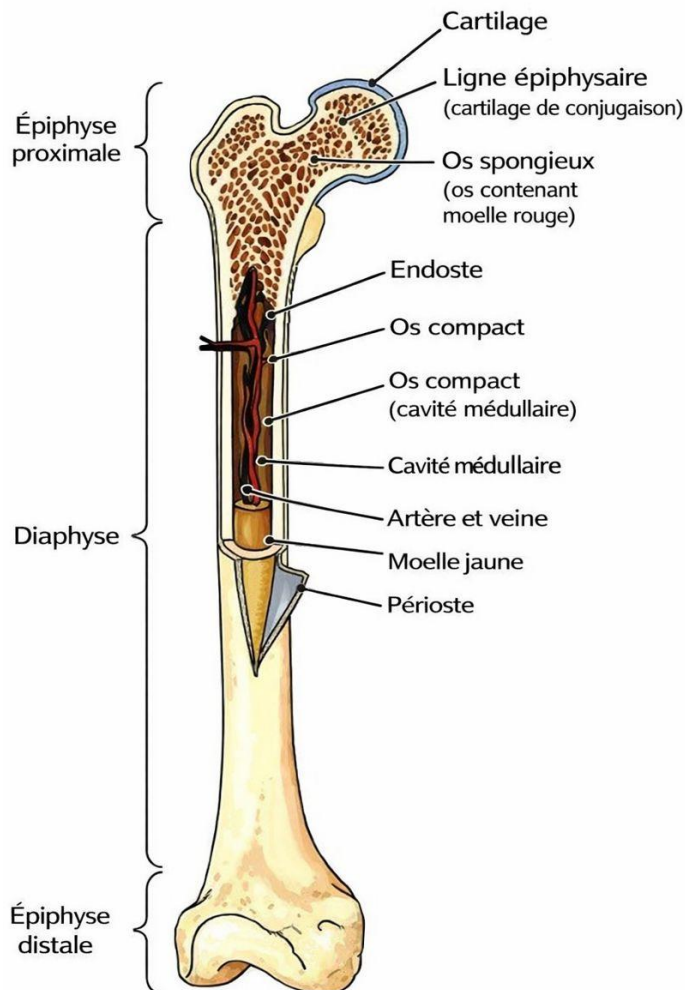
Schéma illustrant la structure générale des os longs

Le schéma (à droite) indique les composants de base d'un os long typique :

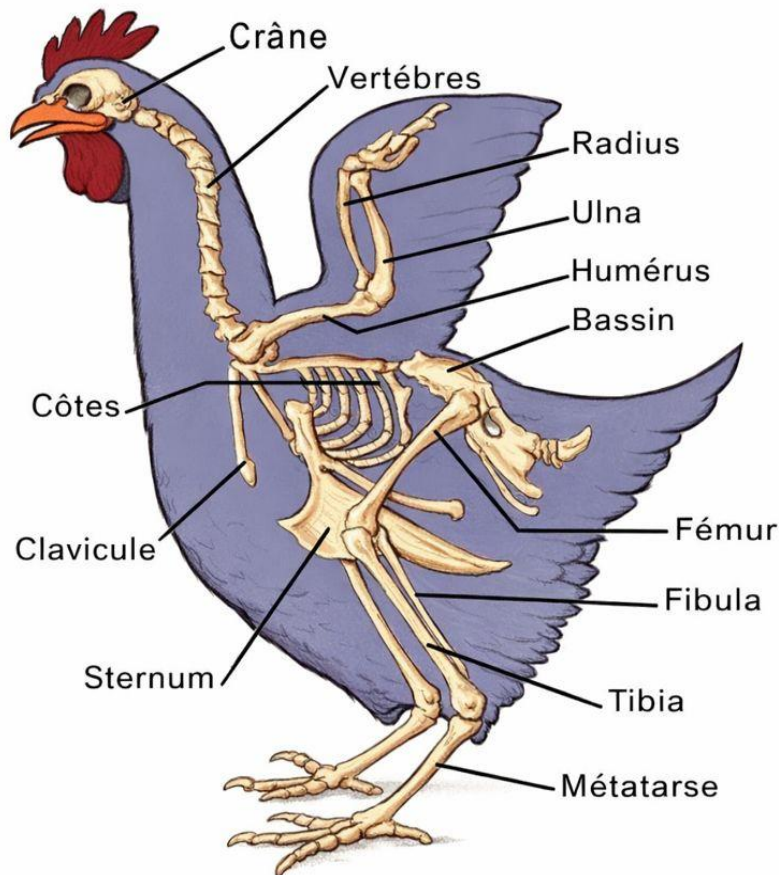
- **Cartilage articulaire**
- **Os spongieux**
- **Moelle osseuse**
- **Endoste**
- **Os compact**
- **Périoste**
- **Cavité médullaire**
- **Vaisseau sanguin** (indiquant l'apport sanguin et la circulation à l'intérieur des os)

Fonctions des parties de l'os long :

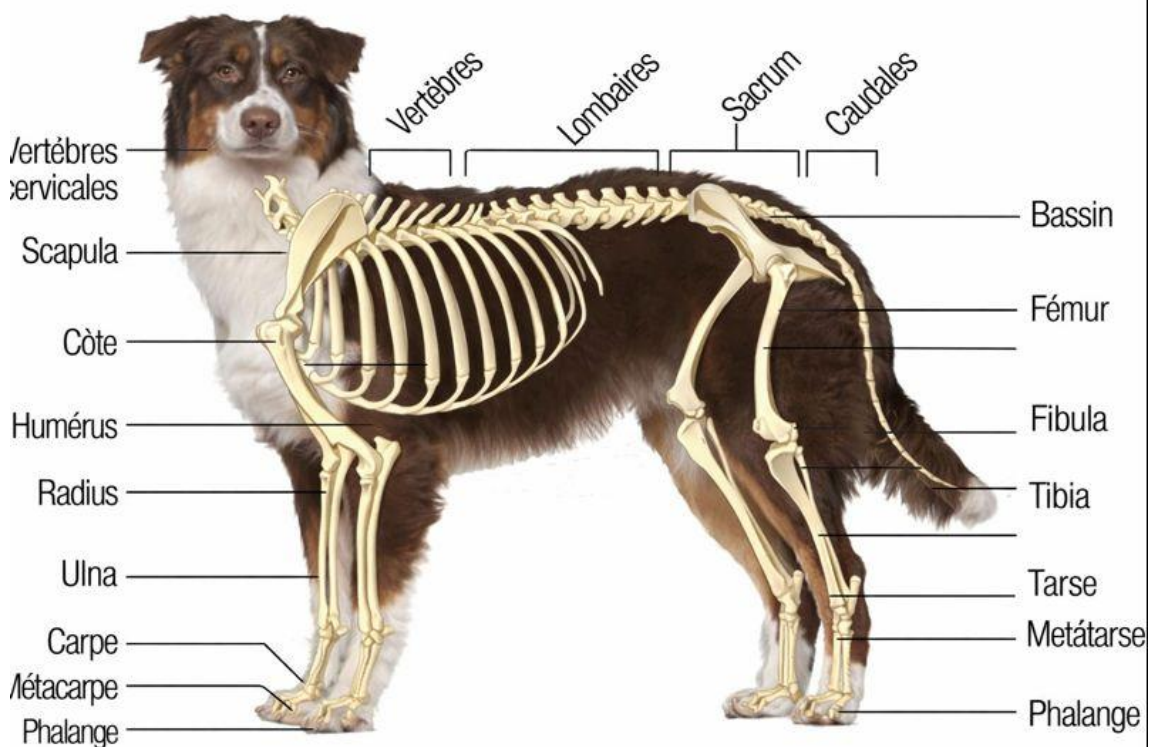
- **Le cartilage articulaire** réduit la friction et absorbe les chocs au niveau des articulations mobiles.
- **L'endoste** est la membrane qui tapisse la cavité interne des os.
- **Le périoste** est une membrane fibreuse résistante qui entoure l'extérieur des os partout où ils ne sont pas recouverts par le cartilage articulaire.
- **Chez l'adulte**, la **cavité médullaire** contient la moelle osseuse jaune (graisseuse).



☞ Squelette de poulet 🐔



☞ Squelette du chien 🐕



5. STRUCTURE ET FONCTION DU SYSTÈME MUSCULAIRE

Le système musculaire contrôle de nombreuses fonctions, ce qui est possible grâce à la grande différenciation de la morphologie et des capacités du tissu musculaire.

Le système musculaire est responsable de fonctions telles que le maintien de la posture, la locomotion et le contrôle de différents systèmes circulatoires.

Le tissu musculaire peut être divisé :

- fonctionnellement (contrôlé volontairement ou involontairement);
- morphologiquement (strié ou non strié).

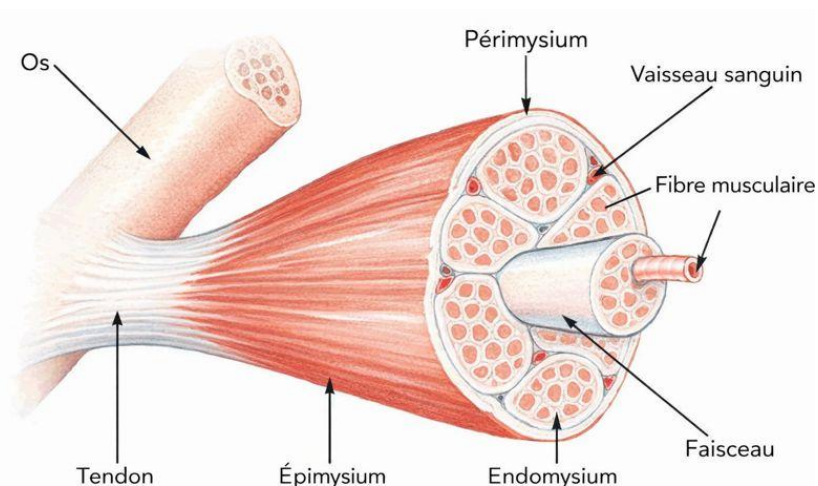
Le terme *volontaire* fait référence au fait que le muscle est ou non sous le contrôle conscient, tandis que la *striation* désigne la présence de bandes visibles dans les myocytes, dues à l'organisation des myofibrilles, permettant la production d'une tension constante.

Ces classifications décrivent trois types distincts de muscles : squelettique, cardiaque et lisse. Le muscle squelettique est volontaire et strié, le muscle cardiaque est involontaire et strié, et le muscle lisse est involontaire et non strié.

Structure du muscle

Un muscle est constitué de nombreux tissus musculaires regroupés en faisceaux et entourés par l'épimysium, un tissu conjonctif résistant, semblable au cartilage. L'épimysium entoure des faisceaux de cellules musculaires disposées en longues fibres, appelées **fascicules**. Ces fascicules sont entourés de leur propre couche protectrice, le **pérимysium**. Cette couche permet aux nerfs et au sang de circuler vers les fibres individuelles.

Chaque fibre est ensuite enveloppée par un **endomysium**, une autre couche protectrice. Comme le montre l'image ci-dessous, un muscle est organisé selon un schéma de base composé de fibres regroupées en faisceaux, séparées par des couches protectrices.



Le **muscle** est un tissu mou hautement spécialisé qui produit une tension entraînant la génération de force. Les cellules musculaires, ou **myocytes**, contiennent des **myofibrilles** composées de **myofilaments d'actine et de myosine** qui glissent les uns par rapport aux autres, produisant une tension qui modifie la forme du myocyte. De nombreux myocytes constituent le tissu musculaire, et la production contrôlée de tension dans ces cellules peut générer une force considérable.

TYPES DE MUSCLES

Les classifications ci-dessus décrivent trois formes de tissu musculaire qui assurent une large gamme de fonctions diverses.

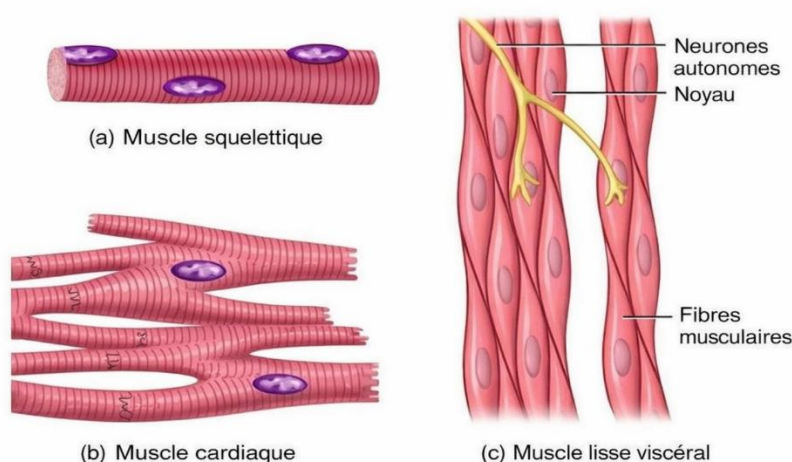
Muscle squelettique

Le muscle squelettique est principalement attaché au système squelettique par des tendons afin de maintenir la posture et de contrôler le mouvement. Par exemple, la contraction du muscle biceps, attaché à la scapula et au radius, permet de lever l'avant-bras. Certains muscles squelettiques peuvent s'attacher directement à d'autres muscles ou à la peau, comme c'est le cas au niveau du visage, où de nombreux muscles contrôlent les expressions faciales.

Le muscle squelettique est sous contrôle volontaire, bien que ce contrôle puisse être subconscient lors du maintien de la posture ou de l'équilibre. Morphologiquement, les myocytes squelettiques sont allongés, de forme tubulaire, et présentent un aspect strié avec plusieurs noyaux périphériques.

Tissu musculaire cardiaque

Trois types de tissu musculaire



Le tissu musculaire cardiaque se trouve uniquement dans le cœur, où les contractions cardiaques permettent de pomper le sang dans tout le corps et de maintenir la pression artérielle. Comme le muscle squelettique, le muscle cardiaque est strié ; cependant, il n'est pas contrôlé consciemment et est donc classé comme involontaire.

Le muscle cardiaque se distingue également du muscle squelettique par la présence de disques intercalaires, qui assurent la contraction synchronisée des tissus cardiaques. Les myocytes cardiaques sont plus courts que ceux du muscle squelettique et contiennent un ou deux noyaux situés au centre de la cellule.

Tissu musculaire lisse

Le tissu musculaire lisse est associé à de nombreux organes et systèmes de l'organisme, tels que le système digestif et le système respiratoire. Il joue un rôle important dans la régulation des flux au sein de ces systèmes, par exemple en facilitant le déplacement des aliments dans le tube digestif grâce au péristaltisme. Cela comprend les battements du cœur et le déplacement des aliments à travers le système digestif.

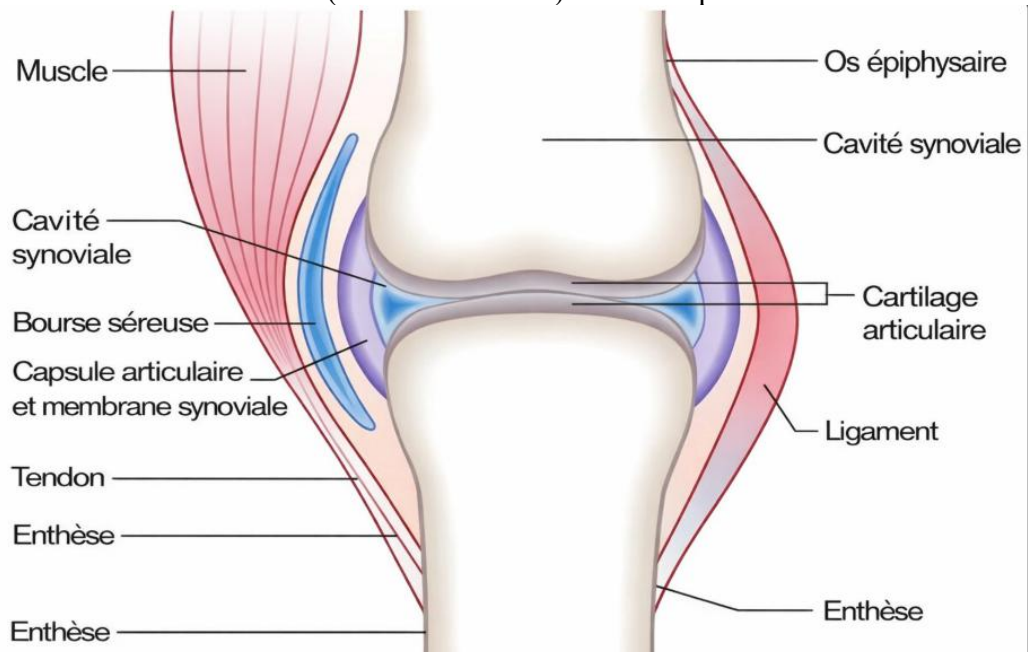
Le système musculaire est étroitement associé au système squelettique pour faciliter le mouvement. Les fonctions volontaires et involontaires du système musculaire sont contrôlées par le système nerveux. Le muscle lisse est non strié et involontaire. Les myocytes du muscle lisse sont de forme fusiforme et possèdent un seul noyau situé au centre de la cellule.

LE SYSTÈME MUSCULO-SQUELETTIQUE

Le système musculo-squelettique assure le soutien du corps et permet aux humains (ainsi qu'à de nombreuses espèces animales) de se mouvoir. Il est composé des os du corps (système squelettique), des muscles (système musculaire), du cartilage, des tendons, des ligaments, des articulations et d'autres tissus conjonctifs qui soutiennent et relient les tissus et les organes entre eux.

Avant tout, ce système fournit la forme, le soutien, la stabilité et le mouvement du corps. Par exemple, les os du système squelettique protègent les organes internes et supportent le poids du corps. La partie squelettique du système constitue le principal réservoir de stockage du calcium et du phosphore. Elle contient également des éléments essentiels du système hématopoïétique (production des cellules sanguines).

Les muscles du système musculaire maintiennent les os en place et jouent un rôle dans le mouvement des os en se contractant et en tirant sur ceux-ci, ce qui permet des mouvements variés tels que se tenir debout, marcher, courir ou saisir des objets. Pour permettre le mouvement, les différents os sont reliés entre eux par des articulations. Au niveau de ces articulations, les os sont reliés à d'autres os et aux fibres musculaires par des tissus conjonctifs tels que les tendons et les ligaments. Le cartilage empêche les extrémités des os de frotter directement les unes contre les autres. Les muscles se contractent (se raccourcissent) afin de déplacer l'os attaché à l'articulation.



6. LE SYSTÈME SENSORIEL

LA PEAU

La peau est le tissu externe souple qui recouvre les vertébrés.

Fonctionnement du système tégumentaire

Le système tégumentaire a pour rôle d'imperméabiliser, d'amortir et de protéger le corps contre les infections. La majeure partie de la peau est imperméable grâce à la kératine, une protéine fibreuse. Elle est également composée d'eau, d'autres protéines, de lipides, ainsi que de divers minéraux et substances chimiques.

Fonctions de la peau

La peau excrète des déchets, régule la température corporelle et empêche la déshydratation en contrôlant le niveau de transpiration. Elle contient également des récepteurs sensoriels qui

détectent la douleur, les sensations et la pression. La peau constitue la première ligne de défense de l'organisme contre les bactéries, les virus et d'autres micro-organismes. La peau et les cheveux protègent contre les rayonnements ultraviolets nocifs, et la peau protège contre les coups de soleil en sécrétant de la mélanine. Le stockage de l'eau, des graisses, du glucose et de la vitamine D est également une fonction du système tégumentaire.

Les trois couches de la peau

La peau est composée de trois couches de tissu : **l'épiderme, le derme et l'hypoderme.**

L'épiderme

L'épiderme est la couche superficielle de la peau et ne contient pas de vaisseaux sanguins. Bien qu'il n'ait qu'environ un dixième de millimètre d'épaisseur, l'épiderme est constitué de 40 à 50 couches de cellules superposées appelées **cellules squameuses** ou **kératinocytes**. Les kératinocytes produisent la kératine, une protéine fibreuse et imperméabilisante. La majeure partie de la peau du corps est kératinisée, ce qui la rend imperméable, à l'exception de la muqueuse tapissant l'intérieur de la bouche. La kératine est également un composant essentiel des cheveux et des ongles.

L'épiderme contient aussi :

- des **mélanocytes**, qui produisent la mélanine, le pigment foncé responsable de la couleur de la peau ;
- des **cellules de Merkel**, impliquées dans la perception du toucher ;
- des **cellules de Langerhans**, qui aident le système immunitaire à lutter contre les antigènes (corps étrangers).

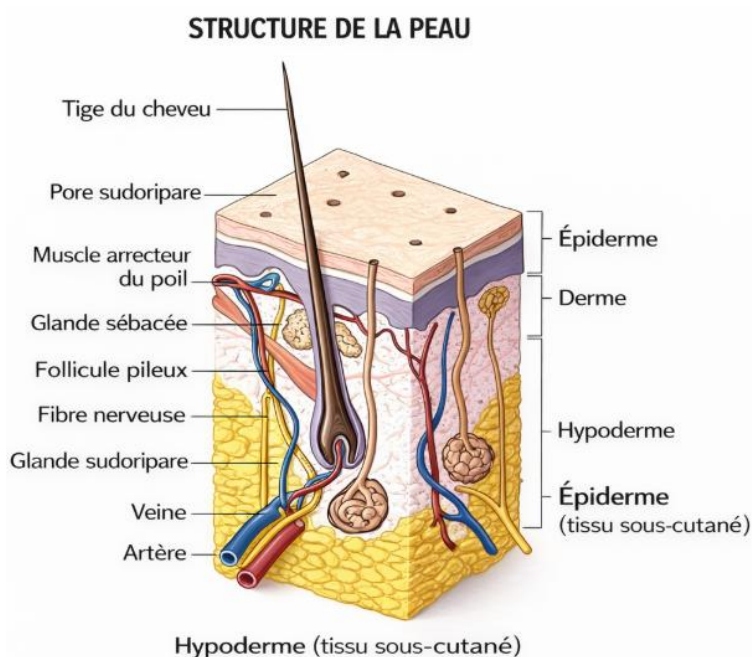
Seule la couche la plus profonde de l'épiderme reçoit de la nourriture de la couche située en dessous. Les cellules qui sont repoussées loin de cette couche finissent par mourir. Lorsqu'elles atteignent la surface de la peau, elles se détachent ou desquament. La peau rejette chaque jour des millions de kératinocytes morts.

Le Derme

Le derme est la couche intermédiaire de la peau et se compose en fait de deux couches. La **couche papillaire** est constituée de tissu conjonctif lâche, tandis que la **couche réticulaire** est la couche profonde du derme et se compose de tissu conjonctif dense. Ces couches apportent de l'élasticité, permettant l'étirement tout en luttant contre les rides et le relâchement.

La couche dermique abrite les terminaisons des vaisseaux sanguins et des nerfs. Les structures du cheveu et du poil se trouvent également dans cette couche de la peau.

Les vaisseaux lymphatiques, qui acheminent le liquide clair contenant les globules blancs du système immunitaire, sont également logés dans cette couche pour aider à prévenir les infections et autres corps étrangers. Le derme abrite aussi les glandes sudoripares et les glandes sébacées, qui sont attachées aux follicules pileux.



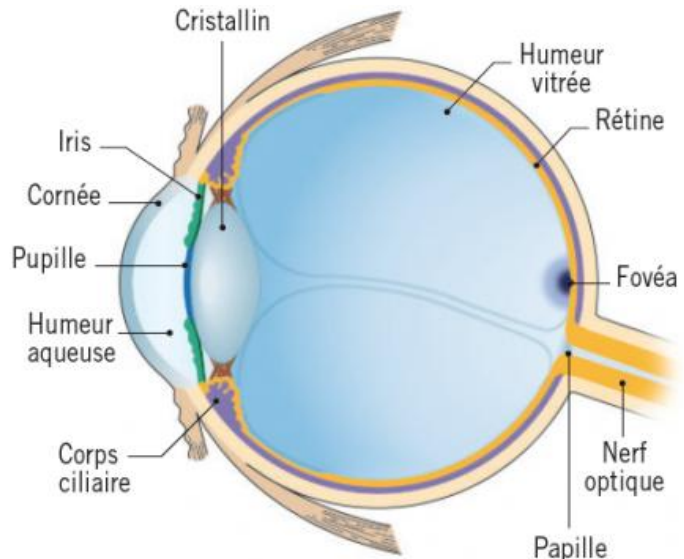
L'Hypoderme

L'hypoderme — également appelé tissu sous-cutané — est la couche la plus profonde de la peau. Il aide à isoler le corps et à protéger les organes internes. L'hypoderme est composé d'un tissu conjonctif appelé tissu adipeux, qui stocke l'énergie excédentaire sous forme de graisse. Les vaisseaux sanguins, les vaisseaux lymphatiques, les nerfs et les follicules pileux traversent également cette couche de la peau.

L'ŒIL

Les yeux sont les organes du système visuel. Ils permettent aux organismes d'avoir la vision (la capacité de recevoir et de traiter des détails visuels) et activent plusieurs fonctions de photoréponse indépendantes de la vision. Les yeux détectent la lumière et la convertissent en impulsions électrochimiques dans les neurones.

Chez les organismes supérieurs, l'œil est un système optique complexe qui collecte la lumière de l'environnement, régule son intensité à travers un diaphragme, la focalise à travers un ensemble de lentilles ajustables pour former une image, convertit cette image en un ensemble de signaux électriques et transmet ces signaux au cerveau via des voies neurales complexes qui relient l'œil, par le nerf optique, au cortex visuel et à d'autres zones du cerveau.



Les yeux dotés d'un pouvoir de résolution se présentent sous dix formes fondamentalement différentes, et 96 % des espèces animales possèdent un système optique complexe.

- **Cornée** : fenêtre frontale transparente de l'œil qui transmet et focalise la lumière dans l'œil.
- **Iris** : partie colorée de l'œil qui aide à réguler la quantité de lumière qui y pénètre.
- **Pupille** : ouverture sombre au centre de l'iris qui détermine la quantité de lumière admise dans l'œil.
- **Cristallin** : structure transparente à l'intérieur de l'œil qui focalise les rayons lumineux sur la rétine.
- **Rétine** : couche nerveuse qui tapisse le fond de l'œil, capte la lumière et crée des impulsions électriques qui voyagent à travers le nerf optique jusqu'au cerveau.
- **Macula** : petite zone centrale de la rétine qui contient des cellules sensibles à la lumière spécialisées et nous permet de voir clairement les détails fins.
- **Nerf optique** : relie l'œil au cerveau et transporte les impulsions électriques formées par la rétine vers le cortex visuel du cerveau.
- **Corps vitré** : substance claire et gélatineuse qui remplit le milieu de l'œil.

LE NEZ

Le nez est une partie du corps qui permet la **respiration** et l'**odorat**. Il contient les **narines**, par lesquelles l'air entre et sort. Derrière le nez se trouvent la **cavité nasale**, la **muqueuse olfactive** et les **sinus**. Après le nez, l'air passe par le **pharynx**, puis vers les poumons.

Chez l'homme, le nez est situé au centre du visage et sert surtout à respirer, notamment chez les nourrissons pendant l'allaitement. Chez la plupart des mammifères, il se trouve à l'extrémité du museau.

Chez les **poissons**, l'odorat est peu développé.

Chez les **oiseaux**, les narines sont situées sur le bec. Leur odorat est généralement faible et l'organe voméronasal est peu développé ou absent.

Chez les **mammifères**, la cavité nasale est bien développée, sauf chez certains groupes (primates, chauves-souris, cétacés) où l'odorat est plus faible.

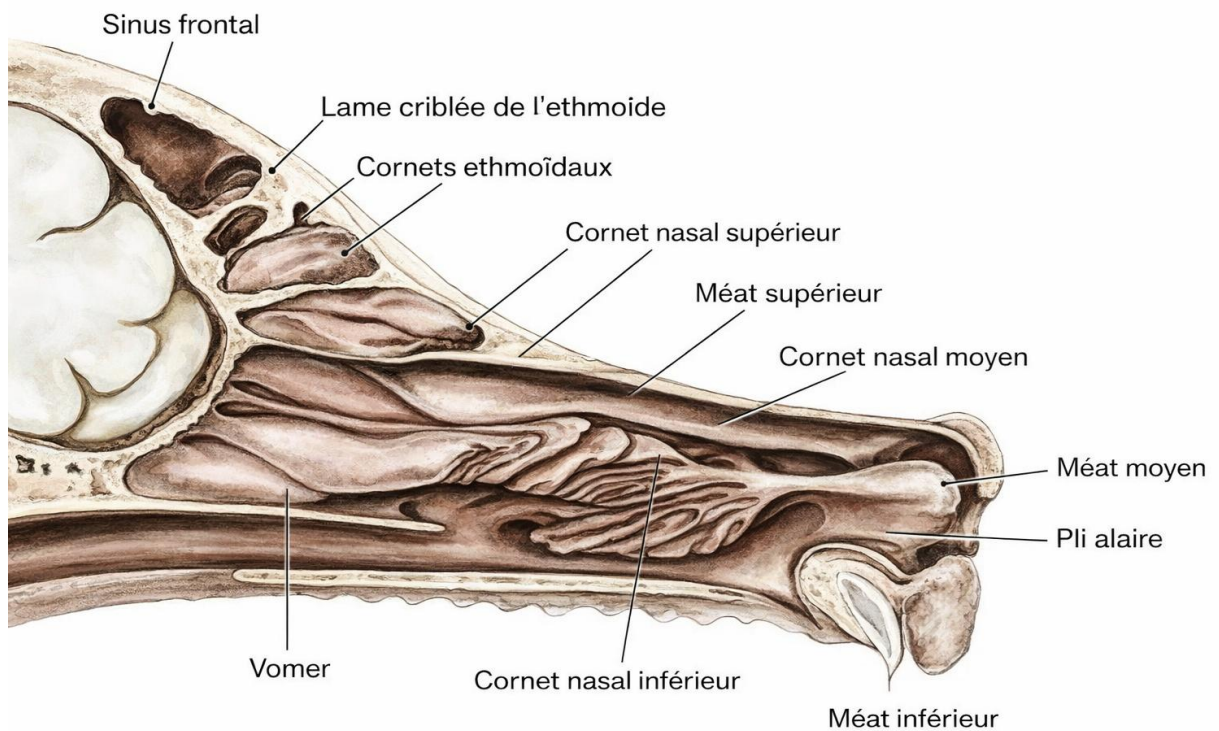
Le nez est formé de **deux cavités** séparées par une cloison appelée **septum nasal**. Le **palais** sépare la cavité buccale de la cavité nasale. Lors de la déglutition, le **palais mou** empêche la nourriture d'entrer dans le nez.

À l'intérieur du nez, on trouve des **cornets nasaux** qui ralentissent et réchauffent l'air.

La cavité nasale comprend :

- une **zone respiratoire**, qui filtre, humidifie et nettoie l'air grâce au mucus et aux cils ;
- une **zone olfactive**, qui permet de percevoir les odeurs grâce aux cellules nerveuses olfactives.

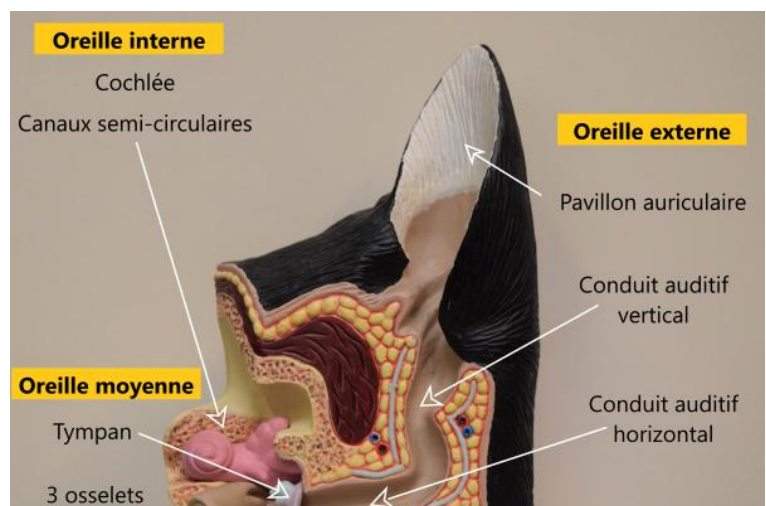
Les **sinus** sont des cavités remplies d'air situées dans les os du crâne autour du nez.



L'OREILLE

L'oreille est l'organe de l'ouïe et, chez les mammifères, de l'équilibre. Chez les mammifères, l'oreille est généralement décrite comme étant composée de trois parties : l'oreille externe, l'oreille moyenne et l'oreille interne.

- **L'oreille externe** comprend le pavillon et le conduit auditif. Comme l'oreille externe est la seule partie visible chez la plupart des animaux, le mot « oreille » ne désigne souvent que cette partie externe.



- **L'oreille moyenne** comprend la cavité tympanique et les trois osselets.
- **L'oreille interne** se situe dans le labyrinthe osseux et contient des structures essentielles à plusieurs sens : les **canaux semi-circulaires**, qui permettent l'équilibre et la poursuite oculaire lors des mouvements ; **l'utricle et le saccule**, qui permettent l'équilibre en position stationnaire ; et la **cochlée**, qui permet l'audition.

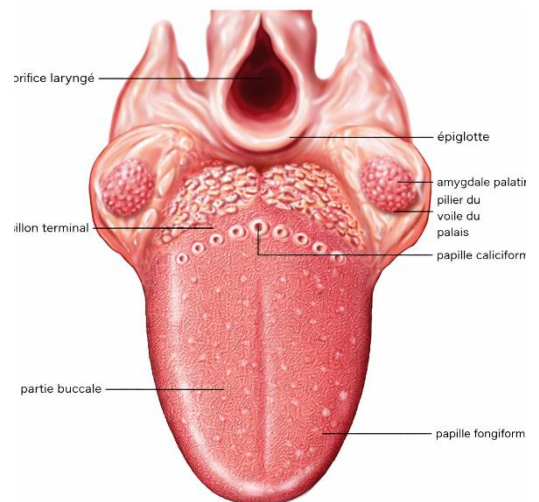
Les oreilles des vertébrés sont placées de manière symétrique de chaque côté de la tête, une disposition qui facilite la localisation du son. L'oreille se développe à partir de la première poche pharyngée et de six petits renflements qui apparaissent chez l'embryon précoce, appelés placodes otiques, dérivés de l'ectoderme.

L'oreille peut être affectée par des maladies, notamment des infections et des traumatismes. Les pathologies de l'oreille peuvent entraîner une perte auditive, des acouphènes et des troubles de l'équilibre comme le vertige, bien que bon nombre de ces conditions puissent également résulter de dommages au cerveau ou aux voies nerveuses issues de l'oreille.

LA LANGUE

La langue est un organe musculaire situé dans la bouche de la plupart des vertébrés ; elle manipule les aliments pour la mastication et intervient dans l'acte de déglutition. Elle est importante pour le système digestif et constitue l'organe principal du goût dans le système gustatif.

La surface supérieure de la langue (le dos) est recouverte de papilles gustatives logées dans de nombreuses papilles linguales. Elle est sensible, maintenue humide par la salive, et richement pourvue en nerfs et en vaisseaux sanguins. La langue sert également de moyen naturel pour nettoyer les dents. Une fonction majeure de la langue est de permettre la parole chez l'homme et la vocalisation chez d'autres animaux.



La Mastication

La langue est un organe accessoire important du système digestif. Elle est utilisée pour écraser les aliments contre le palais osseux pendant la mastication et pour manipuler les aliments afin de les ramollir avant la déglutition. L'épithélium de la surface supérieure, ou dorsale, de la langue est kératinisé. Par conséquent, la langue peut frotter contre le palais osseux sans être elle-même endommagée ou irritée.

7. LE SYSTÈME NERVEUX

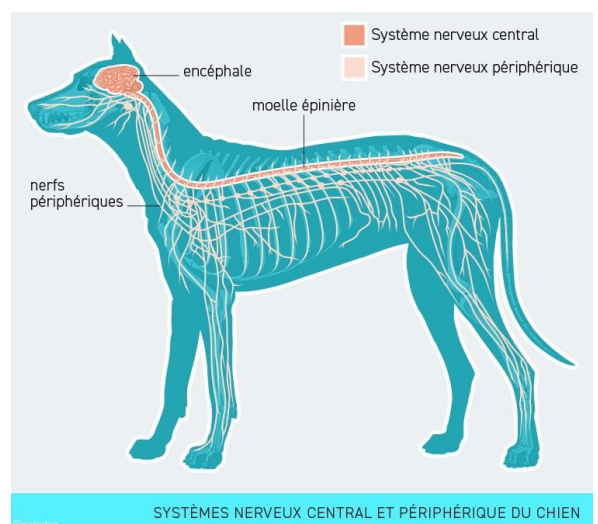
Le système nerveux permet à l'animal de **recevoir des informations**, de les **analyser** et de **réagir**. Il travaille avec le système endocrinien pour coordonner les fonctions du corps.

Chez les vertébrés, il comprend deux parties :

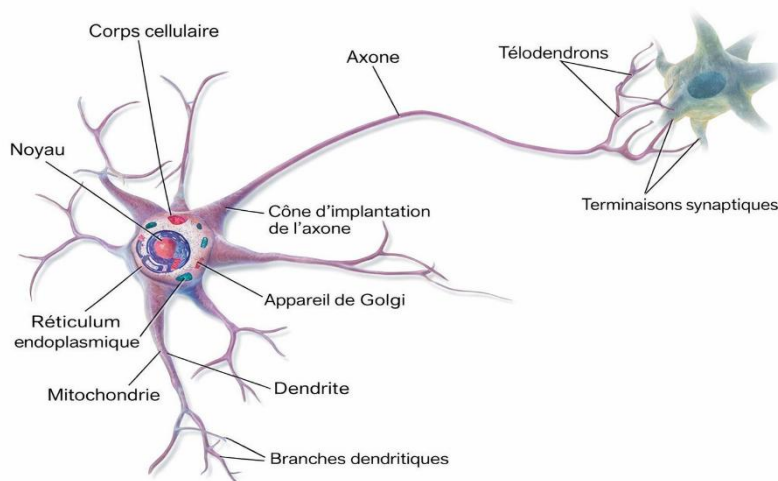
- le **système nerveux central (SNC)** : le cerveau et la moelle épinière ;
- le **système nerveux périphérique (SNP)** : l'ensemble des nerfs reliant le SNC au reste du corps.

Les **nerfs moteurs** transmettent les ordres du cerveau vers les muscles.

Les **nerfs sensoriels** transmettent les



informations du corps vers le cerveau.



Les **nerfs rachidiens** ont les deux rôles.

Le système nerveux périphérique comprend :

- le **système somatique** : mouvements volontaires ;
- le **système autonome** : fonctions involontaires
 - **sympathique** : action en situation de stress ou d'urgence ;
 - **parasympathique** : repos et récupération ;
- le **système entérique** : contrôle de la digestion.

Les **neurones** sont les cellules du système nerveux. Ils transmettent des messages grâce à des signaux électriques et chimiques.

D'autres cellules, appelées **cellules gliales**, soutiennent et protègent les neurones.

8. LE SYSTÈME DIGESTIF

Le système digestif est un ensemble d'organes qui transforme les aliments en **énergie** et en **nutriments** nécessaires au fonctionnement du corps.

Les aliments circulent dans un long tube appelé **tube digestif** ou **tractus gastro-intestinal**, composé de : la bouche, le pharynx, l'œsophage, l'estomac, l'intestin grêle et le gros intestin.

Des **organes annexes** aident à la digestion sans que les aliments y passent : les dents, la langue, les glandes salivaires, le foie, la vésicule biliaire et le pancréas.

Fonctions principales du système digestif

1. Ingestion
2. Sécrétion
3. Mouvement et mélange
4. Digestion
5. Absorption
6. Excrétion

Les organes du système digestif

La bouche

La digestion commence dans la bouche.

- Les **dents** coupent et broient les aliments.
- La **langue** mélange les aliments, perçoit le goût et aide à avaler.
- Les **glandes salivaires** produisent la salive, qui humidifie les aliments et commence la digestion des glucides.

Le pharynx

Le pharynx est un passage commun à la digestion et à la respiration.

L'**épiglotte** empêche les aliments d'entrer dans les voies respiratoires lors de la déglutition.

L'œsophage

L'œsophage est un tube musculaire qui transporte les aliments vers l'estomac.

Un **sphincter** empêche le reflux des aliments.

L'estomac

L'estomac est une poche musculaire qui stocke et mélange les aliments.

Il contient de l'**acide chlorhydrique** et des **enzymes** qui poursuivent la digestion.

L'intestin grêle

C'est le principal lieu de la digestion et de l'absorption.

Grâce à ses nombreux plis, il absorbe environ **90 % des nutriments**.

Le foie et la vésicule biliaire

- Le **foie** produit la bile, utile pour digérer les graisses.
- La **vésicule biliaire** stocke la bile et la libère dans l'intestin grêle.

Le pancréas

Le pancréas produit des enzymes digestives qui permettent de digérer les glucides, les lipides et les protéines.

Le gros intestin

Il absorbe l'eau et certaines vitamines.

Il contient des bactéries utiles et forme les **selles**, éliminées par l'anus.

Les grandes étapes de la digestion

Ingestion

Les aliments entrent dans le corps par la bouche. La bouche et l'estomac peuvent stocker temporairement la nourriture.

Sécrétion

Le système digestif produit environ **7 litres de liquides par jour** : salive, mucus, acide gastrique, enzymes et bile.

Mouvement et mélange

- **Déglutition** : passage des aliments de la bouche à l'œsophage.
- **Péristaltisme** : mouvements musculaires qui font avancer les aliments.
- **Segmentation** : mélange des aliments dans l'intestin grêle.

Digestion

- **Mécanique** : mastication, brassage et action de la bile sur les graisses.
- **Chimique** : enzymes et acides transforment les aliments en molécules simples.

Absorption

Les nutriments passent dans le sang et la lymphe, surtout dans l'intestin grêle.

Le gros intestin absorbe l'eau et certaines vitamines.

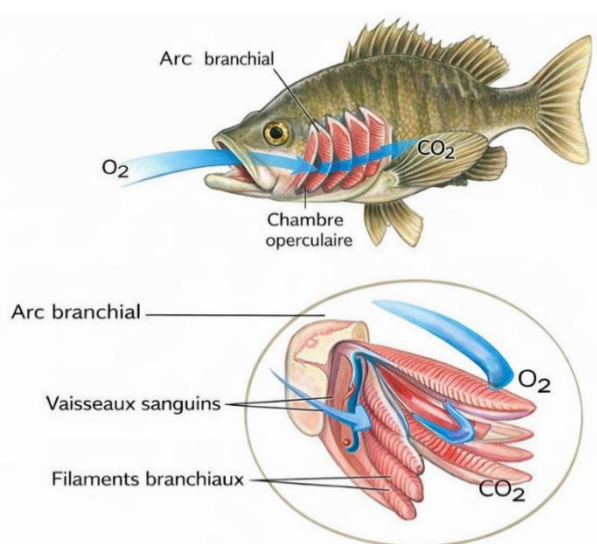
Excrétion

Les déchets non digérés sont éliminés par la **défécation**.

9. LE SYSTÈME RESPIRATOIRE

Le système respiratoire (également appelé appareil respiratoire ou système ventilatoire) est un système biologique composé d'organes et de structures spécifiques utilisés pour le processus de respiration dans un organisme. Le système respiratoire est impliqué dans l'absorption et l'échange d'oxygène et de dioxyde de carbone entre un organisme et l'environnement.

Chez les vertébrés respirant de l'air, comme les êtres humains, la respiration a lieu dans les organes respiratoires appelés **poumons**. Le passage de l'air dans les poumons pour fournir de l'oxygène au corps est appelé **inhalation** (ou inspiration), et le passage de l'air hors des poumons pour expulser le dioxyde de carbone est appelé **exhalation** (ou expiration) ;



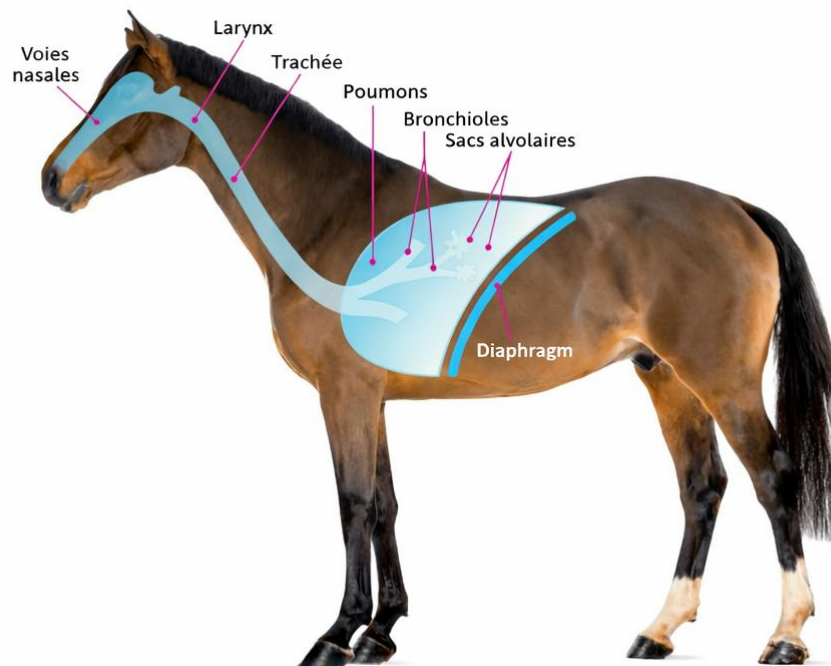
ce processus est collectivement appelé respiration ou ventilation.

Chez l'homme et les autres mammifères, les caractéristiques anatomiques du système respiratoire comprennent la **trachée**, les **bronches**, les **bronchioles**, les **poumons** et le **diaphragme**. Les molécules d'oxygène et de dioxyde de carbone sont échangées passivement, par diffusion, entre l'environnement extérieur gazeux et le sang. Ce processus d'échange se produit dans les **alvéoles** (sacs aériens) des poumons.

Chez les poissons et de nombreux invertébrés, la respiration se fait par les **branchies**. D'autres animaux, tels que les insectes, possèdent des systèmes respiratoires aux caractéristiques anatomiques très simples, et chez les amphibiens, même la peau joue un rôle vital dans l'échange gazeux.

Les Chevaux

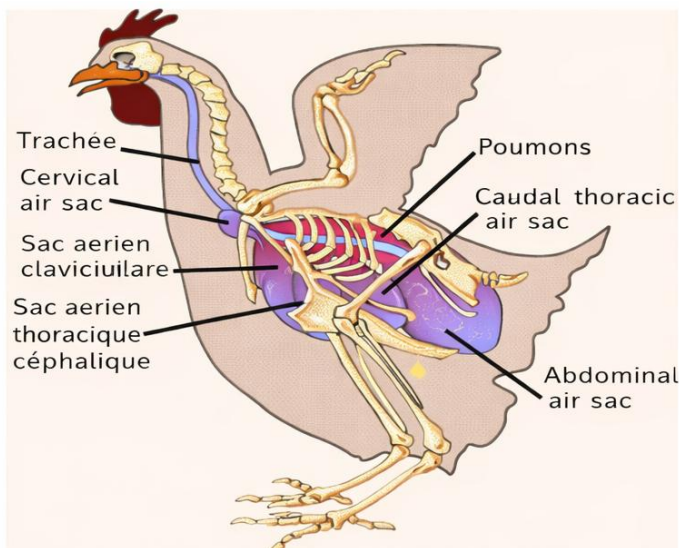
Les chevaux sont des animaux à **respiration nasale exclusive** (ou obligatoire), ce qui signifie qu'ils diffèrent de nombreux autres mammifères car ils n'ont pas la possibilité de respirer par la bouche et doivent impérativement absorber l'oxygène par le nez.



Les Oiseaux

Le système respiratoire des oiseaux diffère considérablement de celui des mammifères, car il contient des caractéristiques anatomiques uniques telles que les **sacs aériens**. Les poumons des oiseaux n'ont pas non plus la capacité de se gonfler, car les oiseaux sont dépourvus de diaphragme et de cavité pleurale.

Chez les oiseaux, l'échange gazeux se produit entre les **capillaires aériens** et les capillaires sanguins, plutôt que dans les alvéoles.



Les Poumons

Les poumons sont des sacs de tissus situés juste en dessous de la cage thoracique et au-dessus du diaphragme. Ils constituent une partie importante du système respiratoire et de la gestion des déchets de l'organisme.

Fonctionnement

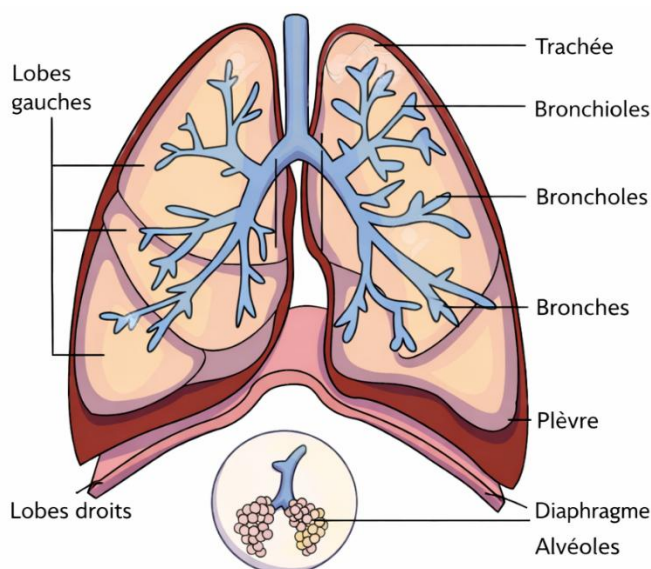
Les poumons sont comme des soufflets. Lorsqu'ils se dilatent, ils aspirent l'air dans le corps. Lorsqu'ils se compriment, ils expulsent le dioxyde de carbone, un gaz résiduel produit par l'organisme.

Cependant, les poumons ne possèdent pas de muscles pour pomper l'air ; ce sont essentiellement le diaphragme et la cage thoracique qui pompent les poumons.

Lorsqu'un animal respire, l'air descend par la gorge et pénètre dans la **trachée**. La trachée se divise en passages plus petits appelés **bronches**. Les bronches pénètrent dans chaque poumon et se ramifient en subdivisions plus petites dans chaque côté du poumon. Les branches les plus petites sont appelées **bronchioles**, et chaque bronchiole possède un sac aérien, également appelé **alvéole**.

Pendant que l'oxygène pénètre dans la circulation sanguine, le dioxyde de carbone passe du sang vers les alvéoles, puis effectue son voyage vers l'extérieur du corps. Ce processus est appelé **échange gazeux**.

Les poumons disposent d'un moyen spécial pour se protéger. Les **cils**, qui ressemblent à un revêtement de poils très fins, tapissent les bronches. Les cils oscillent d'avant en arrière, propageant le mucus dans la gorge afin qu'il puisse être expulsé par le corps. Le mucus nettoie les poumons et les débarrasse de la poussière, des germes et de tout autre élément indésirable qui pourrait s'y retrouver.



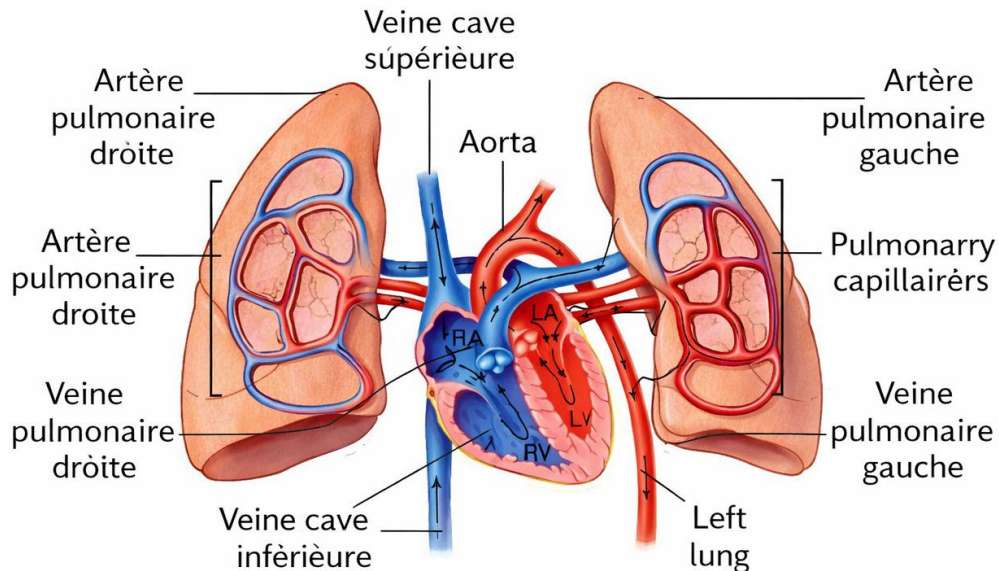
10. LE SYSTÈME CIRCULATOIRE

Le cœur et le système circulatoire constituent le **système cardiovasculaire**. Le cœur fonctionne comme une pompe qui propulse le sang vers les organes, les tissus et les cellules du corps. Le sang apporte l'oxygène et les nutriments à chaque cellule et élimine le dioxyde de carbone ainsi que les déchets produits par ces cellules.

Le sang est transporté du cœur vers le reste du corps à travers un réseau complexe d'**artères, d'artérioles et de capillaires**. Le sang retourne au cœur par les **veinules et les veines**. Ce système à sens unique achemine le sang vers toutes les parties du corps. Ce processus de circulation du sang à l'intérieur du corps est appelé la **circulation**. Les artères transportent le sang riche en oxygène à partir du cœur, et les veines ramènent le sang pauvre en oxygène vers le cœur.

Dans la **circulation pulmonaire**, cependant, les rôles sont inversés. C'est l'artère pulmonaire qui apporte le sang pauvre en oxygène dans les poumons, et la veine pulmonaire qui ramène le sang riche en oxygène vers le cœur.

Sur le schéma, les vaisseaux qui transportent le sang riche en oxygène sont colorés en rouge, et les vaisseaux qui transportent le sang pauvre en oxygène sont colorés en bleu.



Vingt artères majeures tracent un chemin à travers les tissus, où elles se ramifient en vaisseaux plus petits appelés **artérioles**. Les artérioles se ramifient ensuite en **capillaires**, les véritables distributeurs d'oxygène et de nutriments aux cellules. La plupart des capillaires sont plus fins qu'un cheveu. En fait, beaucoup sont si minuscules qu'une seule cellule sanguine à la fois peut s'y déplacer. Une fois que les capillaires ont distribué l'oxygène et les nutriments et récupéré le dioxyde de carbone et les autres déchets, ils renvoient le sang à travers des vaisseaux plus larges appelés **veinules**. Les veinules finissent par se rejoindre pour former des **veines**, qui ramènent le sang vers le cœur pour faire le plein d'oxygène.

Système Circulatoire

Combiné au système cardiovasculaire, le système circulatoire aide à lutter contre les maladies, aide le corps à maintenir une température corporelle normale et fournit le bon équilibre chimique pour assurer l'**homéostasie** du corps, ou l'état d'équilibre entre tous ses systèmes.

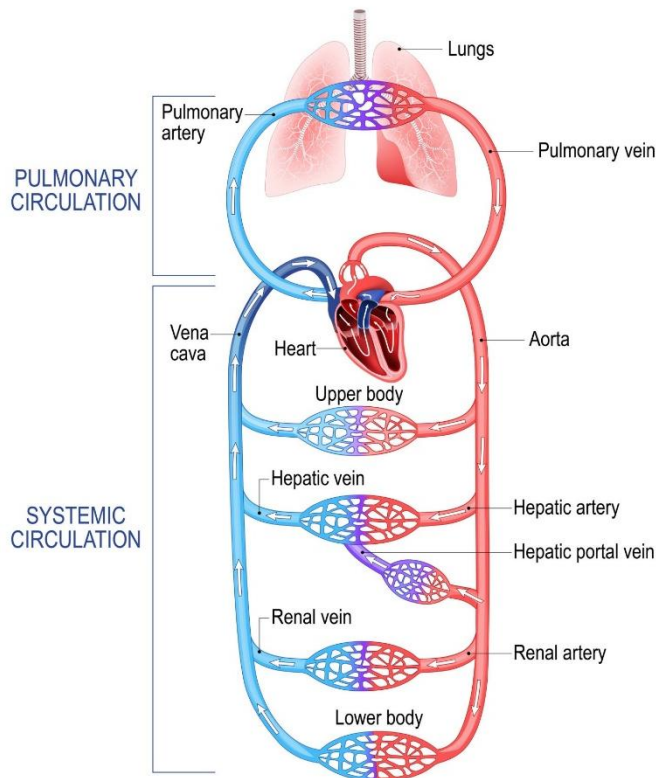
Le système circulatoire se compose de quatre éléments majeurs :

- **Le Cœur** : De la taille d'environ deux mains d'adulte jointes, le cœur repose près du centre de la poitrine. Grâce à un pompage constant, le cœur maintient le système circulatoire en fonctionnement à tout moment.
- **Les Artères** : Les artères transportent le sang riche en oxygène loin du cœur vers les endroits où il est nécessaire.
- **Les Veines** : Les veines transportent le sang désoxygéné vers les poumons où il reçoit de l'oxygène.
- **Le Sang** : Le sang est le milieu de transport de presque tout dans le corps. Il transporte les hormones, les nutriments, l'oxygène, les anticorps et d'autres éléments importants nécessaires au maintien de la santé du corps.

L'oxygène pénètre dans la circulation sanguine par de minuscules membranes dans les poumons qui absorbent l'oxygène lors de l'inhalation. À mesure que le corps utilise l'oxygène et traite les nutriments, il crée du dioxyde de carbone, que les poumons expulsent lors de l'exhalation. Un processus similaire se produit avec le système digestif pour transporter les nutriments, ainsi qu'avec les hormones dans le système endocrinien. Ces hormones sont transportées depuis leur lieu de production vers les organes qu'elles affectent.

Le système circulatoire fonctionne grâce à la pression constante du cœur et aux valvules réparties dans tout le corps. Cette pression garantit que les veines ramènent le sang vers le cœur et que les artères le transportent loin du cœur.

Circulatory system



Voici trois types différents de circulation qui se produisent régulièrement dans le corps :

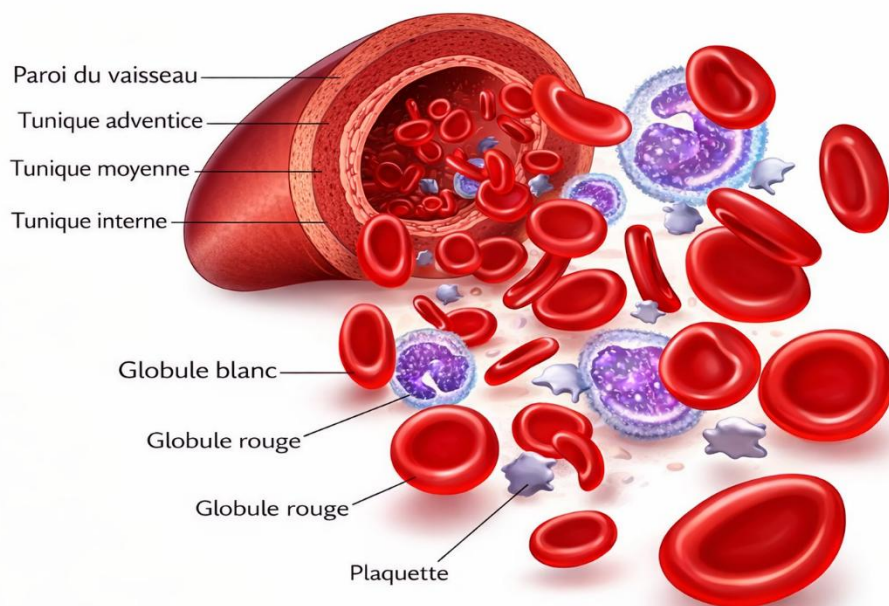
- **La circulation pulmonaire** : Cette partie du cycle transporte le sang appauvri en oxygène loin du cœur, vers les poumons, et le ramène au cœur.
- **La circulation systémique** : C'est la partie qui transporte le sang oxygéné loin du cœur vers les autres parties du corps.
- **La circulation coronarienne** : Ce type de circulation fournit au cœur du sang oxygéné afin qu'il puisse fonctionner correctement.

Qu'est-ce que le sang ?

Le sang, par définition, est un fluide qui circule à travers les vaisseaux d'un système circulatoire. Chez l'homme, il comprend le **plasma** (la partie liquide), des **cellules sanguines** (qui existent en variétés rouges et blanches) et des fragments de cellules appelés **plaquettes**.

du sang et se compose principalement d'eau, mélangée à des protéines, des ions, des nutriments et des déchets.

- **Les globules rouges** (hématies) sont responsables du transport de l'oxygène et du dioxyde de carbone.
- **Les plaquettes** sont responsables de la coagulation sanguine.
- **Les globules blancs** (leucocytes) font partie du système immunitaire et interviennent dans la réponse immunitaire.



11. LE SYSTÈME EXCRÉTEUR

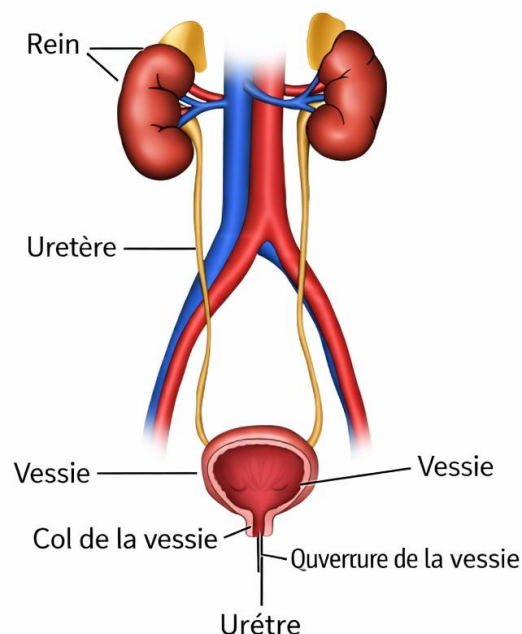
Le système excréteur est responsable de l'élimination des déchets produits par notre corps. Le processus d'excrétion comprend divers organes qui travaillent ensemble pour excréter ces déchets. La miction, la respiration, la sudation et la défécation jouent toutes un rôle dans l'excrétion de l'organisme.

Le système excréteur désigne généralement le **système urinaire**, qui élimine les déchets du corps sous forme d'urine. Au sens large, le système excréteur implique également le gros intestin, où les déchets passent sous forme de selles, les poumons qui éliminent le dioxyde de carbone, et les reins qui éradiquent les déchets liquides. Certains déchets liquides s'évaporent également par la peau ou quittent le corps par les poumons.

1. La Miction

Le système urinaire excrète l'**urée** de l'organisme. L'urée est produite lorsque le corps décompose des aliments riches en protéines. Elle est ensuite transportée par la circulation sanguine jusqu'aux reins. L'urée est filtrée du sang par de minuscules unités de filtrage à l'intérieur du rein appelées **néphrons**. L'urée, accompagnée d'eau et d'autres substances résiduelles, forme l'urine lorsqu'elle traverse les néphrons et descend dans le tube rénal.

Depuis le rein, l'urine descend par deux petits tubes (appelés **uretères**) jusqu'à la vessie. Les uretères se contractent et se relâchent constamment afin de forcer l'urine à s'éloigner du rein. De petites quantités d'urine sont ainsi libérées dans la vessie par les uretères. Des muscles circulaires appelés **sphincters** aident à empêcher l'urine de fuir. Des nerfs dans la vessie vous avertissent lorsqu'il est temps de la vider.



STRUCTURE DU REIN

Les reins sont deux organes en forme de haricot présents sur les côtés gauche et droit du corps chez les vertébrés. Ils sont situés à l'arrière de la cavité abdominale. Ils reçoivent le sang par les **artères rénales** paires ; le sang en sort par les **veines rénales** paires. Chaque rein est relié à un uretère, un tube qui transporte l'urine excrétée vers la vessie.

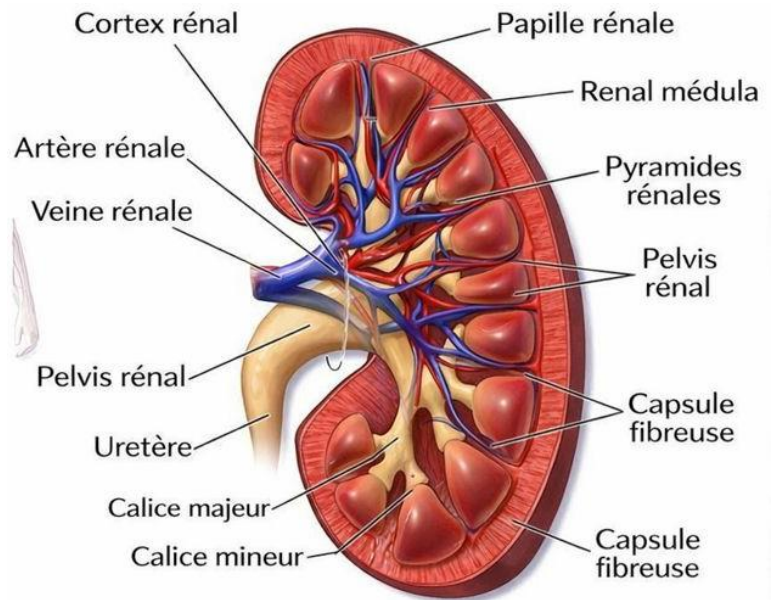
Le **néphron** est l'unité structurelle et fonctionnelle du rein. Chaque rein adulte contient environ un million de néphrons. Le néphron utilise quatre processus pour modifier le plasma sanguin qui l'alimente : la filtration, la réabsorption, la sécrétion et l'excrétion. Le rein participe au contrôle du volume des différents compartiments liquidiens de l'organisme, de l'osmolalité des fluides, de l'équilibre acido-basique, de diverses concentrations d'électrolytes et de l'élimination des toxines.

La filtration se produit dans le **glomérule** : un cinquième du volume sanguin qui pénètre dans les reins est filtré. Parmi les substances réabsorbées figurent l'eau sans soluté, le sodium, le bicarbonate, le glucose et les acides aminés. Les substances sécrétées incluent, par exemple, l'hydrogène, l'ammonium, le potassium et l'acide urique. Les reins exercent également des fonctions indépendantes du néphron. Par exemple, ils convertissent un précurseur de la vitamine D en sa forme active, le calcitriol, et synthétisent les hormones érythropoïétine et rénine.

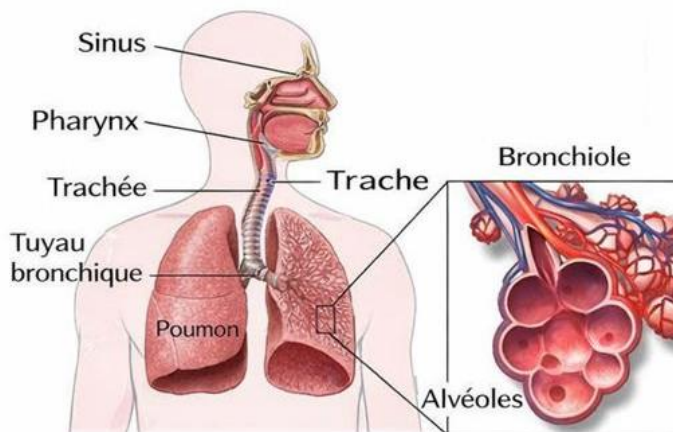
La physiologie rénale est l'étude du fonctionnement du rein. La **néphrologie** est la spécialité médicale qui traite des maladies de la fonction rénale : celles-ci incluent l'insuffisance rénale chronique, les syndromes néphritique et néphrotique, l'insuffisance rénale aiguë et la

pyélonéphrite. L'**urologie** traite des maladies de l'anatomie du rein (et des voies urinaires) : celles-ci incluent le cancer, les kystes rénaux, les calculs rénaux et urétéraux, ainsi que l'obstruction des voies urinaires.

Les procédures utilisées dans la gestion des maladies rénales comprennent l'examen chimique et microscopique de l'urine (**analyse d'urine**), la mesure de la fonction rénale en calculant le débit de filtration glomérulaire estimé (DFGe) à l'aide de la créatinine sérique, ainsi que la biopsie rénale et le scanner (TDM) pour évaluer une anatomie anormale. La **dialyse** et la **transplantation rénale** sont utilisées pour traiter l'insuffisance rénale ; l'une de ces méthodes (ou les deux séquentiellement) est presque toujours utilisée lorsque la fonction rénale tombe en dessous de 15 %. La **néphrectomie** est fréquemment utilisée pour guérir le carcinome à cellules rénales.



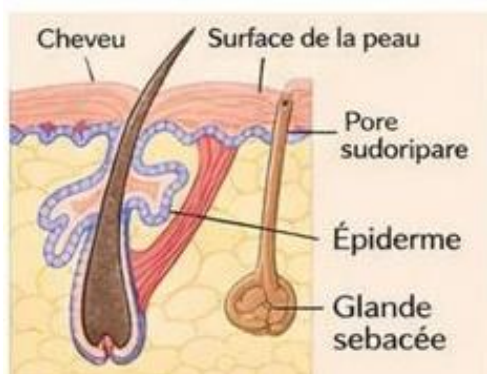
2. La Respiration



L'expiration des déchets gazeux se fait via la respiration. Les protéines, les graisses et les glucides consommés sont convertis en glucose. Ce glucose se mélange à l'oxygène lors d'une réaction chimique appelée « **oxydation cellulaire** », qui produit l'énergie nécessaire pour assurer toutes les fonctions corporelles et les réactions chimiques des cellules. Les produits de cette réaction sont le dioxyde de carbone et l'eau. Le dioxyde de carbone est dissous dans le sang et transporté vers les

poumons via le système respiratoire, où il est expiré.

3. La Transpiration

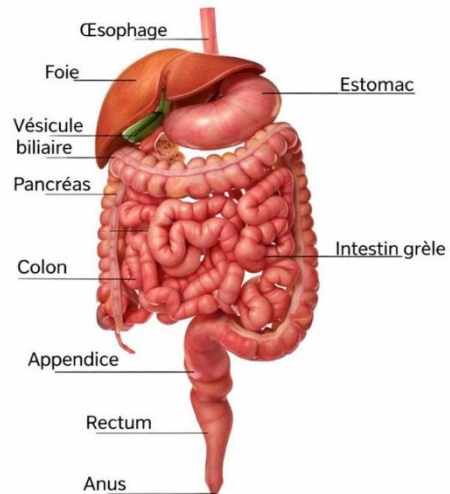


La peau est l'organe le plus grand du corps. Elle protège les tissus et les organes de l'organisme et maintient le corps au frais grâce à la **transpiration** (ou sudation). La transpiration aide non seulement à abaisser la température corporelle, mais elle élimine également les bactéries, la saleté et les cellules mortes de la peau présentes dans les pores, ainsi que l'excès d'eau, de sel et d'autres déchets du corps.

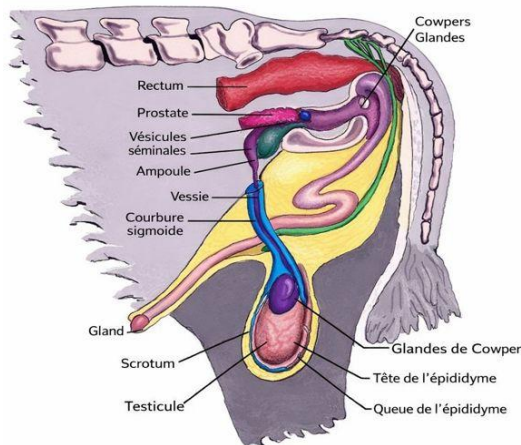
4. La Défécation

La défécation, également connue sous le nom de **selle** (ou mouvement intestinal), est l'acte d'excréter des déchets solides ou semi-solides (**fèces**) du tube digestif. Les matières fécales sont évacuées par des contractions musculaires des parois du côlon, à travers le tube digestif, jusqu'au rectum.

La pression à l'intérieur du rectum finit par augmenter lorsque celui-ci devient plein, forçant l'écartement des parois du canal anal et permettant aux matières fécales de passer. Le rectum se raccourcit au fur et à mesure qu'il déverse les matières dans le canal anal, propulsant les fèces hors du rectum grâce à des ondes péristaltiques.



12. LE SYSTÈME REPRODUCTEUR

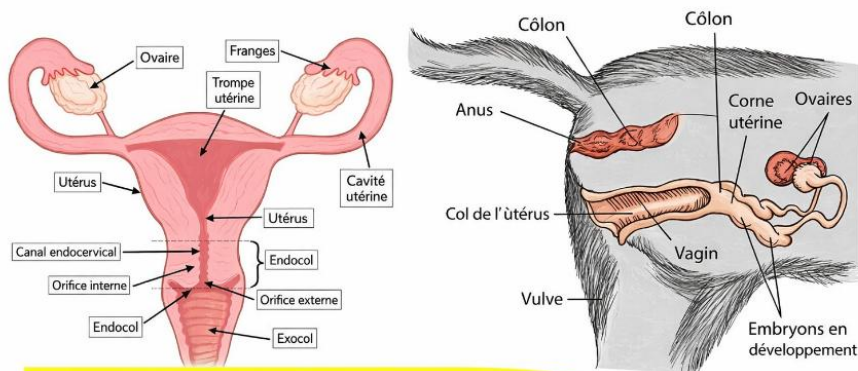


Le système reproducteur est un ensemble d'organes internes et externes — tant chez l'homme que chez la femme — qui travaillent ensemble dans le but de la reproduction.

Le système reproducteur masculin se compose de deux parties majeures : les **testicules**, où les spermatozoïdes sont produits, et le **pénis**. Le pénis et l'urètre appartiennent à la fois au système urinaire et au système reproducteur chez l'homme. Les testicules sont logés dans une poche externe appelée **scrotum**, où ils restent normalement à une température légèrement inférieure à celle du corps pour faciliter la production de spermatozoïdes.

Le système reproducteur féminin

Les structures externes du système reproducteur féminin comprennent le clitoris, les petites lèvres, les grandes lèvres et les glandes de Bartholin. Les principaux organes internes du système reproducteur féminin comprennent le **vagin** et l'**utérus** — qui servent de réceptacle au sperme — ainsi que les **ovaires**, qui produisent les ovules de la femme.

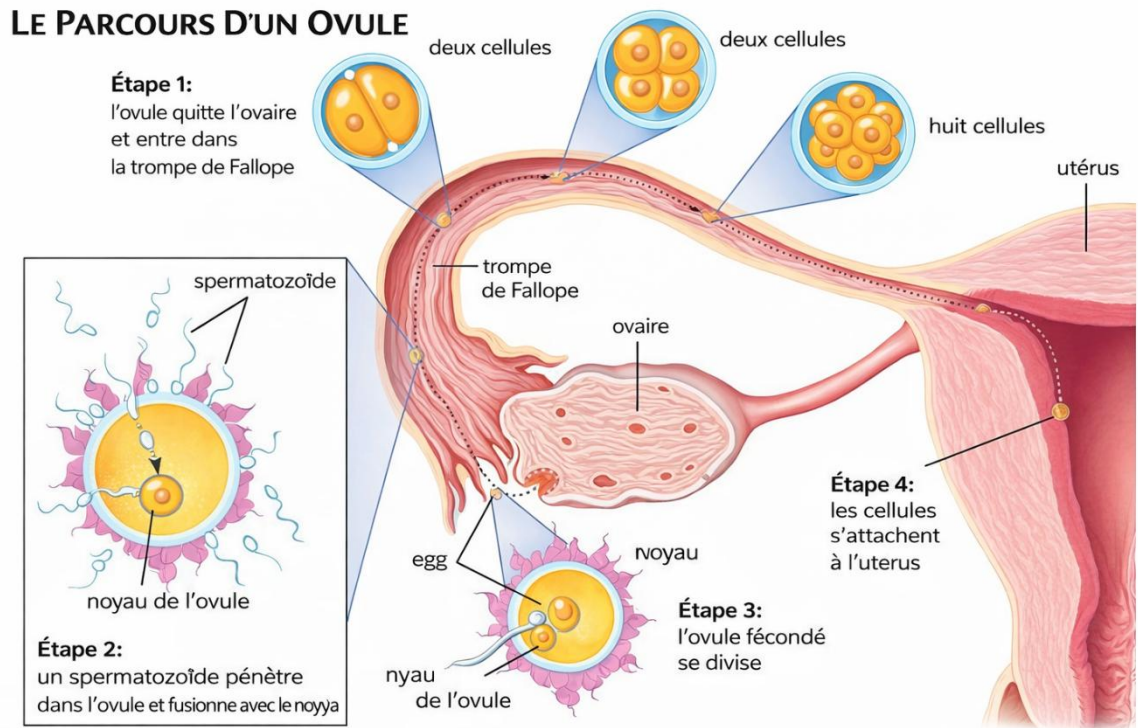


dans la trompe de Fallope pendant l'**ovulation**. S'il n'est pas fécondé, cet ovule est éliminé lors de la **menstruation**.

Le vagin est relié à l'utérus par le **col de l'utérus**, tandis que les **trompes de Fallope** relient l'utérus aux ovaires. En réponse aux changements hormonaux, un ovule — ou plusieurs dans le cas de naissances multiples — est libéré et descend

La Fécondation

La fécondation se produit si un spermatozoïde pénètre dans la trompe de Fallope et s'insère dans l'ovule. Bien que la fécondation ait généralement lieu dans les **oviductes**, elle peut également se produire dans l'utérus lui-même. L'ovule s'implante ensuite dans la muqueuse de l'utérus (l'endomètre), où commencent les processus d'**embryogenèse** (formation de l'embryon) et de **morphogenèse** (le fœtus commence à prendre forme). Lorsque le fœtus est suffisamment mature pour survivre à l'extérieur de l'utérus, le col de l'utérus se dilate et les contractions de l'utérus le propulsent à travers le canal de naissance.



13. LE SYSTÈME ENDOCRINIEN

Qu'est-ce que le système endocrinien ?

Le système endocrinien est un réseau de glandes dans le corps qui fabriquent les hormones aidant les cellules à communiquer entre elles. Elles sont responsables de presque chaque cellule, organe et fonction de l'organisme.

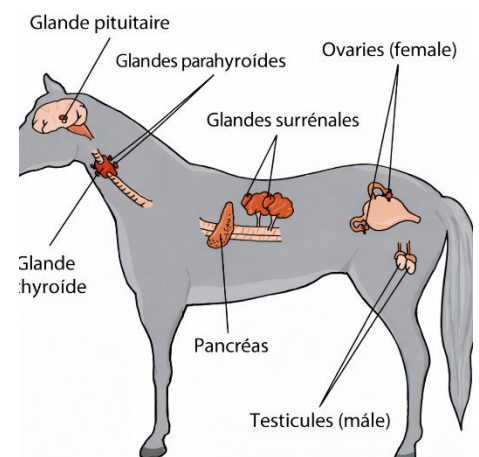
Si le système endocrinien n'est pas en bonne santé, un organisme pourrait avoir des problèmes de développement pendant la puberté, des difficultés à tomber enceinte ou à gérer le stress. On pourrait prendre du poids facilement, avoir des os fragiles ou manquer d'énergie parce que trop de sucre reste dans le sang au lieu de se déplacer vers les cellules, là où il est nécessaire pour produire de l'énergie.

Qu'est-ce qu'une glande ?

Une glande est un organe qui produit et libère des hormones remplissant une fonction spécifique dans le corps. Les glandes endocrines et exocrines libèrent les substances qu'elles fabriquent dans la circulation sanguine.

Fonctions du système endocrinien

Le système endocrinien :



- Fabrique des hormones qui contrôlent l'humeur, la croissance et le développement, le métabolisme, les organes et la reproduction.
- Contrôle la manière dont les hormones sont libérées dans les organismes.
- Envoie ces hormones dans la circulation sanguine afin qu'elles puissent voyager vers d'autres parties du corps.

Les parties du système endocrinien

Le système endocrinien est composé de **glandes** qui produisent des **hormones**. Ces hormones contrôlent la croissance, le métabolisme, la reproduction, le sommeil et l'équilibre du corps.

Principales glandes et rôles

- **Hypothalamus** : fait le lien entre le système nerveux et le système endocrinien ; contrôle l'hypophyse.
- **Hypophyse (glande pituitaire)** : glande principale ; commande les autres glandes et produit des hormones importantes (croissance, reproduction, équilibre hydrique).
- **Glande pinéale** : produit la mélatonine, hormone du sommeil.
- **Thyroïde** : contrôle le métabolisme et la croissance ; agit sur le rythme cardiaque et le poids.
- **Parathyroïdes** : régulent le calcium et le phosphore ; importantes pour les os.
- **Thymus** : participe au développement du système immunitaire (lymphocytes T).
- **Surrénales** : produisent l'adrénaline et d'autres hormones liées au stress et à l'énergie.
- **Pancréas** : régule la glycémie grâce à l'insuline et au glucagon.
- **Ovaires (femelle)** : produisent les hormones féminines (œstrogènes, progestérone).
- **Testicules (mâle)** : produisent la testostérone et les spermatozoïdes.

Troubles du système endocrinien chez les mammifères

- **Acromégalie** : production excessive d'hormone de croissance par l'hypophyse → élargissement des os (pattes, extrémités, tête).
- **Insuffisance surrénale** : les glandes surrénales produisent trop peu d'hormones du stress (comme le cortisol) → faiblesse, mauvaise adaptation au stress.
- **Maladie de Cushing** : excès de cortisol → prise de poids, fragilité musculaire et osseuse.
- **Hyperthyroïdie** : trop d'hormones thyroïdiennes → métabolisme accéléré, perte de poids, agitation, rythme cardiaque rapide.
- **Hypothyroïdie** : pas assez d'hormones thyroïdiennes → métabolisme ralenti, fatigue, prise de poids.
- **Hypopituitarisme** : hypophyse peu active → mauvais fonctionnement d'autres glandes (thyroïde, surrénales).
- **Néoplasies endocriniennes multiples** : présence de tumeurs touchant plusieurs glandes endocrines.
- **Syndrome des ovaires polykystiques (femelles)** : déséquilibre hormonal → troubles de la reproduction et du cycle.
- **Puberté précoce** : activation trop rapide des hormones sexuelles → développement sexuel trop tôt.

II. TERMINOLOGIE VÉTÉRINAIRE DE SPÉCIALITÉ

1. INTRODUCTION À LA MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

La médecine vétérinaire, également appelée science vétérinaire, est la spécialité médicale concernée par la prévention, le contrôle, le diagnostic et le traitement des maladies affectant la santé des animaux domestiques et sauvages, ainsi que par la prévention de la transmission des maladies animales à l'homme (zoonoses).

La médecine vétérinaire est en interaction avec l'industrie privée dans des domaines tels que la commercialisation de produits de santé animale, la surveillance de la santé animale dans les grands programmes de production animale commerciale et la recherche biomédicale.

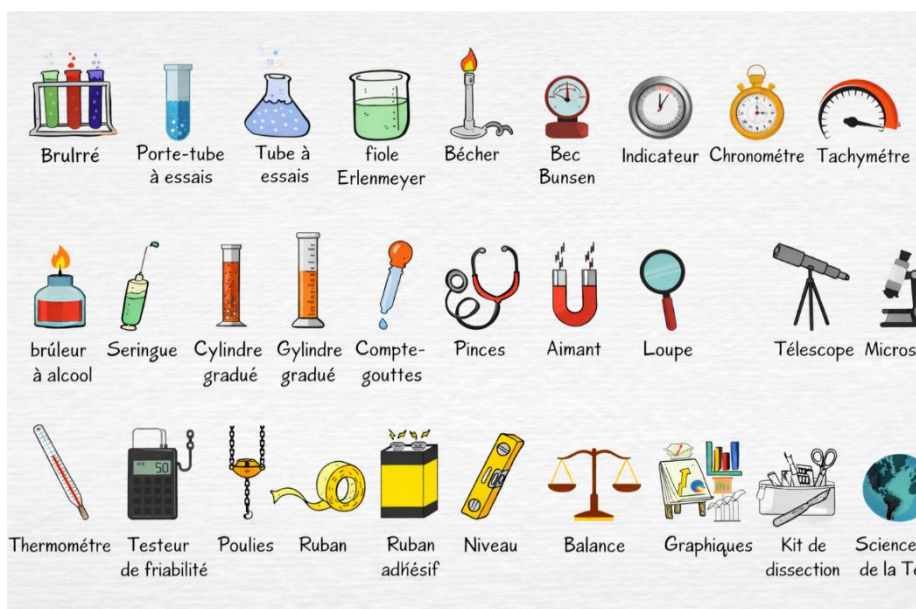
Un vétérinaire est un professionnel de la santé qui protège la santé et le bien-être des animaux et des personnes. Il diagnostique et contrôle les maladies animales et traite les animaux malades et blessés. Les vétérinaires conseillent également les propriétaires sur les soins appropriés à donner à leurs animaux de compagnie et à leur bétail.

Les tâches d'un vétérinaire peuvent inclure :

- Le diagnostic des problèmes de santé animale.
- La vaccination contre les maladies, telles que la maladie de Carré et la rage.
- La prescription de médicaments pour les animaux souffrant d'infections ou de maladies.
- Le traitement et le pansement des plaies.
- La réduction de fractures.
- La réalisation de chirurgies mineures à complexes, selon la formation.
- Le conseil aux propriétaires concernant l'alimentation, le comportement et la reproduction des animaux.
- L'euthanasie des animaux lorsque cela est nécessaire.
- La prestation de soins préventifs pour maintenir la santé du bétail.
- La réalisation de tests diagnostiques tels que la radiographie, l'ECG, l'échographie, ainsi que les analyses de sang, d'urine et de matières fécales.

Les vétérinaires offrent une large gamme de services dans la pratique privée, l'enseignement, la recherche, le service public, la santé publique, le service militaire, l'industrie privée et d'autres domaines.

Les vétérinaires spécialisés dans l'industrie travaillent dans les domaines de la toxicologie, de la médecine des animaux de laboratoire, de la pathologie, de la biologie moléculaire et du génie génétique. Les entreprises pharmaceutiques emploient des vétérinaires pour le développement, les tests de sécurité et l'évaluation clinique de médicaments, de produits chimiques et de produits biologiques tels que les antibiotiques et les vaccins pour les animaux et les humains.



2. TERMINOLOGIE D'HYGIÈNE ET DE SANTÉ VÉTÉRINAIRE

L'hygiène est un ensemble de pratiques effectuées pour préserver la santé.

L'**assainissement** fait référence aux conditions de santé publique liées à la propreté de l'eau potable et au traitement ainsi qu'à l'élimination adéquate des excréments humains. Empêcher le contact humain avec les selles fait partie de l'assainissement, tout comme le lavage des mains avec du savon. Les systèmes d'assainissement visent à protéger la santé humaine en fournissant un environnement propre qui arrêtera la transmission des maladies, en particulier par la voie fécale-orale.

Les objectifs globaux de l'assainissement sont de fournir un environnement de vie sain pour tous, de protéger les ressources naturelles (telles que les eaux de surface, les eaux souterraines, le sol) et d'assurer la sécurité des personnes et des animaux lorsqu'ils déféquent ou urinent.

L'**hygiène médicale** concerne les pratiques d'hygiène liées à l'administration de médicaments et aux soins médicaux qui préviennent ou minimisent la propagation des maladies.

Les pratiques d'hygiène médicale comprennent :

- **L'isolement ou la quarantaine** des personnes ou des matériels infectieux pour prévenir la propagation de l'infection.
- **La stérilisation** des instruments utilisés lors des procédures chirurgicales.
- **L'utilisation de vêtements de protection** et de barrières, tels que des masques, des blouses, des calots, des lunettes de protection et des gants.
- **Le bandage et le pansement** appropriés des blessures.
- **L'élimination sécurisée** des déchets médicaux.
- **La désinfection des articles réutilisables** (ex: linge, alèses, uniformes).
- **Le brossage (scrubbing) et le lavage des mains**, particulièrement en salle d'opération, mais aussi dans des contextes de soins de santé plus généraux où des maladies peuvent être transmises.

Désinfection :

Il s'agit des méthodes et des moyens de destruction des micro-organismes pathogènes aux points de transmission, depuis les sources d'infection vers les organismes sains. L'objectif fondamental de la désinfection est l'interruption du mécanisme de transmission de l'infection en désinfectant divers objets (eau, produits alimentaires, objets d'usage quotidien, etc.).

Des moyens biologiques, physiques et chimiques sont utilisés pour effectuer la désinfection:

- **La méthode biologique** est utilisée pour désinfecter les eaux usées dans les stations d'épuration et dans les bassins d'oxydation biologique.
- **Les moyens physiques** les plus utilisés sont la haute température (air chaud sec et humide), la vapeur sous pression normale et augmentée, l'eau bouillante et le feu. L'électricité (pour ioniser l'air) et la lumière ultraviolette sont parfois utilisées.
- **Le nettoyage mécanique** des objets infectés est également utilisé, par exemple le nettoyage des vêtements, le brossage des tapis, le passage de l'aspirateur sur les meubles et dans les pièces, l'aération et le nettoyage humide des pièces, ainsi que le lavage et la blanchisserie. Les moyens mécaniques ne détruisent pas la source infectieuse mais ne font que la retirer, réduisant ainsi la possibilité d'infecter les personnes.
- **Les préparations chimiques (désinfectants)** sont principalement employées lorsqu'il est difficile d'utiliser les autres méthodes.

La désinfection en pratique vétérinaire

En pratique vétérinaire, les objets désinfectés comprennent les bâtiments utilisés pour l'élevage du bétail (**écuries, étables, porcheries**, etc.), les harnais et les articles utilisés pour l'entretien des animaux, les moyens de transport destinés au transport des animaux et des produits d'origine animale, les lieux où les animaux sont abattus et où les produits d'origine animale sont transformés et stockés (**usines de conditionnement de la viande, réfrigérateurs, entrepôts de**

matières premières, équipements de laiterie et conteneurs à lait), les étangs de pisciculture et le fumier.

Selon l'objectif visé, il existe trois types de désinfection :

- **Prophylactique (préventive)** : effectuée avant la découverte d'une maladie infectieuse.
- **Courante (nécessité)** : effectuée en présence d'animaux malades.
- **Finale** : réalisée dans le but de libérer complètement le foyer d'infection des agents responsables.

La désinfection est principalement réalisée par des moyens physiques ou chimiques, généralement après un nettoyage mécanique préliminaire. Parmi les méthodes physiques, la lumière ultraviolette est largement utilisée. Les méthodes chimiques sont les plus radicales ; elles consistent à appliquer diverses substances chimiques (de préférence sous forme d'aérosol) sur les objets.

La dératisation

La dératisation est l'extermination des rats. L'infestation par les souris et les rats est identifiée par plusieurs facteurs, les plus courants étant :

- Traces de déjections dans l'environnement ;
- Câbles, isolation et meubles rongés ;
- Récipients de nourriture rongés ou disparition de nourriture ;
- Observation directe d'une souris ou d'un rat.

Les rats peuvent causer divers dommages à des degrés variés en raison de leur activité constante de rongeur. Ils sont également porteurs de maladies infectieuses pour les humains et les animaux, pouvant ainsi causer des problèmes de santé et d'hygiène majeurs.

Il existe deux types de dératisation : **prophylactique** et **exterminatrice**.

- La **dératisation prophylactique** vise à priver les rongeurs de nourriture, de boisson et d'endroits pour construire des nids.
- La **dératisation exterminatrice** est obligatoire pour toutes les entreprises et institutions et doit être menée tout au long de l'année. Elle est réalisée par les sections prophylactiques des stations sanitaires et épidémiologiques régionales ou municipales.

Des méthodes biologiques, chimiques et mécaniques (**pièges et tapettes**) sont utilisées. La méthode biologique repose sur l'utilisation d'animaux (chats, chiens, et autres) et de cultures bactériennes. La méthode la plus courante est la méthode chimique.

3. TERMINOLOGIE MORPHOPATHOLOGIQUE

La morphopathologie est une composante essentielle de l'étude causale des maladies et un domaine majeur de la médecine moderne et du diagnostic. En tant que domaine de recherche générale, la pathologie aborde quatre composantes de la maladie :

1. La cause (étiologie)
2. Les mécanismes de développement (pathogénie)
3. Les altérations structurelles des cellules (changements morphologiques)
4. Les conséquences des changements (manifestations cliniques).

La pathologie générale s'occupe de l'analyse des maladies infectieuses et non infectieuses. Elle est menée par des experts dans l'une des deux spécialités majeures : l'anatomie pathologique et la biologie clinique (pathologie clinique).

L'anatomie pathologique est une spécialité médicale qui s'occupe du diagnostic des maladies sur la base de l'examen macroscopique, microscopique, biochimique, immunologique et moléculaire des organes et des tissus.

L'anatomie pathologique permet le diagnostic des maladies grâce à l'analyse en laboratoire de fluides corporels et/ou de tissus.

La biologie clinique traite les demandes d'examens les plus familières au grand public, telles que:

- **Les numérations globulaires** (hémogrammes) ;

- **Les études de coagulation ;**
- **Les analyses d'urine** (urologie) ;
- **Les déterminations du taux de glucose sanguin** (glycémie) ;
- **Les cultures de gorge** (prélèvements pharyngés).

PATHOLOGIE DE BASE

Terminologie de base en pathologie:

- Maladie
- Étiologie
- Pathogénie
- Diagnostic
- Manifestations cliniques – signes et symptômes
- Pronostic
- Épidémiologie

Maladie

La maladie est un état dans lequel la présence d'une anomalie de l'organisme entraîne une perte de la santé normale.

Pathogénie

La pathogénie est le mécanisme par lequel l'étiologie agit pour produire les manifestations pathologiques et cliniques de la maladie.

Exemples : inflammation, dégénérescence, réponse immunitaire.

Complications et séquelles

- **Complication** : survenue d'une maladie chez une personne qui est déjà atteinte d'une autre maladie existante.
- **Séquelles** : conséquences indésirables d'une maladie ou résultats d'un traumatisme.

Manifestations cliniques

Ce sont les signes et les symptômes ou les preuves de la maladie.

- **Signes** : modifications objectives pouvant être observées ou mesurées par une autre personne (pouls, pression artérielle, température, etc.).
- **Symptômes** : expériences subjectives rapportées par la personne, telles que la douleur, les nausées, les vomissements, etc.

Épidémiologie

L'épidémiologie est l'étude du suivi des schémas de survenue et de transmission des maladies au sein des populations et selon les zones géographiques.

Incidence d'une maladie

Nombre de nouveaux cas survenant au cours d'une période de temps donnée.

Prévalence d'une maladie – est le nombre de cas existants au sein d'une population pendant une période de temps donnée.

Adaptation cellulaire, dégénérescence cellulaire, mort cellulaire

Adaptation cellulaire

Dans des conditions normales, les cellules doivent constamment s'adapter aux changements de leur environnement (physiologiques sau pathologiques).

- Atrophie
- Hypertrophie
- Hyperplasie
- Dysplasie
- Métaplasie

Atrophie

- Diminution de la taille des cellules par la perte de substance cellulaire.

- Le tissu ou l'organe entier diminue en taille et en fonction.
- Peut être due à une diminution de la charge de travail, une perte d'innervation nerveuse, un manque d'apport sanguin, une nutrition inadéquate, une perte de stimulation endocrine ou au processus de vieillissement.

Hypertrophie

- Augmentation de la taille des cellules et, par conséquent, de la taille de l'organe.
- Augmentation de la synthèse des protéines structurales et des organites.
- Peut être physiologique (ex : augmentation de la charge de travail pendant l'exercice, myomètre utérin pendant la grossesse) ou pathologique (hypertrophie du myocarde – hypertension/maladie de la valve aortique).

Hyperplasie

- Augmentation du nombre de cellules dans un organe ou un tissu (augmentation du taux de division cellulaire).
- L'hypertrophie et l'hyperplasie sont étroitement liées (ex : utérus gravide).
- Peut être une hyperplasie compensatrice (ex : foie), une hyperplasie hormonale (ex : utérus, sein) ou pathologique (ex : endomètre).

Métablasie

- Changement réversible dans lequel un type de cellule adulte est remplacé par un autre type de cellule.
- Adaptation des cellules sensibles à un stress particulier vers des types cellulaires mieux capables de résister à un environnement défavorable.

Dysplasie

- N'est pas une véritable adaptation cellulaire.
- Hyperplasie atypique.
- Changement anormal de la taille, de la forme et de l'organisation des cellules matures.
- Fortement associée à une croissance néoplasique (tumorale) courante.

Lésion cellulaire

- **Lésion non létale** – dégénérescence cellulaire.
- **Lésion létale** – nécrose.

Dégénérescence cellulaire (Lésion non létale)

- Une lésion non létale peut produire une dégénérescence cellulaire.
- Se manifeste par une anomalie de la fonction biochimique, des changements structurels ou une combinaison des deux.
- Elle est réversible, mais peut devenir irréversible (**nécrose / apoptose**).
- Peut engendrer une maladie clinique.

Nécrose (Lésion létale)

- **Définition** : Mort cellulaire non programmée au sein de tissus vivants (par opposition à l'apoptose).
- Irréversible.
- Accompagnée de changements biochimiques et morphologiques.
- Due à l'hypoxie, aux substances chimiques, aux radicaux libres, aux réponses immunologiques, aux infections, etc.

Stades de la nécrose

- **Changements précoces** : Morphologiquement normaux.
- **Changements nucléaires** :
 - **Pycnose** : La chromatine s'agglomère en brins grossiers, le noyau se rétracte.
- **Changements cytoplasmiques** : Dénaturation des protéines cytoplasmiques et perte de ribosomes, gonflement des mitochondries, rupture des membranes des organites et autolyse via les lysosomes.

Causes des lésions cellulaires

- Privation d'oxygène.
- Agents chimiques.
- Agents infectieux.
- Réactions immunologiques.
- Défauts génétiques.
- Déséquilibres nutritionnels.
- Agents physiques.
- Vieillesse.

Hypoxie – Déficience en oxygène

- Due à l'**ischémie** : Perte ou manque d'apport sanguin (en raison d'un blocage artériel ou d'une réduction du drainage veineux).
- L'hypoxie peut également survenir par :
 - Manque d'oxygène dans le sang.
 - Réduction de la capacité de transport de l'oxygène dans les globules rouges (anémie).
 - Empoisonnement au monoxyde de carbone.

Agents chimiques

- La plupart des substances chimiques peuvent causer des lésions cellulaires.
- Par exemple : poisons, polluants atmosphériques, insecticides, monoxyde de carbone (CO), amiante, éthanol, médicaments thérapeutiques, etc.

Agents infectieux

- Virus, bactéries, champignons (fongi), parasites, helminthes.

Réactions immunologiques

- **Maladie auto-immune** : Immunité dirigée contre ses propres tissus. Exemples : Lupus érythémateux disséminé (LED), Polyarthrite rhumatoïde, etc.

Défauts génétiques

- **Anomalies du génome** : mutations.
- Ces anomalies chromosomiques sont associées à l'absence, à des irrégularités ou à la présence en surplus d'une portion d'ADN chromosomique.
- **Exemples** : Syndrome de Down (Trisomie 21), maladie d'Alzheimer, maladie de Huntington, etc.

Déséquilibres nutritionnels

- Causés directement ou indirectement par le manque de nutriments essentiels (**malnutrition**).
- Peuvent également être liés à un apport alimentaire excessif (ex : Diabète sucré).
- **Exemples** : * Déficience en protéines : Kwashiorkor, Marasme.
 - Déficience en calcium : Ostéoporose.
 - Vitamine C : Scorbut.

Agents physiques

- Les traumatismes, les températures extrêmes (chaud/froid), les radiations et les chocs électriques ont tous des effets étendus sur les cellules.

Vieillesse (Sénescence)

- Les cellules âgées deviennent plus grandes, moins capables de se diviser et de se multiplier.
- Elles perdent leur capacité à fonctionner ou fonctionnent de manière anormale.

4. TERMINOLOGIE DE CHIRURGIE VÉTÉRINAIRE

La chirurgie vétérinaire est la chirurgie pratiquée sur les animaux par des vétérinaires. Les procédures se répartissent en trois grandes catégories :

- **l'orthopédie** (os, articulations, muscles),
- **la chirurgie des tissus mous** (peau, cavités corporelles, système cardiovasculaire, appareils gastro-intestinal, urogénital et respiratoire),
- **la neurochirurgie.**

Des interventions chirurgicales avancées telles que le remplacement articulaire (prothèse totale de la hanche, du genou et du coude), la réparation des fractures, la stabilisation de l'insuffisance du ligament croisé crânial, la chirurgie oncologique (du cancer), le traitement des hernies discales, les procédures gastro-intestinales ou urogénitales complexes, la transplantation rénale, les greffes cutanées, la prise en charge des plaies complexes, les procédures mini-invasives (arthroscopie, laparoscopie, thoracoscopie), etc., sont réalisées par des chirurgiens vétérinaires.

1. Stérilisation des instruments

La stérilisation signifie l'élimination des germes. Les seringues, aiguilles, lames de scalpel, cathéters de trayon et scalpels doivent être soigneusement nettoyés et stérilisés avant toute réutilisation.

Éliminez soigneusement tout le sang et la graisse des instruments et nettoyez-les à fond. Vous pouvez utiliser une brosse, du savon et de l'eau pour cela. Placez ensuite les instruments dans une casserole propre ou un récipient métallique, couvrez-les d'eau propre et faites bouillir pendant 15 minutes.

Les seringues doivent être démontées (piston et corps séparés) avant la stérilisation.

Les instruments qui ne peuvent pas être bouillis doivent être soigneusement nettoyés par brossage, puis placés dans de l'alcool ou du Dettol, ou essuyés avec ces produits, avant d'être réutilisés.

Rappelez-vous : utilisez uniquement de l'eau bouillante pour stériliser les seringues destinées aux vaccinations. Si des produits chimiques sont utilisés sur les seringues, ils peuvent détruire le vaccin avant qu'il n'atteigne l'animal.

2. Injections

Il existe plusieurs méthodes pour administrer des médicaments et des vaccins aux animaux.

• Injections intramusculaires (i.m.)

Injecter dans le muscle de la hanche, de la partie supérieure de la patte arrière, au milieu du cou, dans les muscles de l'épaule ou de la poitrine. Introduisez l'aiguille perpendiculairement dans le muscle. Avant d'injecter le médicament, tirez légèrement le piston pour vérifier que l'aiguille n'est pas entrée dans un vaisseau sanguin. Si du sang apparaît dans le corps de la seringue, retirez l'aiguille et choisissez un autre site. Si aucun sang n'apparaît, injectez le médicament à l'animal.

• Injections intraveineuses (i.v.)

Cette injection se fait dans la grosse veine (jugulaire) du cou. Cette veine collecte le sang de la tête et le transporte vers le cœur.

Vous aurez besoin de l'aide de quelqu'un pour maîtriser l'animal et repérer la veine. Afin de faire apparaître la veine, comprimez-la à la base du cou. Chez les petits animaux, utilisez la main ; chez les grands animaux, utilisez une corde autour de la base du cou. Cette compression provoque l'accumulation du sang dans la veine, qui devient alors visible sous la peau comme un cordon. Introduisez l'aiguille dans la veine. Vérifiez que l'aiguille est bien dans la veine en tirant légèrement le piston de la seringue : du sang doit apparaître dans le corps de la seringue. Retirez ensuite la main ou la corde de la base du cou et injectez lentement le médicament.

• Injection sous-cutanée

Cela signifie injecter sous la peau. Elle est réalisée en soulevant un pli de peau lâche au niveau du cou ou de l'épaule. Veillez à ne pas vous piquer les doigts et à ne pas enfoncer l'aiguille trop profondément au point qu'elle ressorte de l'autre côté du pli de peau.

• Injection intramammaire

Utilisée pour introduire des antibiotiques contenus dans un tube intramammaire dans la mamelle, ou pour administrer des médicaments dans la mamelle à l'aide d'un cathéter de trayon.

Rappelez-vous qu'avant toute injection, vous devez :

- Choisir une zone de peau propre, exempte de matières fécales ou de boue.
- Utiliser une seringue propre et stérilisée avec une aiguille correctement adaptée.
- S'assurer que les mains sont propres.

3. Vaccinations

Les animaux peuvent être protégés contre certains germes et certaines maladies grâce à la vaccination. Les vaccins sont très importants pour stopper la propagation des maladies et sont administrés par injection ou par voie orale.

Certaines des maladies abordées dans ce livre, par exemple la peste bovine, la rage, le charbon, la peste équine africaine et la fièvre aphteuse, peuvent être prévenues par la vaccination. Certains vaccins ne doivent être administrés qu'une seule fois pour protéger l'animal, tandis que d'autres vaccins, par exemple contre le charbon et la fièvre aphteuse, doivent être administrés chaque année.

4. Drenchage (administration orale forcée)

Les animaux peuvent recevoir des médicaments par drenchage. Le médicament est versé dans la bouche à l'aide d'une bouteille.

Le drenchage doit être effectué avec soin afin de s'assurer que l'animal reçoit toute la quantité de médicament nécessaire et qu'aucun liquide n'entre dans les poumons, où il pourrait provoquer des troubles respiratoires ou la mort.

Drenchage à l'aide d'une bouteille

Préparez le médicament à administrer à l'animal. Le drench peut être donné à l'aide d'une bouteille fournie par le vétérinaire ou d'une bouteille en verre propre (bouteille de soda ou de bière). Un court morceau de tube en caoutchouc (20 cm) peut être fixé à l'ouverture de la bouteille.

Pour drencher les grands animaux :

- Immobilisez l'animal.
- Maintenez la tête de l'animal à l'horizontale ou légèrement relevée.
- Introduisez le tube en caoutchouc dans la bouche, en plaçant l'extrémité du tube ou de la bouteille soit au milieu de la langue, soit dans la joue, à côté des dents. Veillez à ne pas placer la bouteille en verre entre les dents, car elle pourrait se casser.
- Versez le médicament lentement, en petites quantités, en laissant le temps à l'animal d'avaler le liquide.

Si l'animal tousse à un moment quelconque, laissez-le baisser la tête et interrompez le drenchage pendant qu'il tousse. Prenez le temps nécessaire pour administrer le médicament. Si une très grande quantité de médicament, par exemple plus d'un demi-litre, doit être administrée, cela peut prendre jusqu'à 15 minutes.

Les moutons et les chèvres sont plus difficiles à drencher que les bovins. Ils doivent être maintenus avec les pieds au sol et le museau ne doit pas être relevé plus haut que le niveau des yeux. Le drenchage des porcs et des chevaux doit être effectué très lentement.

Anesthésie vétérinaire

L'anesthésie chez les animaux présente de nombreuses similitudes avec l'anesthésie humaine, mais aussi certaines différences. L'anesthésie locale est principalement utilisée pour la fermeture des plaies et l'ablation de petites tumeurs. L'anesthésie générale est couramment utilisée chez les animaux pour les interventions chirurgicales majeures.

Les animaux reçoivent souvent une prémédication par voie intraveineuse ou intramusculaire comprenant un sédatif, un analgésique et un agent anticholinergique. L'étape suivante est l'induction, généralement réalisée à l'aide d'un médicament administré par voie intraveineuse. Après l'induction, l'animal est intubé avec un tube endotrachéal et l'anesthésie est maintenue à l'aide d'un anesthésique gazeux.

Chirurgies vétérinaires courantes

Interventions électives

Les interventions électives sont celles réalisées en dehors de toute urgence et qui ne concernent pas des situations mettant immédiatement la vie en danger. Elles s'opposent aux interventions d'urgence.

Chirurgie de stérilisation

L'une des interventions chirurgicales électives les plus courantes chez les animaux est celle qui les rend incapables de se reproduire. La stérilisation chez les animaux comprend la castration et l'ovariectomie.

- **Stériliser une femelle** (terme médical : ovariectomie ou ovario-hystérectomie) consiste à retirer complètement les ovaires et souvent l'utérus.
- **Castrer un mâle** (terme médical : orchidectomie) consiste à retirer les testicules.

La chirurgie au laser offre de nombreux avantages, notamment une réduction du risque d'infection, une diminution de la douleur et du gonflement postopératoires, une réduction des saignements et une meilleure visibilité du champ opératoire. Une meilleure hémostase et une meilleure visibilité peuvent, dans certains cas, réduire le besoin d'anesthésie et/ou la durée globale de l'intervention chirurgicale.

Interventions électives controversées chez les animaux

D'autres interventions chirurgicales électives courantes comprennent le dégriffage des chats (onychectomie), la coupe des oreilles chez les chiens, la caudectomie chez les chiens, les chevaux et les bovins laitiers, ainsi que l'écornage du bétail (bovins, ovins et caprins).

Le dégriffage, par exemple, consiste à retirer les phalanges distales à l'aide d'un scalpel, de ciseaux ou d'un laser. Il est généralement pratiqué pour prévenir les dégâts matériels chez les chats d'intérieur, mais peut également être effectué chez des chiens de race afin de répondre à certaines exigences des expositions. Certaines de ces procédures sont illégales dans certains pays.

Chirurgie dentaire

Interventions dentaires courantes :

- **Chevaux** : surfaçage (meulage) des bords dentaires irréguliers et extraction des dents de loup.

- **Chiens** : la prophylaxie dentaire est couramment réalisée pour éliminer le tartre et traiter les maladies parodontales. Cette procédure est généralement effectuée sous anesthésie. D'autres interventions fréquentes incluent l'extraction de dents abcédées ou cassées, etc.

Chirurgie du ballonnement (dilatation–volvulus gastrique)

Chez le chien, le ballonnement ou **dilatation–volvulus gastrique (DVG / GDV)** est une affection fréquente dans laquelle l'estomac se remplit de gaz et se tord souvent sur lui-même. Lorsque l'estomac est en torsion, une intervention chirurgicale immédiate est nécessaire afin de prévenir la nécrose de la paroi gastrique.

Après la réalisation de radiographies pour confirmer le GDV et d'analyses sanguines pour déterminer le taux de lactate et l'état de santé général du chien, une intervention chirurgicale est requise. L'estomac est remis dans sa position normale, dégonflé et fixé à la paroi abdominale (**gastropexie**). Parfois, une splénectomie ou une gastrectomie partielle peut également être nécessaire.

Cystotomie

La cystotomie est une ouverture chirurgicale de la vessie urinaire. Elle est couramment pratiquée chez les chiens et les chats afin de retirer des calculs vésicaux ou des tumeurs.

Réparation des plaies

Les plaies par morsure d'autres animaux (et plus rarement d'humains) sont fréquentes. Les plaies causées par des objets sur lesquels l'animal peut marcher ou contre lesquels il peut se cogner sont également courantes.

En général, ces plaies sont de simples lacérations qui peuvent être facilement nettoyées et suturées, parfois sous anesthésie locale. Les plaies par morsure, en revanche, impliquent des forces de compression et de traction en plus des forces de cisaillement, et peuvent entraîner un décollement de la peau des tissus sous-jacents ainsi que l'avulsion des muscles profonds. Les plaies punctiformes profondes sont particulièrement sujettes à l'infection.

Les plaies profondes sont évaluées sous anesthésie, explorées, lavées et débridées. La fermeture primaire est utilisée lorsque tous les tissus restants sont sains et exempts de contamination. Les petites plaies punctiformes peuvent être laissées ouvertes, bandées et autorisées à cicatriser sans chirurgie. Une troisième option est la fermeture primaire différée, qui consiste à bander la plaie, à la réévaluer, puis à réaliser une chirurgie après trois à cinq jours.

Les plaies survenant au niveau de la mamelle et des trayons chez les vaches sont plus difficiles à réparer en raison de l'accès difficile et de la sensibilité de l'organe, ainsi que du fait qu'une anesthésie profonde ne peut pas être appliquée chez les bovins. Toutefois, certains praticiens ont acquis une grande expérience dans leur prise en charge.









Ablation de corps étrangers

Une grande variété d'objets non comestibles est fréquemment ingérée par les chiens, les chats et les bovins. Ces corps étrangers peuvent provoquer une obstruction du tube digestif, entraînant des vomissements sévères et des déséquilibres électrolytiques.

L'estomac (**gastrotomie**) ou l'intestin (**entérotomie**) peut être ouvert chirurgicalement afin de retirer le corps étranger. Une portion d'intestin nécrosée peut être retirée (**entérectomie**) et réparée par une anastomose intestinale.

Les corps étrangers peuvent également être retirés par endoscopie, méthode qui, bien qu'elle nécessite une anesthésie générale, ne requiert pas de chirurgie et réduit considérablement le temps de récupération. Toutefois, l'extraction endoscopique est anatomiquement limitée aux objets logés dans l'œsophage, l'estomac ou le côlon.

Instruments chirurgicaux de base

Pince à disséquer avec dents 1x2	
Pince d'Allis à tissus 4x5 dents	
Porte-aiguille Mayo-Hegar	
Ciseaux de Mayo (droit ou courbés)	
Ciseaux chirurgicaux pointu/mousse, pointu/pointu ou mousse/mousse (droit ou courbés)	
Ciseaux à pansements de Lister 14cm 6	
Manche de scalpel n° 3 ou n° 4 7	
Pince d'Adson / pince à pansement 8	
Manche de scalpel n° 3 ou n° 4 8	

Kit d'autopsie (VETK-8016)



Ciseaux de Mayo
droits 23cm



Ciseaux intestin
droits 21cm



Ciseaux de Mayo
17cm droits TC



Ciseaux de dissection
S/B droits 16cm



Couteau à
désosser
tranchant



Couteau à
dépecer
courbé



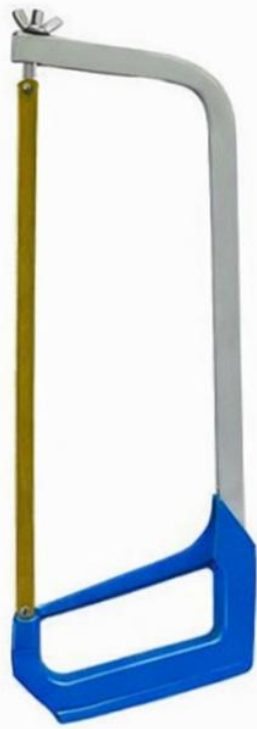
Couteau à
dépecer
courbé



Couteau
d'autopsie
courbé



Hachoir en acier
inoxydable



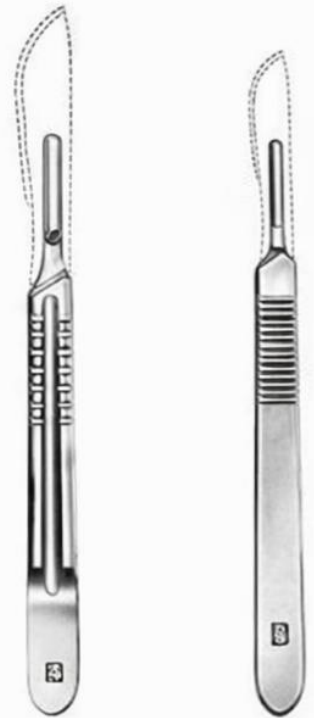
Scie à os



Marteau à autopsie



Aiguiseur de
couteaux



Manches de scalpel n° 4
#3



Mètre ruban
2M



Écarteur
astragalien



Couteau de
crâne



Pince à
pansement
16cm



Pince coupante
de Liston



Ciseaux à os



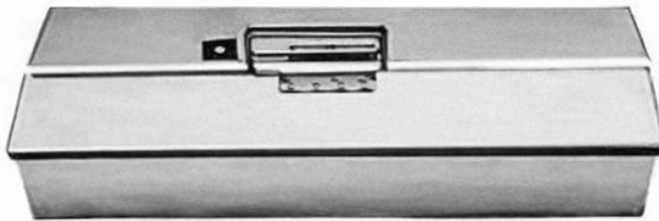
Pincettes de Kelly droites
14 cm



Pincettes de Kelly courbes
14 cm



Pincettes à tissus
1x2 - 16 cm



Boîte métallique

ÉQUIPEMENT CHIRURGICAL VÉTÉRINAIRE

Anesthésie vétérinaire



Lampes chirurgicales



Moniteurs vétérinaires



Tables vétérinaires



Lampes chirurgicales



Échographes



Tables vétérinaires

Électrochirurgie

Échographes



Système de télémétrie vétérinaire

Autoclaves et stérilisateurs

Défibrillateurs



Équipement équin

Équipement dentaire

Pompes à perfusion

Imagerie par rayons X



Arceaux de fluoroscopie



Gaz médicaux



Imagerie par rayons X



Arceaux de fluoroscopie



Acier inoxydable



Endoscopie

Incubateurs

Acier inoxydable



Microscopes

Ventilateurs respiratoires

Balances



Pompes.seringue

Dispositifs de réchauffement

Occasions



Équipement
de recherche



Aspiration



Centrifugeuses

5. BIOTECHNOLOGIE VÉTÉRINAIRE

Une performance et un suivi reproductifs efficaces sont impératifs pour la durabilité de tout système de production animale, en particulier pour le lait, la viande, la traction et le remplacement des animaux. Ces objectifs peuvent être atteints par des techniques de reproduction conventionnelles. L'avènement et l'utilisation des technologies de reproduction modernes ont ouvert de nombreuses voies pour étudier, traiter et manipuler le phénomène reproductif, tant *in vitro* qu'*in vivo*, afin d'améliorer les performances de reproduction chez diverses espèces domestiques. Les différents développements dans le domaine des biotechnologies de la reproduction sont présentés ci-dessous.

Techniques biotechnologiques modernes

Sexage de la semence (Semen Sexing) Cette technologie est utilisée pour produire une progéniture du sexe souhaité, mâle ou femelle. La sélection du sexe de la progéniture à l'aide de spermatozoïdes triés par sexe a été un avantage pour les éleveurs. Cette technique a été utilisée chez diverses espèces domestiques, y compris les buffles. Le sexage de la semence peut être utilisé pour augmenter la production de mâles reproducteurs, réduire l'incidence des maladies liées au sexe, ainsi que pour la conservation d'animaux supérieurs et rares. L'une des principales limites de cette technique est le faible nombre de spermatozoïdes sexés produits par unité de temps ; de plus, les spermatozoïdes sexés présentent divers dommages, à savoir la déstabilisation de la membrane spermatique et des changements de type capacitation, réduisant ainsi la durée de vie des spermatozoïdes triés dans l'appareil génital femelle.

Encapsulation des spermatozoïdes Cela implique l'encapsulation du sperme pour une conservation plus longue des spermatozoïdes *in vivo*. Cette technologie a été conçue pour prolonger la vie des spermatozoïdes à la température corporelle et pour permettre une libération progressive de spermatozoïdes viables sur plusieurs jours chez diverses espèces domestiques, y compris l'homme. L'encapsulation aide non seulement à la libération soutenue du sperme mais prévient également la cryo-capacitation ; il a aussi été rapporté qu'elle augmente le taux de conception. Bien que cette technique ait été développée chez les bovins et les porcins, elle nécessite encore des instruments plus sophistiqués pour l'encapsulation et la standardisation afin d'être utilisée dans les conditions de terrain pour d'autres espèces d'élevage.

Prélèvement d'ovocytes (Ovum Pick-Up, OPU)

Il s'agit d'une technique non invasive et répétable utilisée pour récupérer un grand nombre d'ovocytes compétents à partir des follicules antraux d'animaux vivants. La production d'embryons à partir des ovocytes obtenus par OPU est influencée par l'âge, la saison, la stimulation par l'hormone folliculo-stimulante (FSH) et peut atteindre en moyenne 1 à 3 embryons développés par session à partir des ovocytes collectés. Il est également démontré que des OPU répétés peuvent être réalisés sans effets secondaires, tant chez les bovins que chez les buffles, avec un stress minimal pour l'animal.

L'OPU présente l'avantage de permettre la collecte d'ovocytes de manière moins invasive et l'utilisation d'animaux supérieurs comme donneurs d'ovocytes pour le transfert embryonnaire. Cette méthode augmente non seulement l'efficacité reproductive au cours de la vie, mais peut aussi être utilisée pour l'ablation folliculaire afin de favoriser le renouvellement folliculaire dans les protocoles de transfert embryonnaire. L'aspiration folliculaire permet également d'étudier la complexité moléculaire et le rôle de diverses cytokines au cours de la folliculogénèse. L'une des limites de cette technique est le faible rendement en ovocytes par ovaire et la nécessité d'instruments sophistiqués pour sa mise en œuvre.

Maturation, fécondation et culture in vitro (IVMFC)

Cette technique implique la collecte d'ovocytes à partir d'ovaires d'abattoir ou d'animaux vivants, suivie de leur maturation et fécondation in vitro pour la production d'embryons viables. L'IVMFC a fourni une excellente source d'embryons pour le transfert embryonnaire, le clonage, la transgénèse et d'autres techniques avancées in vitro. Elle a également permis l'analyse du potentiel de développement des embryons, des profils d'expression génique, des modifications épigénétiques et des anomalies cytogénétiques chez diverses espèces domestiques, et a été utilisée comme modèle pour les études de l'embryogenèse humaine.

Technologie du transfert embryonnaire (Embryo Transfer Technology, ETT)

L'ETT est un outil important pour améliorer rapidement le cheptel et offre la possibilité d'exploiter la contribution génétique à la fois mâle et femelle. L'ETT comprend la superovulation, une étape clé pour augmenter le nombre d'ovocytes provenant de donneuses supérieures. La superovulation est réalisée chez les donneuses à l'aide de préparations hormonales. Elle entraîne une augmentation du nombre de follicules et la libération de nombreux ovules à partir de follicules multiples ; une double insémination avec la semence d'un taureau supérieur est donc effectuée. Deux méthodes sont utilisées : chirurgicale et non chirurgicale. Le lavage chirurgical permet d'obtenir un nombre plus élevé d'embryons que la méthode non chirurgicale, mais il est plus long et plus exigeant en main-d'œuvre, et est généralement pratiqué chez les petits ruminants. Pour le lavage non chirurgical, on utilise un cathéter de Foley ou de Rusch ; un milieu de lavage approprié est introduit puis récupéré de l'utérus afin de récolter les embryons au moment approprié après l'œstrus. Une fois les embryons récupérés, ils sont évalués selon des critères tels que la compacité, le degré de dégénérescence et l'aptitude au transfert vers des receveuses synchronisées avec les donneuses, ou bien ils peuvent être cryoconservés pour un transfert ultérieur.

Cryoconservation des embryons Pour la cryoconservation des embryons, on utilise généralement des méthodes d'équilibre conventionnelles faisant appel à des machines de congélation avec des vitesses de refroidissement contrôlées et au glycérol comme cryoprotecteur. Cependant, les taux de gestation obtenus après le transfert d'embryons cryoconservés sont faibles. Cette technique est

avantageuse car elle réduit les risques et les coûts liés au transport d'animaux de grande valeur, diminue la transmission des maladies et permet la conservation du germoplasme d'espèces menacées. Néanmoins, le taux de survie des embryons congelés diminue, ce qui entraîne de faibles taux de gestation après le transfert embryonnaire.

Transgénèse (animaux transgéniques)

La transgénèse consiste en le transfert d'un gène dans le génome par différentes méthodes afin de produire des animaux transgéniques. Les animaux transgéniques portent dans leur génome de l'ADN recombinant introduit par intervention. Le gène transféré comprend deux parties : une partie fonctionnelle et une région promotrice permettant l'expression de la fonction chez l'hôte receveur.

La transgénèse a été réalisée chez divers animaux tels que la souris, le porc, le mouton, la chèvre et le bovin. Des efforts ont également été entrepris chez le buffle en utilisant des cellules de type cellules souches embryonnaires (ES-like) isolées à partir de blastocystes fécondés in vitro et clonés.

Les animaux transgéniques peuvent être utilisés aussi bien en sélection animale qu'en tant que bioréacteurs. Ils servent à produire des modèles animaux présentant une résistance aux maladies, une résistance à la mammites, ainsi qu'une amélioration des caractères quantitatifs et qualitatifs. Une autre application des animaux d'élevage transgéniques est leur utilisation comme bioréacteurs pour la production de protéines recombinantes humaines dans la glande mammaire.

En tant que bioréacteurs, les animaux transgéniques peuvent être conçus pour produire dans le lait l'hormone de croissance humaine, une teneur élevée en caséine, l'hémoglobine humaine, l'antithrombine III et l'antitrypsine, ainsi qu'une production accrue de laine. En transgénèse, le porc est utilisé dans les études de xénotransplantation. Cette technologie a également été employée pour développer des modèles transgéniques permettant de mieux comprendre divers mécanismes physiologiques chez les animaux.

Instruments obstétricaux

Extracteur de veau



Jeu de chaînes de vélage



Corde de vélage à double boucle



Corde de vélage à boucle simple



Sangle de vélage



Crochet obstétrical vétérinaire

Poignée de crochet



Crochet de Krey



Câble obstétrical



Forceps obstétricaux



Crochet obstétrical



Spéculum vaginal de Polansky



Ovins, caprins
(moutons, chèvres)



Forceps obstétricaux de Witt



Forceps obstétricaux
de Witt

6. TERMINOLOGIE PARASITOLOGIQUE

La **parasitologie** est l'étude des parasites, de leurs hôtes et des relations qui existent entre eux. En tant que discipline biologique, le champ de la parasitologie est déterminé par le mode de vie des organismes.

La **parasitologie vétérinaire** est l'étude des parasites des animaux, en particulier des relations

entre les parasites et les hôtes animaux. Elle prend en compte les parasites des animaux domestiques (animaux d'élevage et de compagnie) ainsi que ceux de la faune sauvage.

Les parasitologues vétérinaires étudient la genèse et le développement des parasitoses chez les hôtes animaux, ainsi que la taxonomie et la systématique des parasites, y compris leur morphologie, leurs cycles biologiques et leurs exigences de vie dans l'environnement et chez les hôtes animaux. À l'aide de diverses méthodes de recherche, ils diagnostiquent, traitent et préviennent les parasitoses animales. Les données issues de la recherche parasitologique chez les animaux contribuent à la pratique vétérinaire et à l'amélioration de l'élevage.

L'objectif principal de la parasitologie vétérinaire est de protéger les animaux et d'améliorer leur santé. Toutefois, comme un certain nombre de parasites animaux peuvent être transmis à l'homme, la parasitologie vétérinaire est également importante pour la **santé publique**.

Symbiose - « Vivre ensemble » ; association étroite de deux organismes, le plus souvent l'un vivant dans ou sur le corps de l'autre. Les organismes associés sont dits symbiotiques, par opposition aux organismes à vie libre. En général, les symbiotes appartiennent à des espèces différentes, mais ce n'est pas obligatoire.

- **Parasitisme** - Relation entre deux organismes dans laquelle le plus petit (le parasite) a le potentiel de nuire au plus grand (l'hôte) et dépend de celui-ci pour sa nutrition et son habitat (vit aux dépens de l'hôte et peut lui causer des dommages).
- **Commensalisme** - Relation dans laquelle l'un des organismes bénéficie de l'association tandis que l'autre n'en tire ni avantage ni désavantage.
- **Mutualisme** - Relation dans laquelle les deux organismes sont mutuellement interdépendants et bénéficient de l'association.
- **Phorésie** - Situation dans laquelle des organismes « voyagent ensemble » sans dépendance physiologique ou biochimique.
- **Parasite obligatoire** - Parasite qui dépend physiologiquement et métaboliquement de l'hôte.
- **Parasite facultatif** - Parasite qui peut établir une relation avec un hôte si l'occasion se présente.
- **Ectoparasite** - Parasite qui vit à la surface externe de son hôte.
- **Infestation** - Présence d'ectoparasites.
- **Infection** - Présence d'endoparasites.
- **Parasite accidentel** - Parasite trouvé chez un hôte autre que son hôte habituel (= parasite occasionnel).
- **Parasite permanent** - Parasite qui vit toute sa vie adulte dans ou sur un hôte.
- **Parasite temporaire** - Parasite qui ne contacte son hôte que pour se nourrir puis le quitte (= parasite intermittent).
- **Hôte définitif** - Hôte dans lequel le parasite atteint la maturité sexuelle ou, en l'absence de reproduction sexuée, l'hôte le plus important.
- **Hôte intermédiaire** - Hôte dans lequel le parasite se développe à un stade larvaire ou asexué.
- **Hôte parataitique (Hôte de transport)** : Un hôte requis dans le cycle de vie d'un parasite qui peut héberger et maintenir les stades immatures du parasite.
- **Hôte réservoir** : Une « source vivante » du parasite ; ce n'est pas l'hôte définitif qui constitue la préoccupation primaire.
- **Hôte accidentel** : Un hôte qui n'est pas l'espèce hôte habituelle pour ce parasite.
- **Vecteur** : Un hôte invertébré qui transmet activement un agent pathogène d'un hôte vertébré à un autre (généralement un arthropode).
- **Zoonose** : Une maladie animale qui peut être transmise à l'homme.

- **Spécificité d'hôte** : La plupart des parasites ne se développent que chez une gamme restreinte d'espèces hôtes.
- **Cycle de vie (Cycle biologique)** : L'histoire du développement du parasite.
- **Cycle de vie direct** : Transmission d'un parasite d'un hôte à un autre sans la nécessité d'un hôte intermédiaire ; ne nécessite qu'un seul hôte.
- **Cycle de vie indirect** : Transmission d'une infection parasitaire d'un animal hôte à un autre par l'intermédiaire d'un ou plusieurs hôtes intermédiaires ; cycle à hôtes multiples.
- **Période prépatente** : Le temps écoulé entre l'infection par le parasite et le moment où le parasite peut être détecté chez l'hôte via une méthode de diagnostic.
- **Période d'incubation** : Le temps écoulé entre le début de l'infection et l'apparition de la maladie (c'est-à-dire les signes cliniques).
- **Stade infectant** : Stade du parasite capable d'initier une nouvelle infection chez un autre hôte.
- **Fomite (Vecteur passif)** : Un objet inanimé capable de transmettre des agents pathogènes d'un hôte à un autre.
- **Voie d'infection** : La manière dont le parasite pénètre dans l'hôte.
- **Voie de migration** : Les chemins par lesquels le parasite migre à travers l'hôte.
- **Endémique / Enzootique** : Un agent pathogène est présent dans une zone et il est prévu qu'il s'y trouve ; taux stable.
- **Épidémique / Épizootique** : La présence d'une maladie à des niveaux plus élevés que ce qui est normalement attendu.
- **Prévalence** : Nombre d'hôtes infectés divisé par le nombre d'hôtes examinés à un moment donné ; c'est une mesure statique.
- **Incidence** : Nombre de nouveaux cas d'infection (maladie) par unité de temps ; c'est une mesure de taux.
- **Surdispersion (Overdispersion)** : Une situation où relativement peu d'hôtes hébergent la majorité des parasites d'une population.
- **Sous-dispersion (Underdispersion)** : Tous les hôtes possèdent le même nombre de parasites.

1. PHARMACOLOGIE ET TYPES DE FORMES MÉDICAMENTEUSES

- **Pharmacologie** : L'étude des médicaments, de leurs sources, de leur nature et de leurs propriétés. La pharmacologie est l'étude de la réaction du corps aux médicaments. Les médicaments se présentent souvent sous l'une des préparations suivantes :
- **Formes liquides**
La partie active du médicament est combinée à un liquide pour a-l face mai ușor de administrat sau mai bine absorbit. Un lichid poate fi numit și „amestec”, „soluție” sau „sirop”. Multe lichide comune sunt acum disponibile fără coloranți sau zahăr adăugat.
- **Comprimés (Tablettes)**
L'ingrédient actif est combiné avec une autre substance et comprimé en une forme solide ronde ou ovale. Il existe différents types de comprimés. Les comprimés solubles ou dispersibles peuvent être dissous dans l'eau en toute sécurité.
- **Gélules (Capsules)**
La partie active du médicament est contenue à l'intérieur d'une enveloppe en plastique (gélatine) qui se dissout lentement dans l'estomac. Vous pouvez ouvrir certaines gélules et mélanger le contenu avec la nourriture préférée de l'enfant. D'autres doivent être avalées entières, afin que le médicament ne soit pas absorbé avant que l'acide gastrique ne décompose l'enveloppe de la gélule.

Autres types de médicaments :

- **Médicaments topiques** : Ce sont des **crèmes, des lotions ou des pommades** appliquées directement sur la peau. Ils se présentent en pots, en flacons ou en tubes selon le type de

médicament. La partie active du médicament est mélangée à une autre substance, ce qui facilite l'application sur la peau.

- **Suppositoires** : La partie active du médicament est combinée avec une autre substance et comprimée en une « **forme de balle** » afin de pouvoir être insérée dans le rectum. Les suppositoires ne doivent pas être avalés.
- **Gouttes** : Celles-ci sont souvent utilisées lorsque la partie active du médicament fonctionne mieux si elle atteint directement la zone affectée. Elles ont tendance à être utilisées pour les **yeux, les oreilles ou le nez**.
- **Inhalateurs** : La partie active du médicament est libérée sous pression directement dans les poumons. Les jeunes enfants peuvent avoir besoin d'utiliser un dispositif « d'espaceur » (chambre d'inhalation) pour prendre le médicament correctement. Les inhalateurs peuvent être difficiles à utiliser au début, c'est pourquoi le pharmacien vous montrera comment vous en servir.

Injections

Il existe différents types d'injections, selon la manière et l'endroit où elles sont administrées :

- **Injections sous-cutanées (SC)** : elles sont administrées juste sous la surface de la peau.
- **Injections intramusculaires (IM)** : elles sont injectées dans un muscle.
- **Injections intrathécales** : elles sont administrées dans le liquide (céphalo-rachidien) entourant la moelle épinière.
- **Injections intraveineuses (IV)** : elles sont administrées dans une veine.

Certaines injections peuvent être effectuées à domicile, mais la plupart sont pratiquées au cabinet du médecin ou à l'hôpital.

Implants ou patches

Ces médicaments sont absorbés à travers la peau, comme les **patches de nicotine** pour aider à arrêter de fumer, ou les **implants contraceptifs**.

Comprimés que l'on n'avale pas (comprimés ou liquides buccaux ou sublinguaux)

Ils ressemblent à des comprimés ou des liquides normaux, mais on ne les avale pas :

- **Médicaments buccaux** : ils sont maintenus contre la joue



afin que la muqueuse buccale absorbe le principe actif.

- **Médicaments sublinguaux** : ils fonctionnent de la même manière, mais sont placés **sous la langue**.

Les médicaments buccaux et sublinguaux ne sont généralement administrés que dans des circonstances très spécifiques.

BIBLIOGRAPHIE / WEBOGRAPHIE

I. Anatomie et Physiologie Animales

1. **Anatomie générale** : en.wikipedia.org/wiki/Anatomy
2. **Animaux domestiques (Référence)** : nationalgeographic.com/animals/reference/domesticated-animals/
3. **Liste des espèces domestiquées** : en.wikipedia.org/wiki/List_of_domesticated_animals
4. **Anatomie et physiologie porcine** : mysrf.org/pdf/pdf_swine/s1.pdf
5. **Anatomie du poulet** : chickenheavenonearth.com/chicken-anatomy
6. **Anatomie féline** : cats.fandom.com/wiki/Cat_Anatomy
7. **Atlas d'anatomie vétérinaire** : ucd.ie/vetanat/images/3.gif

II. Systèmes Biologiques et Santé

8. **Introduction aux systèmes d'organes** : merckmanuals.com/home/fundamentals
9. **La Cellule (Biologie)** : [en.wikipedia.org/wiki/Cell_\(biology\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Cell_(biology))
10. **Systèmes squelettique et musculaire** : study.com/academy/lesson/skeletal-system
11. **Système nerveux** : livescience.com/nervous-system
12. **Système digestif** : webmd.com/digestive-disorders
13. **Système respiratoire** : livescience.com/respiratory-system
14. **Système circulatoire** : livescience.com/circulatory-system
15. **Système endocrinien (Faits et fonctions)** : webmd.com/diabetes/endocrine-system-facts

III. Médecine, Chirurgie et Biotechnologie Vétérinaire

16. **Introduction à la médecine vétérinaire** : britannica.com/science/veterinary-medicine
17. **Chirurgie vétérinaire** : en.wikipedia.org/wiki/Veterinary_surgery
18. **Instrumentation chirurgicale** : veterinary-instrumentation.co.uk
19. **Biotechnologie de la reproduction animale** : biotechnologynotes.com/livestock
20. **Recherche en sciences vétérinaires (NCBI)** : ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4864481/

IV. Pathologie, Parasitologie et Hygiène

21. **Anatomie pathologique** : en.wikipedia.org/wiki/Anatomical_pathology
22. **Parasitologie (Termes et définitions)** : quizlet.com/parasitology-terms
23. **Parasitologie générale** : en.wikipedia.org/wiki/Parasitology
24. **Désinfection (Encyclopédie)** : encyclopedia2.thefreedictionary.com/Disinfection
25. **Services de dératisation** : galluradisinfestazioni.com/services/rat-catching

V. Pharmacologie et Carrière

26. **Types de médicaments et formes galéniques** : gosh.nhs.uk/medicines-information
27. **Le métier de vétérinaire** : careexplorer.com/careers/veterinarian/

Coordonat:
La ședința catedrei de
discipline zooveterinare
Proces-verbal nr. ___ din __. __. ____
Lupacescu GH. _____

Aprobat:
Consiliul metodic - științific
Proces-verbal nr. ___ din __. __. ____
Director adjunct pentru instruire
și educație _____ Slobodean I.

SUPPORT DE CURS

la unitatea de curs:

G.08.O.003 Limba străină aplicată (franceza)
PPF: 84110 Medicină veterinară



Profesor: Morari Marcela, grad didactic II