

# ATLAS RADIOGRAPHIQUE DU SQUELETTE DU JAGUAR (*Panthera onca*)

---

THESE  
pour obtenir le grade de  
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

DIPLOME D'ÉTAT

*présentée et soutenue publiquement en 2008  
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

*par*

**Alexis, Julien, Sylvère LEBON**  
Né, le 26 octobre 1981 à FLERS (Orne)

---

Directeurs de thèse : M. le Professeur Jacques DUCOS de LAHITTE  
Codirecteur de thèse : M. le Professeur Yves LIGNEREUX

## JURY

PRESIDENT :  
**M. Alexis VALENTIN**

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESEUR :  
**M. Jacques DUCOS de LAHITTE**  
**M. Yves LIGNEREUX**

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE  
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE  
ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Directeur	M.	A. MILON
Directeurs honoraires	M.	G. VAN HAVERBEKE
	M.	P. DESNOYERS
Professeurs honoraires	M.	L. FALIU
	M.	C. LABIE
	M.	C. PAVAU
	M.	F. LESCURE
	M.	A. RICO
	M.	A. CAZIEUX
	Mme	V. BURGAT
	M.	J. CHANTAL
	M.	J.-F. GUELFY
	M.	M. EECKHOUTTE
	M.	D. GRIESS

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

M.	BRAUN Jean-Pierre, <i>Physique et Chimie biologiques et médicales</i>
M.	DORCHIES Philippe, <i>Parasitologie et Maladies Parasitaires</i>
M.	EUZEBY Jean, <i>Pathologie générale, Microbiologie, Immunologie</i>
M.	TOUTAIN Pierre-Louis, <i>Physiologie et Thérapeutique</i>

PROFESSEURS 1<sup>ère</sup> CLASSE

M.	AUTEFAGE André, <i>Pathologie chirurgicale</i>
M.	BODIN ROZAT DE MANDRES NEGRE Guy, <i>Pathologie générale, Microbiologie, Immunologie</i>
Mme	CLAUW Martine, <i>Pharmacie-Toxicologie</i>
M.	CORPET Denis, <i>Science de l'Aliment et Technologies dans les industries agro-alimentaires</i>
M.	DELVERDIER Maxence, <i>Anatomie pathologique</i>
M.	ENJALBERT Francis, <i>Alimentation</i>
M.	FRANC Michel, <i>Parasitologie et Maladies Parasitaires</i>
M.	MARTINEAU Guy-Pierre, <i>Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour</i>
M.	PETIT Claude, <i>Pharmacie et Toxicologie</i>
M.	REGNIER Alain, <i>Physiopathologie oculaire</i>
M.	SAUTET Jean, <i>Anatomie</i>
M.	SCHELCHER François, <i>Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour</i>

PROFESSEURS 2<sup>e</sup> CLASSE

Mme	BENARD Geneviève, <i>Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale</i>
M.	BERTHELOT Xavier, <i>Pathologie de la Reproduction</i>
M.	CONCORDET Didier, <i>Mathématiques, Statistiques, Modélisation</i>
M.	DUCOS Alain, <i>Zootéchnie</i>
M.	DUCOS de LAHITTE Jacques, <i>Parasitologie et Maladies parasitaires</i>
Mme	GAYRARD-TROY Véronique, <i>Physiologie de la Reproduction, Endocrinologie</i>
M.	GUERRE Philippe, <i>Pharmacie et Toxicologie</i>
Mme	HAGEN-PICARD Nicole, <i>Pathologie de la Reproduction</i>
M.	LEFEBVRE Hervé, <i>Physiologie et Thérapeutique</i>
M.	LIGNEREUX Yves, <i>Anatomie</i>
M.	PICAVET Dominique, <i>Pathologie infectieuse</i>
M.	SANS Pierre, <i>Productions animales</i>
Mlle.	TRUMEL Catherine, <i>Pathologie médicale des équidés et des carnivores domestiques</i>

INGENIEUR DE RECHERCHE

M.	TAMZALI Youssef, <i>Responsable Clinique équine</i>
----	---

PROFESSEURS CERTIFIÉS DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

Mme	MICHAUD Françoise, <i>Professeur d'Anglais</i>
M.	SEVERAC Benoît, <i>Professeur d'Anglais</i>

MAÎTRE DE CONFÉRENCES HORS CLASSE

M.	JOUGLAR Jean-Yves, <i>Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour</i>
----	--

## MAÎTRES DE CONFERENCES CLASSE NORMALE

- M. ASIMUS Erik, *Pathologie chirurgicale*  
M. BAILLY Jean-Denis, *Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale*  
Mme BENNIS-BRET, Lydie, *Physique et Chimie biologiques et médicales*  
M. BERGONIER Dominique, *Pathologie de la Reproduction*  
M. BERTAGNOLI Stéphane, *Pathologie infectieuse*  
Mme BOUCLAINVILLE –CAMUS, Christelle, *Biologie cellulaire et moléculaire*  
Mlle BOULLIER Séverine, *Immunologie générale et médicale*  
Mme BOURGES-ABELLA Nathalie, *Histologie, Anatomie pathologique*  
M. BOUSQUET-MELOU Alain, *Physiologie et Thérapeutique*  
M. BRUGERE Hubert, *Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale*  
Mlle CADIERGUES Marie-Christine, *Dermatologie*  
Mme DIQUELOU Armelle, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*  
M. DOSSIN Olivier, (DISPONIBILITE) *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*  
M. FOUCRAS Gilles, *Pathologie du bétail*  
M. GUERIN Jean-Luc, *Elevage et Santé Avicoles et Cunicoles*  
M. JACQUIET Philippe, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*  
M. JAEG Jean-Philippe, *Pharmacie et Toxicologie*  
Mlle LACROUX Caroline, *Anatomie Pathologie, Histologie*  
Mme LETRON –RAYMOND, Isabelle, *Anatomie pathologique*  
M. LYAZRHI Faouzi, *Statistiques biologiques et Mathématiques*  
M. MATHON Didier, *Pathologie chirurgicale*  
M. MEYER Gilles, *Pathologie des ruminants*  
Mme MEYNAUD-COLLARD Patricia, *Pathologie chirurgicale*  
M. MOGICATO Giovanni, *Anatomie, Imagerie médicale*  
M. MONNEREAU Laurent, *Anatomie, Embryologie*  
Mlle PALIERNE Sophie, *Chirurgie des animaux de compagnie*  
Mme PRIYMENKO Nathalie, *Alimentation*  
Mme TROEGELER –MEYNADIER, Annabelle, *Alimentation*  
M. VERWAERDE Patrick, *Anesthésie, Réanimation*  
M. VOLMER Romain, *Infectiologie*

## MAÎTRES DE CONFERENCES CONTRACTUELS

- M. CASSARD Hervé, *Pathologie du bétail*  
Mlle GOSSOT Pauline, *Pathologie Chirurgicale*  
Mlle RATTEZ Elise, *Médecine*

## ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE CONTRACTUELS

- Mlle BIBBAL Delphine, *H.I.D.A.O.A Sciences de l'Alimentation*  
M. CONCHOU Fabrice, *Imagerie médicale*  
M. CORBIERE Fabien, *Pathologie des ruminants*  
M. LIENARD Emmanuel, *Parasitologie et maladies parasitaires*  
M. NOUVEL Laurent-Xavier, *Pathologie de la reproduction*  
M. PAIN Amélie, *Médecine Interne*  
M. RABOISSON Didier, *Productions animales*  
M. TREVENNEC Karen, *Epidémiologie, gestion de la santé des élevages avicoles et porcins*

Professeur des Universités  
Praticien hospitalier  
Zoologie-Parasitologie

*Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.  
Hommage respectueux.*

**A Monsieur le Professeur Jacques DUCOS de LAHITTE**

Professeur de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse  
Parasitologie et Maladies parasitaires

*Qui nous a fait l'honneur d'accepter la direction de cette thèse.  
Sincères remerciements.*

**A Monsieur le Professeur Yves LIGNEREUX**

Professeur de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse  
Anatomie

*Qui nous a fait l'honneur de prendre part à notre jury de thèse.  
Qu'il trouve ici le témoignage de notre gratitude.*

Au technicien de radiologie, Monsieur REY,

*Qu'il soit remercié pour l'aide et les conseils qu'il nous a prodigués dans la réalisation des clichés radiographiques.*

A Pascal Versigny,

*Qu'il soit remercié pour son aide (en particulier pour les préparations osseuses), sa patience, sa disponibilité et ses conseils avisés.*



## DÉDICACES

*A mes parents qui m'ont toujours soutenu. Je vous remercie pour votre confiance et vos encouragements, sans vous rien n'aurait été possible. Je vous aime fort.*

*A mon frère Grégory pour tous nos fous rires, et tous les moments passés ensemble. A sa « vraie thèse » de « vrai thésard ». A sa femme Nadia pour sa bonne humeur et son humour. On ne se voit pas assez souvent.*

*A mamie Paulette pour sa joie de vivre et ses tartes aux pommes. Et à pépère Joseph qui est parti trop tôt, et qui aurait été si fier de me voir là aujourd'hui.*

*A papi et mamie Lacour pour tous les week-end passés à Taillebois.*

*A toute ma famille, que la vie continue de nous réunir et qu'elle vous apporte le bonheur.*

*A Vanessa pour son amour et son soutien, elle est la seule à me connaître par cœur...*

*A KO pour toutes nos années de cohabitation, pour savoir faire sans blanc d'être une fée du logis. A ses délires mécaniques et ses talents très cachés de bricoleur, à son goût pour l'esclavagisme vétérinaire.*

*A Nono pour ses mêmes années de collocation, pour être passé maître dans l'art de se préchauffer avant d'aller se coucher, pour nos vacances à Coutainville et en Corse. A sa passion pour la vaisselle et le ménage. Je te souhaite réussite et bonheur dans ta nouvelle voie.*

*A Trisken la grosse chienne pour nos footings et nos chasses à la marmotte.*



*Au Rectum pour nous avoir accueilli tous les quatre dans sa douce chaleur pendant plus de 5 ans : record de la collog la plus durable de l'ENVT. Et à l'agent immobilier qui n'a rien remarqué des séquelles qui t'empêchent aujourd'hui de trouver un nouvel acquéreur.*

*A Aurel la crevure de boom, pour nos vacances en Corse, à Coutainville et pour toutes les virées marmottes. J'espère que tu auras moins souvent de gastro-conjonctivites si tu vois ce que je veux dire !*

*Au Professeur Régnier, notre patron, pour la qualité de son enseignement, pour sa patience, sa disponibilité, son écoute et son flegme légendaire. A son bras droit Dudulle qui a su faire de nous des « pseudo-spécialistes » en ophtalmologie vétérinaire.*

*A Sab l'Ariégeoise, pour son accent indescriptible et nos délires à Beaubourg.*

*A June pour toutes ces années (de la prépa à l'ophtalmo), pour son goût pour les belles structures et ses cours de tennis d'après boom.*

*A Baz pour sa générosité et sa simplicité. Il est le seul à savoir mettre le feu au rectum.*

*A Bugs et à toutes ses facéties en boom et en TP.*

*A Guigouille et à tous nos plans marmottes même les plus foireux*

*A Seb, pour tous nos plans loose à la pêche ou à la montagne, à tes ravitaillements clopes au raid X days et à tes virées scooter dans les Pyrénées. A ta Mathilde, son caractère de cochon et sa rage de vaincre.*

*Au Queen les moisés des jeux vidéo et à leurs préchauffés pourries :*

*-A WB l'exilé au bout du monde, à ses chemises et ses stratégies, à ses pétages de plombs qui auraient pu nous coûter la caution, à ses douches de milieu de boom, à son Opel et sa boîte de vitesse mal étagée, aux kilos de talc qu'il aura consommés.*

*-A PO l'homme le plus cool de l'ENVT (enfin d'après lui), à ses murmures aux oreilles des poneys et à sa folie évangéliste.*

*-A Bide le Corse le roi du stock-car, à ses pâtes à la boutargue et sa farine de châtaigne, à sa Golf série spéciale Memphis et à son éternelle bibliothèque.*

*-A BEP le nanti qui part à la conquête du SNA.*

*-A Pucheux et son Zorb, à leurs conneries incessantes et leurs blagues de merde.*

*A tous les membres du groupe de TP VIP n°5, Ken et la Grande Ourse, Quix et sa caméra, Marie et son odeur de poney, Amande et sa nouvelle meilleure amie, Charline et son humeur de poissonnière, Po et sa Djeun's, Baz et son Bugs, Bugs et son Baz euh pardon sa Guigouille, Kader et sa fashion attitude. Pour tous vos coups de foudre après quatre années de vie commune : Guillemette et Bugs mais aussi Ken et Guillemette, Amandine et Po et tous les sous-marins Koïstes.*

*A tous les potes de ma promo aux côtés desquels j'ai passé des années inoubliables : Flunchy, le Chef, El Cremosso, Matgat, Cédric, JY, Nico, Quentin, Benoît et le DJ Mickey. Et ceux des autres promos : Milou, Brice, Léni, Wallou qui perpétuent la tradition.*

*A Charlotte pour tous les moments partagés, à nos séances de golf improvisées, nos escalades bibliothécaires et à ta 205 pourrie que tu as purifiée par le feu.*

*A nos docteurs qui nous ont tout appris : 2V, Bronx, Raph, Scotch, Pif, Ben, Julie, Sophie, Céline...*

*A tous nos plumes qui nous ont trop bien enseigné l'art du taïaut : Rillettes, Rahan, KO, Ghost, Cyril, Souriceau, Gus, JL et tous les autres.*

*A nos poulottes qui nous pardonnent d'être de vieux cons : Sophie, Steph, Miloute, Claire, Clémence.*

*A tous mes potes de Berthelot pour ces deux années inoubliables : Adrien, Barbare, Marie, Corsu, Costaud, Ingrid, Maggy, Max, Raphaëlle, Fabien, Olivier et Momoye. Merci à Toto, Lili et Raphy ne nous avoir si bien préparés au concours.*

*A la clinique des Açores. Véro, Christian, Annie et Emilie je vous remercie de m'avoir offert la possibilité de me confronter à la réalité de la pratique de vétérinaire toulousaine pendant ces quelques années.*

*Aux Docteur Burel, Dufy et Vermot-Gaud qui ont accompagné avec mon père mes premiers balbutiements dans l'art vétérinaire.*

*A Lulu et ses petits cafés, tu le sais hein ?!!!*

## **TABLES DES MATIÈRES**

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>P15</b>
<b>I - LE JAGUAR.....</b>	<b>P16</b>
<b>A - PLACE DE <i>PANTHERA ONCA</i> DANS LE MONDE ANIMAL.....</b>	<b>P17</b>
<b>B – BIOLOGIE DU JAGUAR.....</b>	<b>P20</b>
1 – CARACTÉRISTIQUES MORPHOLOGIQUES.....	P20
2 – MILIEUX ET MODE DE VIE.....	P20
3 – REPRODUCTION.....	P21
4 – UNE ESPÈCE PROTÉGÉE.....	P21
5 – LE JAGUAR EN ZOO.....	P24
<b>II - MATÉRIEL ET MÉTHODE.....</b>	<b>P25</b>
<b>A – LE SPÉCIMEN.....</b>	<b>P26</b>
<b>B – LA RADIOGRAPHIE ET LE MATÉRIEL RADIOGRAPHIQUE.....</b>	<b>P26</b>
1 – TECHNIQUE.....	P26
2 – RADIOPROTECTION.....	P27
<b>C – RÉALISATION DES MONTAGES OSTÉOLOGIQUES.....</b>	<b>P27</b>
<b>D – ÉLABORATION DU DVD.....</b>	<b>P29</b>
1 – OBTENTION ET TRAITEMENT DES DOCUMENTS.....	P29
2 – CRÉATION DU SUPPORT INFORMATIQUE .....	P29

3 – LÉGENDES DES CLICHÉS..... ;.....	P30
<b>III - ATLAS RADIOGRAPHIQUE DU JAGUAR.....</b>	<b>P32</b>
<b>A – GUIDE D’UTILISATION DU DVD.....</b>	<b>P33</b>
1 – DÉMARRAGE.....	P33
2 – NAVIGATION.....	P33
3 – ARRÊT.....	P34
<b>B – ATLAS RADIOGRAPHIQUE DU JAGUAR.....</b>	<b>P34</b>
1 – GÉNÉRALITÉS.....	P34
2 – ATLAS RADIOGRAPHIQUE DU JAGUAR.....	P35
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>P83</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>P85</b>
<b>LISTE DES CLICHÉS RADIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>P13</b>

## LISTE DES RADIOGRAPHIES

### CRÂNE ET MANDIBULE

- CRÂNE ET MANDIBULE – Incidence latérale.....P36
- CRÂNE ET MANDIBULE – Incidence ventro-dorsale bouche fermée.....P37
- CAVITÉS NASALES – Incidence ventro-dorsale bouche ouverte.....P38

### COLONNE VERTÉBRALE

- ATLAS ET AXIS – Incidence rostro-caudale bouche ouverte.....P39
- ATLAS ET AXIS – Incidence ventro-dorsale.....P40
- ATLAS ET AXIS – Incidence latérale.....P41
- VERTÈBRES CERVICALES – Incidence latérale.....P42
- VERTÈBRES CERVICALES – Incidence ventro-dorsale.....P43
- DERNIÈRES VERTÈBRES CERVICALES ET PREMIÈRES VERTÈBRES  
THORACIQUES – Incidence ventro-dorsale.....P43
- DERNIÈRES VERTÈBRES CERVICALES ET PREMIÈRES VERTÈBRES  
THORACIQUES – Incidence latérale.....P44
- VERTÈBRES THORACIQUES – Incidence ventro-dorsale.....P45
- VERTÈBRES THORACIQUES ET LOMBAIRES – Incidence ventro-dorsale....P46
- VERTÈBRES THORACIQUES ET LOMBAIRES – Incidence latérale.....P47
- VERTÈBRES LOMBAIRES – Incidence latérale.....P48
- VERTÈBRES LOMBAIRES – Incidence ventro-dorsale.....P49
- VERTÈBRES LOMBAIRES ET SACRÉES – Incidence ventro-dorsale.....P50
- SACRUM – Incidence ventro-dorsale.....P51
- VERTÈBRES SACRÉES ET CAUDALES – Incidence latérale.....P52 à P54
- VERTÈBRES CAUDALES – Incidence latérale.....P55 à P57

### MEMBRE THORACIQUE

- ÉPAULE – Incidence crânio-caudale.....P58
- ÉPAULE – Incidence médio-latérale.....P59
- HUMERUS – Incidence crânio-caudale.....P60
- HUMERUS – Incidence médio-latérale.....P61

-COUDE – Incidence crânio-caudale.....	P62
-COUDE – Incidence médio-latérale.....	P63 à P64
-RADIUS ET ULNA – Incidence médio-latérale.....	P65
-RADIUS ET ULNA – Pronation.....	P66
-RADIUS ET ULNA – Supination.....	P67
-CARPE – Incidence dorso-palmaire.....	P68
-CARPE – Incidence médio-latérale.....	P69
-MÉTACARPES ET DOIGTS – Incidence dorso-palmaire.....	P70
-MÉTACARPES ET DOIGTS – Incidence médio-latérale.....	P71

## **MEMBRE PELVIEN**

-BASSIN EN EXTENSION – Incidence ventro-dorsale.....	P72
-HANCHE EN ABDUCTION – Incidence médio-latérale.....	P73
-FÉMUR – Incidence crânio-caudale.....	P74
-FÉMUR – Incidence médio-latérale.....	P75
-GRASSET – Incidence crânio-caudale.....	P76
-GRASSET – Incidence médio-latérale.....	P77
-TIBIA ET FIBULA – Incidence crânio-caudale.....	P78
- TIBIA ET FIBULA – Incidence médio- latérale.....	P79
-TARSE – Incidence dorso-plantaire.....	P80
-MÉTATARSES ET DOIGTS – Incidence dorso-plantaire .....	P81
-MÉTATARSES ET DOIGTS – Incidence médio-latérale.....	P82

## INTRODUCTION

Wilhelm Röntgen (1845-1923), scientifique allemand, a découvert au cours de ses travaux un type de rayonnement méconnu jusqu'alors. Ces rayons ne sont arrêtés ni par le papier ni par le verre, mais le sont en revanche par le plomb et le platine. De plus, ils impressionnent les plaques photographiques. Röntgen décide d'appeler ce rayonnement rayons X. À la fin de l'année 1895, il réalise la toute première radiographie de l'histoire, celle de la main de son épouse, Berta Röntgen. Depuis de nombreux travaux ont permis de développer à partir des rayons ionisants, une technique d'imagerie médicale particulièrement efficace, la radiographie. Celle-ci occupe aujourd'hui une place prépondérante dans l'exercice de l'art vétérinaire et en particulier dans les affections squelettiques.

Le jaguar (*Panthera onca*) est un félin vivant à l'état sauvage en Amérique centrale et en Amérique du sud, c'est une espèce menacée de disparition. Il est élevé en captivité dans de nombreux zoos partout dans le monde mais c'est une espèce peu étudiée et de nombreux domaines restent à approfondir de façon à mieux connaître, mieux soigner et mieux protéger cet animal.

Cette absence de données, en particulier concernant l'étude radiographique, a motivé l'élaboration d'un atlas du squelette du jaguar. Nous avons choisi un support informatique afin de présenter cet atlas de la façon la plus interactive possible. Pour chaque radiographie, il est indiqué la position de l'animal qui a permis la réalisation du cliché ainsi que les constantes que nous avons utilisées. Chaque radiographie est disponible en version brute et en version légendée et elle s'accompagne de la photographie des pièces osseuses concernées.

## I - LE JAGUAR

### A - PLACE DE *PANTHERA ONCA* DANS LE MONDE ANIMAL

Le jaguar est un mammifère appartenant à l'ordre des carnivores et à la famille des félidés. Les félics semblent être apparus il y a 16 millions d'années et on compte aujourd'hui 38 espèces différentes de félics. On distingue trois sous familles :

- La sous famille des *Pantherinae* regroupe les grand félics (Tigre, lion, jaguar, panthère).



- La sous famille des *Felinae* quand à elle regroupe les petits félins
- La sous famille des *Acinonychinae* ne présente qu'un seul taxon : *Acinonyx jubatus* (Guépard)

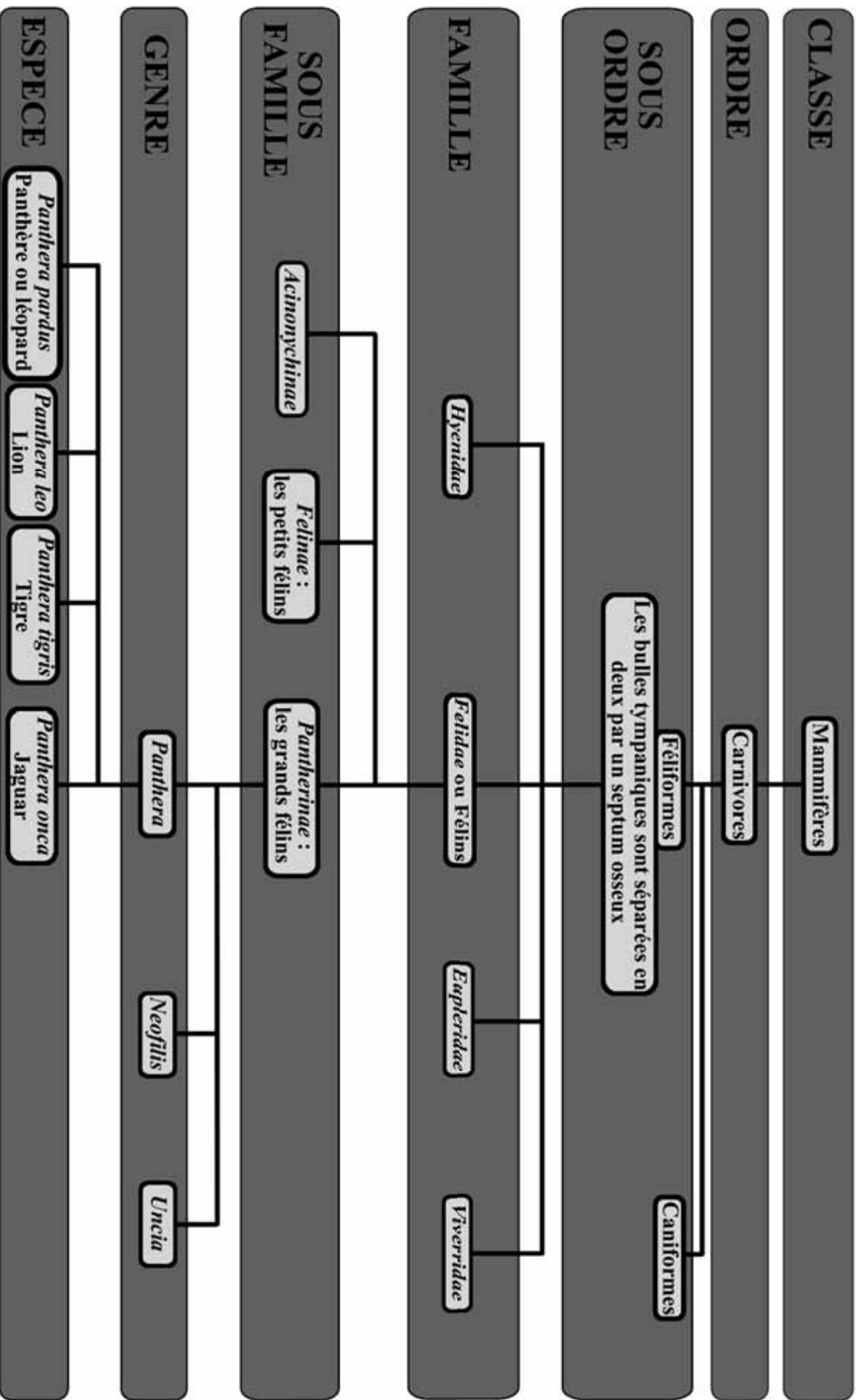
Les *Pantherinae* sont divisés en fonction de la structure de l'appareil hyoïdien. On oppose en effet le genre *Panthera* qui possède un appareil hyoïdien partiellement ossifié aux autres *Pantherinae* chez qui celui-ci est entièrement ossifié. Un appareil hyoïdien entièrement ossifié limite les mouvements du larynx par rapport au crâne, la voix est faible et la respiration s'accompagne d'un ronronnement continu. Chez les animaux appartenant au genre *Panthera*, comme le jaguar, l'ossification partielle de l'appareil hyoïdien autorise une grande liberté de mouvement du larynx, la voix est puissante mais il n'y a pas de ronronnement.

Auparavant on considérait huit sous espèces de jaguar mais différentes études morphologiques ont révélé qu'il n'y avait pas de différence significative entre ces groupes. C'est pourquoi on admet aujourd'hui que le jaguar est un taxon unique.

Remarque : Au sein de l'ordre des carnivores on distingue deux sous ordres : les *féliformes* et les *caniformes*. Chez les *féliformes* (sous ordre au quel appartient les félins et donc le jaguar) la bulle tympanique est séparée en deux par un septum osseux. On note déjà deux points importants pour l'interprétation des clichés radiographiques :

-La bulle tympanique est scindée en deux parties distinctes par un septum de nature osseuse.

-L'appareil hyoïdien n'est que partiellement ossifié.





## B – BIOLOGIE DU JAGUAR

### 1 – CARACTÉRISTIQUES MORPHOLOGIQUES

Le jaguar est le plus grand félin du continent américain. Il présente une hauteur de 66 à 74 cm (hauteur au garrot) pour une longueur de 155 à 260 cm avec la queue. Les mâles pèsent en moyenne 57 kg et les femelles 42 kg mais le Pantanal brésilien abrite des individus pesant plus de 100 kg.

Le jaguar présente une tête large, des oreilles arrondies ourlées de noir avec une tache blanche. Ses pattes sont puissantes et courtes, la queue est épaisse et entièrement tachetée. La robe du jaguar varie du jaune d'or au brun jaunâtre ou roussâtre avec des taches noires sur la tête, le cou les pattes. Sur les flancs, le dos et les épaules, les taches prennent une forme particulière, qualifiée de rosette. La rosette est un motif cerclé de noir présentant une couleur de fond plus foncée que la couleur de base de la robe et orné d'un ou deux points noirs. La rosette est le modèle de tache le plus complexe de toute la famille des félins. Le ventre et la face interne des membres sont blancs et tachetés de points noirs. Les individus mélaniques ne sont pas rares, en particulier dans la forêt équatoriale, ils résultent de l'expression d'une anomalie génétique autosomale dominante. Chez ces spécimens les rosettes apparaissent à jour frisant.

L'espérance de vie d'un jaguar dans son milieu naturel est d'une dizaine d'années, en captivité les individus d'une vingtaine d'années ne sont pas rares.

## **2 – MILIEUX ET MODE DE VIE**

Le jaguar vit exclusivement sur le continent américain. On le trouve de la péninsule du Yucatan (au nord) jusqu'en Bolivie et au Paraguay (au sud), il se plaît particulièrement dans le bassin amazonien. Depuis le milieu du vingtième siècle une population de jaguar a colonisé l'Arizona et le Nouveau Mexique. Le jaguar affectionne les milieux forestiers et broussailleux à proximité d'un point d'eau (c'est un très bon nageur). Suivant les saisons on peut le retrouver sur les basses terres inondables au Belize, dans les prairies du Pantanal, et jusqu'à 2700 m d'altitude dans les Andes. Au Costa Rica certains individus vivent sur des hauts plateaux à 3800 m d'altitude. On remarque que les individus mélaniques sont plus représentés dans les forêts équatoriales au sein desquelles leur robe s'avère un excellent camouflage.

Le jaguar est un carnivore et ses proies appartiennent à plus de quatre vingt espèces différentes notamment des capybaras, des pécaris, des tapirs, singes, rongeurs, agoutis, cervidés, opossum, loutres, serpents, poissons, tortues, caïmans, bétails.... La chasse est principalement diurne et solitaire. Bien qu'il soit un bon grimpeur et un excellent nageur il préfère chasser au sol. C'est le seul félin qui tue régulièrement sa proie en perforant la boîte crânienne de celle-ci avec ses canines. La langue du jaguar est recouverte de papilles coniques entourées d'une gaine cornée ce qui lui permet de s'en servir comme d'une râpe. Les dents servent à déchirer la proie il y a peu de mastication et le jaguar avale de gros morceau de chair.

### **3 – REPRODUCTION**

La maturité sexuelle est atteinte entre 2 et 3 ans d'âge pour les femelles et entre 3 et 4 ans pour les mâles. Il n'y a pas réellement de saison de reproduction bien que pour les territoires les plus au nord on note une activité sexuelle plus intense en décembre et janvier. Le cycle oestral dure une quarantaine de jours. La femelle est réceptive pendant environ 13 jours. La gestation dure une centaine de jours, il y a en moyenne deux petits par portée (un à quatre) et une portée tous les deux ans. A la naissance les petits pèsent de 700 g à 900 g et n'ouvrent les yeux qu'à partir de l'âge de 10 jours. Le sevrage a lieu à cinq mois mais dès l'âge de 70 jours les petits commencent à avoir une alimentation solide. Les petits sont élevés par leur mère jusqu'à leur indépendance vers l'âge de 18-24 mois.

### **4 – UNE ESPÈCE PROTÉGÉE**

La loi protège le jaguar sur la majeure partie de son territoire. Le piégeage et l'exploitation commerciale des peaux ont décliné depuis 1970 grâce aux nombreuses campagnes. Les principaux problèmes aujourd'hui résident dans la destruction de l'habitat et l'isolement des populations à cause de la déforestation. La chasse au trophée est encore autorisée en Bolivie. Le Brésil, le Costa Rica, le Guatemala, le Mexique et le Pérou autorisent l'élimination des individus posant problème et attaquant les troupeaux. Dans d'autres pays les éleveurs n'hésitent pas à outrepasser la loi et à éliminer les jaguars pour protéger le bétail.

Le jaguar est classé dans l'annexe I de la CITES. La CITES est la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction, elle est également appelée convention de Washington. La CITES protège 5 000 espèces animales et 28 000 espèces végétales depuis 1975. Les espèces couvertes par la CITES sont inscrites à l'une des trois annexes de la convention selon le degré de protection dont elles ont besoin. L'annexe I comprend toutes les espèces menacées d'extinction. Le commerce de leurs spécimens n'est autorisé que dans des conditions exceptionnelles. Un permis d'importation délivré par l'organe de gestion du pays d'importation est requis. Il n'est délivré que si le spécimen n'est pas utilisé à des fins principalement commerciales et si l'importation ne nuit pas à la survie de l'espèce. S'il s'agit de plantes ou d'animaux vivants, l'autorité scientifique doit être sûre que le destinataire est convenablement équipé pour les recevoir et les traiter avec soin. Les plantes et les animaux vivants doivent être mis en état et transportés de façon à éviter les risques de blessures, de maladies ou de traitement rigoureux.

L'Union mondiale pour la nature (IUCN) classe le jaguar en statut NT c'est-à-dire comme une espèce quasiment menacée. La forêt équatoriale amazonienne et le Pantanal constituent les principaux réservoirs. En effet sur une superficie de 6 millions de kilomètres carrés on compte suffisamment d'individus pour assurer la conservation de l'espèce. Mais partout ailleurs, la population décroît de façon inquiétante et cette espèce a probablement déjà perdu toute la richesse de sa variété génétique. Dans certaines zones protégées et ne possédant que peu d'individus la consanguinité atteint des niveaux inquiétants.

Le document d'accompagnement de notre spécimen est fourni en annexe.

**Certificat d'accompagnement du spécimen radiographié**

ORIGINAL	1	1. Détenteur AFRICAN SAFARI 41 rue des Landes 31830 PLAISANCE DU TOUCH FRANCE	<b>CERTIFICAT</b>	N° FR0503100775-K
		2. Emplacement autorisé pour la conservation des spécimens vivants des espèces inscrites à l'annexe A, prélevés dans leur milieu naturel	3. Autorité de délivrance Direction régionale de l'environnement Service Sites, Paysages, Nature 1, rue Despech 31000 TOULOUSE	Ne pas utiliser hors de la Communauté européenne  Règlement (CE) n° 338/97 et règlements (CE) n°1808/2001 relatifs à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce
		4. Description des spécimens (marques, sexe/date de naissance des animaux vivants) Femelle née le 08/08/1986 à la Ménagerie du Jardin des Plantes. Spécimen décédé le 02/07/1987.	5. Masse nette (kg) 40 kg	6. Quantité .....
		BON	7. Annexe CITES A	8. Annexe CE A
1		10. Pays d'origine FRANCE	11. Numéro du permis .....	12. Date de délivrance .....
	16. Nom scientifique de l'espèce Panthera onca	13. État membre importateur .....		
	17. Nom commun de l'espèce Jaguar	14. Numéro du document .....	15. Date de délivrance .....	
	18. Il est certifié par la présente que les spécimens décrits ci-dessus :			
	<p>1 <input type="checkbox"/> ont été prélevés dans le milieu naturel conformément à la législation en vigueur dans l'Etat membre de délivrance</p> <p>2 <input type="checkbox"/> sont des spécimens abandonnés ou échappés qui ont été retrouvés conformément à la législation en vigueur dans l'Etat membre de délivrance</p> <p>3 <input checked="" type="checkbox"/> sont des spécimens nés et élevés en captivité ou reproduits artificiellement</p> <p>4 <input type="checkbox"/> ont été acquis dans la Communauté ou y ont été introduits conformément aux dispositions du règlement (CE) n° 338/97</p> <p>5 <input type="checkbox"/> ont été acquis dans la Communauté ou y ont été introduits avant le 1er juin 1997 conformément au règlement (CEE) n° 3626/82</p> <p>6 <input type="checkbox"/> ont été acquis dans la Communauté ou y ont été introduits avant le 1er janvier 1984 conformément aux dispositions de la CITES</p> <p>7 <input type="checkbox"/> ont été acquis dans l'Etat membre de délivrance ou y ont été introduits avant que les dispositions des règlements visés aux points 4 et 5 ou celles de la CITES ne deviennent applicables sur son territoire</p> <p>8 <input type="checkbox"/> seront utilisés au bénéfice de la science/de l'élevage ou de la reproduction/de la recherche ou de l'enseignement ou à d'autres fins non préjudiciables</p>			
	19. Le présent document :			
	<p>1 <input type="checkbox"/> confirme qu'un spécimen destiné à être (ré)exporté a été acquis conformément à la législation en vigueur sur la protection des espèces en question</p> <p>2 <input checked="" type="checkbox"/> exempte les spécimens inscrits à l'annexe A des interdictions d'activités commerciales formulées à l'article 8, paragraphe 1, du règlement (CE) n° 338/97. <i>Présentation au public.</i></p> <p>3 <input type="checkbox"/> autorise la circulation dans la Communauté d'un spécimen inscrit à l'annexe A à partir de l'emplacement indiqué dans le permis d'importation ou dans tout certificat</p>			
	20. Conditions particulières			
	Le présent document ne dispense pas de l'autorisation de transport requise au titre de l'article L 411 du Code de l'environnement, préalablement à tous déplacements sur le territoire français.			
	<input type="checkbox"/> Certificat valable uniquement pour le détenteur indiqué dans la case 1 [délivré en application de l'article 20, paragraphe 3, point e), ou de l'article 30 du règlement (CE) n° 1808/2001]			
	<b>Pour le Préfet et par délégation, par empêchement du directeur régional de l'environnement</b>			
	David Danède	 David Danède		
	Nom du fonctionnaire chargé de la délivrance	Lieu et date	Signature et cachet	

## 5 – LE JAGUAR EN ZOO

Le jaguar est souvent considéré comme le félin le plus dangereux en captivité à cause de son agressivité. Comme dans de nombreuses espèces il est impossible de faire cohabiter



deux jaguars mâles ensemble. C'est un félin relativement facile à élever, les problèmes de santé sont rares et l'espérance de vie en captivité atteint une vingtaine d'années. Les jaguars sont vaccinés tous les ans contre la panleucopénie féline, le coryza et la rage à l'aide d'un fusil hypodermique. Si un jaguar est malade, l'examen clinique est réalisé à distance puis l'animal est anesthésié afin d'effectuer les différents examens complémentaires. On tranquillise l'animal au fusil hypodermique, on lui pose un cathéter, on le perfuse et l'anesthésie est maintenue par injection de doses itératives de zolazépam et de tilétamine (Zolétil<sup>®</sup>). Le docteur vétérinaire américain Lynn A GRINER qui a travaillé toute sa carrière en zoo a décrit tous les processus pathologiques qu'il a rencontrés dans les différentes espèces qu'il a eu sous sa responsabilité. Il a en particulier réalisé l'autopsie de onze jaguars. Il a remarqué que la mortalité infantile était principalement liée à des traumatismes infligés par les individus adultes et en particulier les mâles. Il a également souligné l'importance de la malnutrition de certains jeunes, avec des mères qui ne prennent pas suffisamment soin de leur progéniture. La principale maladie infectieuse responsable de mortalité chez l'adulte est la panleucopénie féline contre laquelle il est possible de vacciner. Des cas d'artériosclérose, de néphrite chronique, d'insuffisance cardiaque, de bronchopneumonie et d'adénome pancréatique ont également été rapportés.

Le problème principal touche la reproduction car il y a une très forte consanguinité au sein de la population des jaguars vivant en captivité. L'union européenne contrôle l'évolution de cette population en établissant des profils génétiques des candidats à la reproduction de façon à conserver toute la variété du patrimoine génétique de cette espèce.

## **II - MATÉRIEL ET MÉTHODE**

### **A – LE SPÉCIMEN**

Le jaguar qui nous a permis de réaliser cet atlas radiographique est originaire du zoo de Plaisance du Touch. Il s'agit d'une femelle de type mélanique âgée de 18 ans, elle a été euthanasiée car elle présentait des tumeurs mammaires compliquées de métastases pulmonaires. En 1994 elle avait subi une ovariohystérectomie suite à une métrite contractée après une mise bas. L'animal a été conservé à une température de  $-18^{\circ}\text{C}$  après avoir été éviscéré. Il est très difficile de se procurer des jaguars pour effectuer ce type d'étude. Il n'est pas envisageable d'anesthésier des jaguars en bonne santé pour effectuer des clichés de référence car ceux sont des animaux dangereux à manipuler et l'anesthésie n'est pas sans danger pour l'individu. Le nombre de jaguar en captivité est faible et les cadavres des

animaux sont incinérés rapidement après leur mort. Nous avons eu la chance de bénéficier de l'intérêt du docteur vétérinaire Clavel-Crépel, en charge du zoo de Plaisance du Touch pour ce type d'étude.

## **B – LA RADIOGRAPHIE ET LE MATÉRIEL RADIOGRAPHIQUE**

### **1 – TECHNIQUE**

Les clichés ont été réalisés sous la direction du technicien de radiologie de l'école nationale vétérinaire de Toulouse. Nous avons utilisé un appareil de radioscopie numérique et les paramètres utilisés en radiographie sur film ont été donnés à titre indicatif sur le DVD dans les différents chapitres concernés.

L'os est une structure de grande densité qui contient d'une part un tissu compact d'opacité osseuse et d'autre part de la moelle osseuse d'opacité grasseuse, il est entouré par des tissus mous d'opacité de type liquidien. Le contraste naturel de l'os est donc très bon et pour l'augmenter on utilise un kilovoltage bas. En pratique l'anesthésie du jaguar est obligatoire, on peut donc utiliser des temps d'exposition relativement longs. Les zones du corps du jaguar présentant plus de 10 cm d'épaisseur nécessitent l'utilisation d'une grille afin d'obtenir des images d'une grande finesse. L'examen radiologique du squelette appendiculaire est centré sur les os ou les articulations. Lorsqu'on radiographie un os en entier, il est nécessaire d'obtenir au minimum deux projections orthogonales. Dans la mesure du possible il faut inclure les articulations proximales et distales sur le cliché. Lorsqu'on radiographie une articulation, une portion des os situés de part et d'autre de l'articulation doit être incluse sur le cliché.

### **2 – RADIOPROTECTION**

Les mesures de radioprotection ont été scrupuleusement respectées. Il s'agit de limiter et de contrôler l'exposition du personnel aux radiations ionisantes. Les installations de radiologie constituent la principale source de rayonnements ionisants en médecine vétérinaire. Il faut donc respecter certains principes de base :

- Les locaux et les installations de radiologie doivent être spécifiques et satisfaire aux règles générales fixées par la norme française homologuée NFC15-160 et NFC15-161.

- Une personne « compétente en radioprotection » qui a reçu une formation adéquate est responsable des sources et de leurs conditions d'utilisation.

- Toute personne exposée doit être indispensable à la manipulation.

-Aucune partie du corps du (ou des) manipulateur(s) ne doit être exposée au rayonnement primaire, même protégé(s) par du plomb.

-Le personnel exposé doit se protéger du rayonnement diffusé en portant gants, tablier, protège thyroïde et même lunettes plombées.

-Si une contention manuelle est nécessaire, celle-ci est réalisée avec le minimum de personnes qui maintiendront leur corps le plus loin possible du faisceau primaire. Le matériel de protection conçu pour protéger du rayonnement diffusé n'a qu'une efficacité partielle sur le faisceau primaire.

-La surveillance de l'exposition individuelle se fait à l'aide d'un dosifilm (dosimètre radiographique), muni de différents écrans permettant de simuler les différences de composition du corps humain. Il se porte à la poitrine et/ou au poignet (zones les plus exposées).

Ces mesures de radioprotection simples doivent faire partie intégrante de tout acte radiologique et être divulguées à l'ensemble du personnel employé.

## **C – RÉALISATION DES MONTAGES OSTEOLOGIQUES**

Une fois les radiographies réalisées, le corps de l'animal a été traité de façon à récupérer l'intégralité de son squelette. On commence par dépecer l'animal, puis par le disloquer, c'est-à-dire séparer les différents membres et parties du corps en prenant garde de ne pas abîmer les segments osseux. Chaque partie ainsi dégagée sera traitée de façon séparée. Chaque segment est enveloppé dans un filet au maillage fin ce qui permet la circulation des différents fluides sans craindre de perdre les plus petits os. On vide ensuite le sang des différentes parties du corps en immergeant les membres dans l'eau froide, l'eau est renouvelée toutes les quarante huit heures. On réalise trois bains différents soit un traitement de 6 jours.

Chaque partie à traiter est ensuite immergée dans une marmite en inox remplie d'eau thermorégulée à 37°C pendant quarante huit heures. Les graisses sont ensuite digérées par des bactéries non pathogènes conditionnées en sachets. Chaque sachet contient les bactéries et l'ensemble des nutriments indispensables à leur développement. Ces sachets sont utilisés dans l'industrie pour nettoyer les graisses qui se déposent sur les différents matériaux. Un brassage régulier optimise la répartition des différents éléments. Toutes les trois semaines, on renouvelle la moitié du liquide de macération, les fluides ainsi éliminés sont remplacés par de l'eau qui est portée à une température de 37°C en quarante huit heures. Une fois que le mélange est à la bonne température, on ensemence de nouveau le milieu. Lorsque la digestion est terminée et que les os semblent débarrassés de tous résidus on maintient le traitement pendant 15 jours de façon à éliminer le maximum de graisses contenues à l'intérieur des os.

Il faut ensuite bien rincer les os puis les plonger quelques heures dans de l'eau à 70°C de façon à dissoudre toutes les graisses qui se sont déposées à la surface des os par réaction de saponification. Un nouveau rinçage est ensuite effectué avant d'utiliser un dégraissant industriel. Un trempage dans un bain ammoniacé (2% de solution d'ammoniac à 22°) pendant vingt quatre heures puis dans une solution contenant du peroxyde d'hydrogène (2% d'une solution à 30%) pendant quarante huit heures permet d'optimiser le résultat et de blanchir les os. On procède ensuite à un rinçage minutieux et au séchage. Les photographies ont été réalisées à ce stade. Après quelques mois un traitement au chlorure de méthylène sera nécessaire pour traiter les graisses qui ressortent progressivement.

Afin de réaliser les clichés photographiques qui correspondent aux radiographies, les os impliqués sont maintenus en position par de la colle plastique qui a l'avantage de sécher rapidement sans détériorer le tissu osseux. Grâce à ce type de colle il est également aisé de démonter les pièces collées et de les nettoyer. Sur les photographies, certains os présentent des zones jaunâtres qui correspondent à de la graisse qui réapparaît encore à ce stade de la préparation, ce phénomène est d'autant plus important que l'animal était âgé au moment de sa mort.

## **D – ÉLABORATION DU DVD**

### **1 –OBTENTION ET TRAITEMENT DES DOCUMENTS**

Avant de programmer les différentes pages du DVD nous avons élaboré tous les documents qui entrent dans sa composition. Les clichés radiographiques sont directement obtenus sous forme numérique, il en est de même pour les photographies des différentes pièces osseuses. Mais pour adapter la taille de chaque image à l'utilisation que l'on veut en faire il a fallu avoir recours à un logiciel de retouche d'image. C'est ce même logiciel qui nous a permis de légènder les différents clichés. L'image de la page d'accueil est une photographie du jaguar mâle du zoo de Plaisance du Touch prise lors d'une visite de celui-ci. L'image du menu principal qui représente un squelette de jaguar en entier est la photographie du spécimen exposé dans le musée d'anatomie comparée du jardin des plantes à Paris. Il s'agit du squelette d'une femelle ramenée d'une expédition au Pérou en 1825 par Dumont d'Urville et qui est morte en 1835 à la ménagerie du jardin des plantes. On remarque sur ce cliché des déformations squelettiques et en particulier une courbure des os longs. Ces déformations sont probablement le résultat de carences alimentaires.

### **2 – CRÉATION DU SUPPORT INFORMATIQUE**

Nous voulions créer un support interactif pour présenter cet atlas. Il fallait également que ce support soit accessible à une majorité de personnes. C'est pourquoi nous avons choisi de réaliser ce DVD avec un logiciel d'édition de site Internet et ainsi pouvoir utiliser le logiciel Internet Explorer comme support de navigation. En effet Windows équipe aujourd'hui 90% des ordinateurs vendus et chaque ordinateur présente le navigateur Internet Explorer chacun peut donc ainsi faire fonctionner notre DVD. De plus en créant ainsi notre support en langage html, il pourra être facilement intégré au sein d'un éventuel futur site Internet. Le logiciel utilisé est une version d'évaluation de Macromedia Dreamweaver disponible gratuitement et légalement en ligne. Ce logiciel a l'avantage de permettre d'éditer assez facilement un langage html (Hypertext Markup Language) même pour un novice. En effet Dreamweaver peut s'utiliser sous deux modes, le premier s'adresse aux concepteurs chevronnés qui travaillent directement avec le code html, le mode création quant à lui s'adresse aux débutants. Il permet de créer les différentes pages sans rédiger une seule ligne de code. En principe, un site Web est constitué d'un dossier racine local qui représente le répertoire de travail (les dossiers en cours de développement y sont stockés), un dossier distant qui représente le répertoire de stockage des dossiers finalisés et un dossier serveur d'utilisation dans lequel le logiciel traite les pages dynamiques. Lorsqu'on utilise Dreamweaver pour créer une application locale comme un DVD par exemple, seule la définition et l'utilisation d'un dossier local sur l'ordinateur de conception est nécessaire.

La première étape consiste à élaborer la structure, la composition et l'agencement des différentes pages du DVD. Il faut également créer et regrouper tous les documents et supports visuels qui entreront dans la composition de l'atlas et il faut les enregistrer dans un fichier image faisant partie du dossier racine local.

La seconde étape consiste à créer les pages composant le DVD. Le plus facile est l'utilisation des cadres. On crée des calques à dimension désirée dans lesquels on place les différents documents et textes, on réalise la mise en page en disposant les différents calques les uns par rapport aux autres. Dreamweaver permet d'empiler et d'organiser les calques par simple glisser déposer. On peut utiliser le Java script pour attribuer des comportements, ainsi il est possible de masquer des calques qui apparaissent uniquement lorsque l'utilisateur clique sur une zone de la page ou lorsqu'il fait glisser la souris sur un document. Les différentes pages sont liées les unes aux autres par des liens relatifs qui stipule l'adresse de chaque page.

Une fois le DVD finalisé il suffit de graver le dossier racine local sur le support de diffusion.

### **3 –LÉGENDES DES CLICHES**

L'utilisateur a la possibilité de consulter chaque cliché (radiographique et photographique) sous forme brute ou sous forme légendée. Nous avons décidé de ne légender sur les photographies que les structures pouvant être repérées sur les radiographies. En effet cet atlas a pour vocation de faciliter l'étude radiographique du squelette du jaguar et ce sont les radiographies qui sont le centre de notre travail. Nous avons eu recours à un système de numérotation afin de ne pas trop surcharger les clichés et pour conserver le maximum de lisibilité. Les numéros sont attribués à chaque élément légendé par ordre croissant en commençant par les légendes concernant la ou les structures principales du cliché. Lorsque des vertèbres sont présentes elles sont repérées par des chiffres romains et la numérotation des autres structures débute par des chiffres arabes faisant suite au dernier chiffre romain. Lorsque plusieurs types de vertèbres sont visibles, une lettre précède le chiffre romain (C pour les vertèbres cervicales, T pour les vertèbres thoraciques, L pour les vertèbres lombaires, S pour le sacrum et C pour les vertèbres caudales). Les trois vertèbres sacrées qui sont soudées et qui forment ainsi le sacrum ne sont pas légendées séparément et sont donc repérées par un S. Les os métacarpiens, les os métatarsiens et les doigts correspondants sont repérés par des chiffres romains.

Chaque élément légendé est repéré par un trait fin dont l'extrémité varie en fonction de la nature de la structure légendée. En effet lorsqu'on repère un os en entier ou une structure fine de celui-ci on utilise le trait simple. Lorsqu'on légende une surface particulière au sein d'un os ou d'un groupe d'os on utilise une flèche. Cette flèche est tronquée dans le cas où on légende une structure masquée sur la photographie. On utilise une série de points lorsqu'un même trait de légende se rapporte à plusieurs éléments ce qui évite de légender chaque éléments indépendamment. Dans le cas de structures similaires successives, comme les vertèbres par exemple, nous avons choisi de ne légender qu'un seul élément pour éviter de surcharger les clichés.

Pour identifier les différentes radiographies présentées dans notre atlas nous avons choisi d'employer le terme d'incidence plutôt que celui d'aspect. En effet en anatomie il est plus juste de parler d'aspect mais en radiologie le terme d'incidence s'avère plus judicieux et permet de facilement comprendre comment était dirigé le faisceau de rayon X par rapport à l'animal.



### **III - ATLAS RADIOGRAPHIQUE DU JAGUAR**

## **A – GUIDE D’UTILISATION DU DVD**

### **1 - DÉMARRAGE**

Le DVD contient deux dossiers principaux. Le dossier intitulé « dossier DVD ROM » contient toutes les images et applications permettant au DVD de fonctionner. Le dossier intitulé « démarrer » permet d’accéder au fichier « Index » qui lance la page de démarrage.

### **2 - NAVIGATION**

Le DVD fonctionne avec Internet explorer, le lancement à partir du fichier « Index » permet d’accéder à la page d’accueil. L’affichage dans la fenêtre Internet explorer dépend du paramétrage du logiciel. Si certaines applications ne fonctionnent pas correctement, il faut modifier les paramètres de protection d’Internet explorer à l’aide de l’onglet outil (La désactivation du bloqueur de fenêtre publicitaires intempestives peut résoudre certains problèmes). Le menu affichage permet de faire disparaître les différents éléments de la barre d’outils et ainsi profiter d’une surface d’affichage plus importante.

La page d’accueil présente le titre, pour passer à la page affichant le menu principal, il suffit de cliquer sur le titre, la photo ou le logo de l’école. La page « menu principal » représente un squelette de jaguar, pour accéder aux clichés il faut cliquer sur la région du squelette qui nous intéresse. La rosette (dessin du pelage du jaguar) accompagne le titre de cette page, ce symbole se retrouve sur les différentes pages du DVD et permet en un clic de revenir au menu principal. Une fois la région du corps sélectionnée, l’utilisateur voit s’afficher la page « menu région du corps » qui représente le membre thoracique, le membre pelvien, la colonne vertébrale ou le crâne. Pour accéder aux clichés il suffit de survoler avec la souris la région qui nous intéresse et de faire ainsi apparaître la liste des clichés disponibles. Suivant la zone la liste des clichés disponibles apparaît soit directement soit après une nouvelle sélection s’effectuant en cliquant sur les flèches de couleur jaune. On accède ensuite à la « page cliché ».

Pour chaque cliché, la page présente le titre, une barre navigation située sur la gauche et les clichés photographiques et radiographiques non légendés en taille réduite. On peut en

cliquant sur les clichés en taille réduite accéder aux pages correspondant aux clichés en taille réelle. La barre de navigation permet d'accéder aux clichés en taille réelle c'est-à-dire les photographies légendées et non légendées ainsi qu'aux radiographies légendées et non légendées. Elle permet également d'afficher la position dans laquelle l'animal a été placé afin de réaliser le cliché ainsi que les constantes utilisées. La barre de navigation contient également le bouton rosette (tâche de la fourrure du jaguar) qui permet de revenir au menu principal ainsi que le bouton os qui permet de revenir au menu région du corps. Lorsque l'utilisateur clique sur l'onglet légende de la barre de navigation, la légende apparaît sur les clichés en taille réduite et en cliquant dessus on peut accéder aux clichés légendés en taille réelle. L'utilisateur peut revenir à la page « cliché » depuis la page « cliché légendé ou non légendés en taille réelle » en cliquant sur l'onglet retour.

### **3 - ARRÊT**

Pour arrêter le DVD il suffit de quitter Internet explorer en cliquant sur la croix rouge (Windows) en haut à droite de la page à n'importe quel moment.

Remarque : Le dossier iconographie contient l'ensemble des clichés radiographiques et photographiques en version brute et en version légendée. Il s'agit d'une banque de données accessible avec un simple logiciel d'exploration de fichier image. Ce dossier constitue une alternative en cas de dysfonctionnement de notre atlas.

## **B – ATLAS RADIOGRAPHIQUE DU JAGUAR**

### **1 – GÉNÉRALITÉS**

Ce chapitre reprend les clichés radiographiques et photographiques du DVD. Il a pour vocation de présenter sur papier le contenu de l'atlas. Sa réalisation a nécessité un remaniement des documents. En effet les radiographies et les photographies ont été réduites et sont donc de moins bonne qualité que dans le DVD, de plus les photographies sont présentées en noir et blanc. Il est donc fortement conseillé au lecteur de se référer au support numérique pour pouvoir bénéficier pleinement de notre travail. Ce chapitre présente dans l'ordre les clichés correspondant :

- au squelette céphalique
- au squelette axial
- au membre thoracique
- au membre pelvien

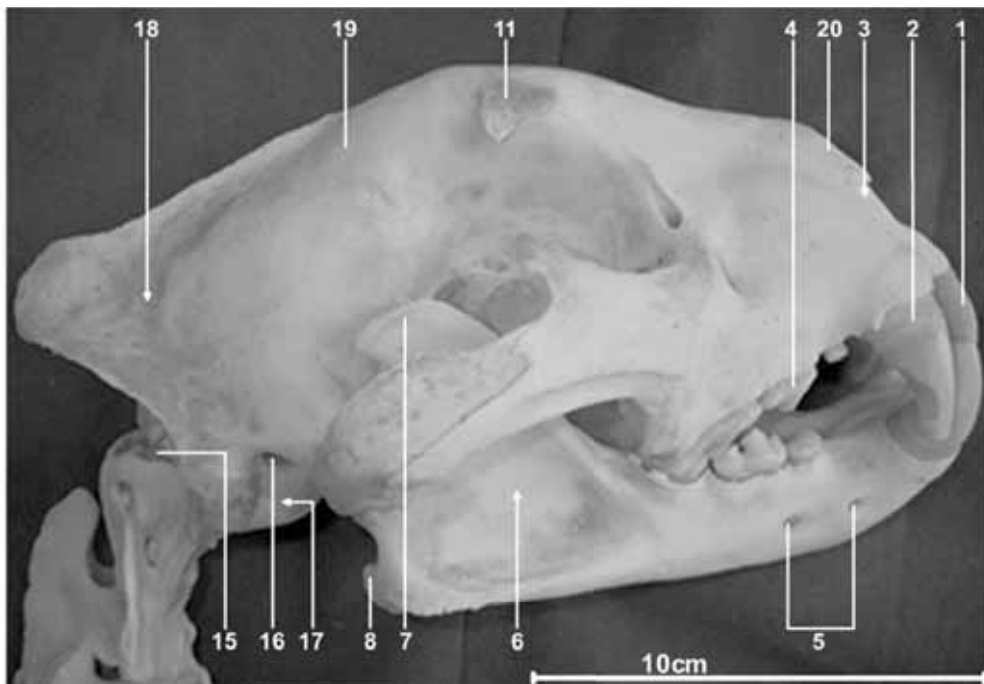
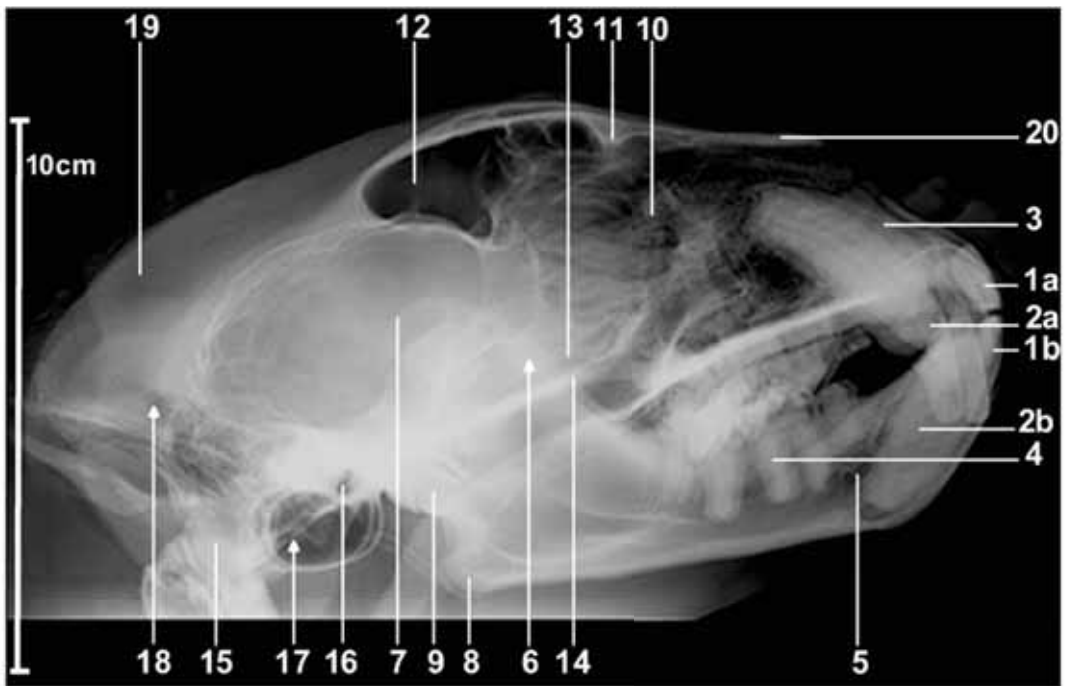
Notre animal était âgé mais chez le jeune il faut se méfier des cartilages de croissance qui sont radio-transparents et qui peuvent être confondus avec des traits de fracture. Certaines parties d'un os en croissance peuvent prendre un aspect irrégulier plus ou moins hétérogène qu'il ne faut pas confondre avec des images d'infection osseuses et d'ostéochondrose. En cas de doute il ne faut pas hésiter à radiographier l'os ou l'articulation controlatérale. Pour la colonne vertébrale, l'examen d'un espace intervertébral ne peut se réaliser que lorsque l'axe des rayons X lui est perpendiculaire. Les espaces intervertébraux apparaissent de plus en plus étroits lorsqu'on s'éloigne du centre de la radiographie. Le crâne est une structure complexe à étudier en radiographie. En effet, le nombre d'os et leur superposition rend difficile l'interprétation des clichés obtenus et en cas de lésion il faut multiplier les incidences et avoir éventuellement recours à d'autres techniques d'imagerie. On peut noter des images d'arthrose en particulier au niveau des cervicales, et de la région lombo-sacrée.

Remarque : La photographie qui accompagne le cliché du coude en incidence crânio-caudale, est une prise de vue en incidence caudo-crâniale. En effet celle-ci est plus intéressante car elle permet d'illustrer toutes les structures radiologiquement identifiables.

## **2 – ATLAS RADIOGRAPHIQUE DU JAGUAR**

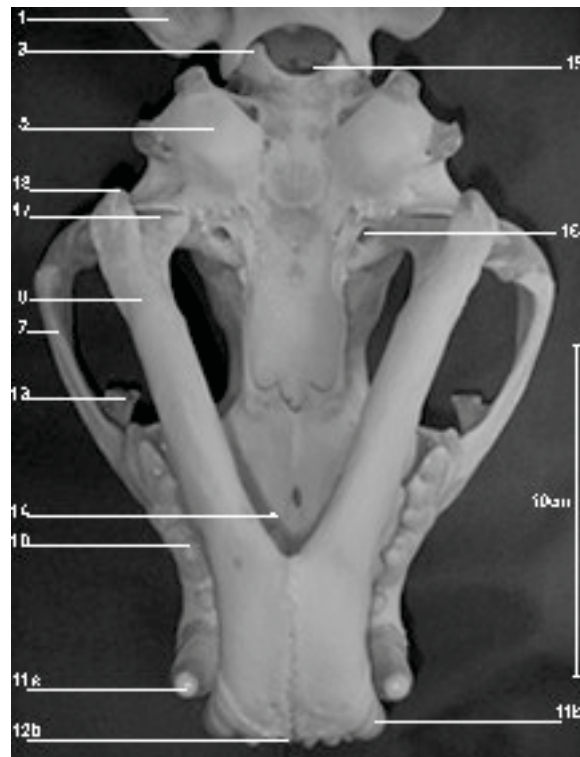
La liste des clichés est disponible à la page 12.

### **Crâne et mandibule incidence latérale**



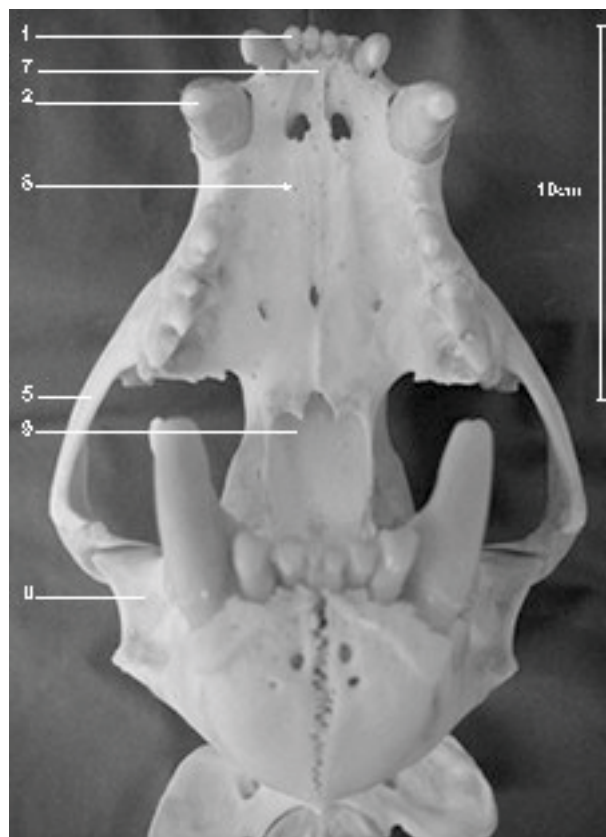
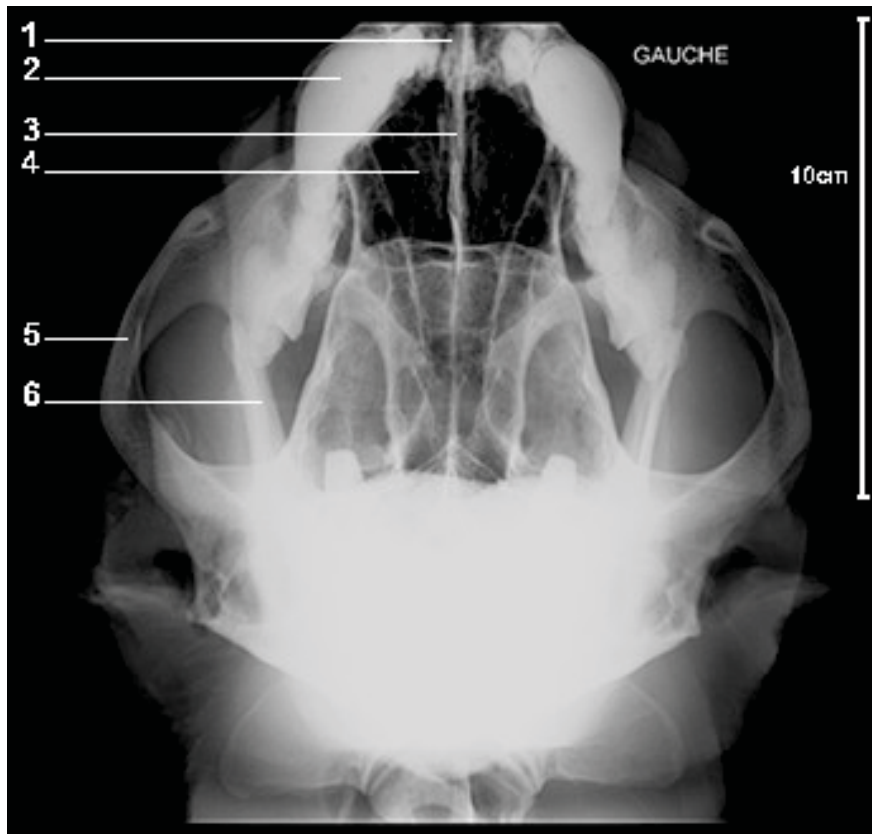
1a Incisive supérieure 1b Incisive inférieure 2a Canine supérieure 2b Canine inférieure 3 Os incisif 4 Troisième prémolaire inférieure 5 Trous mentoniers 6 Fosse massétérique 7 Processus coronoïde 8 Processus angulaire 9 Processus condyalaire 10 Labyrinthe ethmoïdal 11 Processus zygomatic de l'os frontal 12 Sinus frontal 13 Sinus sphénoïdal 14 Os palatin 15 Condyle occipital 16 Méat acoustique externe 17 Bulle tympanique 18 Os occipital 19 Os pariétal 20 Os nasal

**Crâne et mandibule incidence ventro-dorsale**



1 Processus transverse ou aile d'Atlas 2 Fosse articulaire crâniale d'Atlas 3 Condyle occipital 4 Os occipital 5 Bulle tympanique 6 Cavité crânienne 7 Arc zygomatique 8 Mandibule 9 Vomer 10 Troisième prémolaire supérieure (dent carnassière) 11 Canine supérieure 12a Incisives supérieures 12b Incisives inférieures 13 Processus frontal de l'os zygomatique 14 Processus palatin du maxillaire 15 Foramen magnum 16 Trou ovale 17 Condyle de la mandibule 18 Processus angulaire

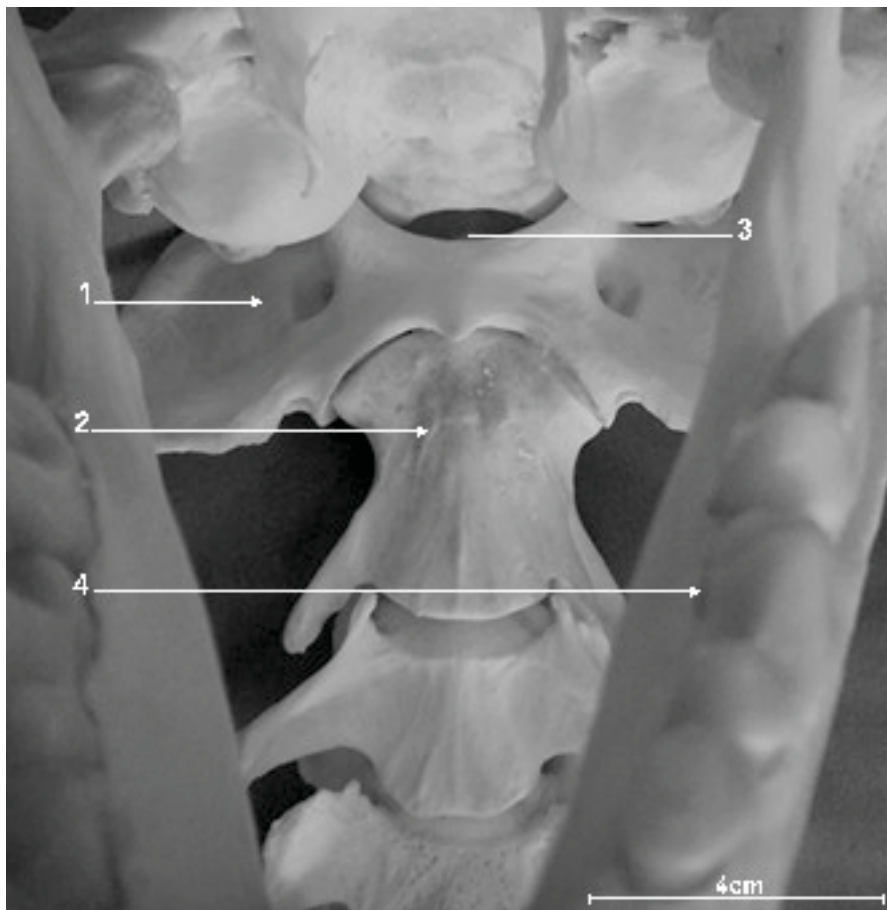
**Cavité nasales : incidence ventro-dorsale bouche ouverte**



1 Incisives supérieures 2 Canine supérieure droite 3 Septum nasal 4 Cornets nasaux ventral et dorsal gauches superposés 5 Arc zygomatique 6 Mandibule 7 Os incisif 8 Processus palatin du maxillaire 9 Os palatin

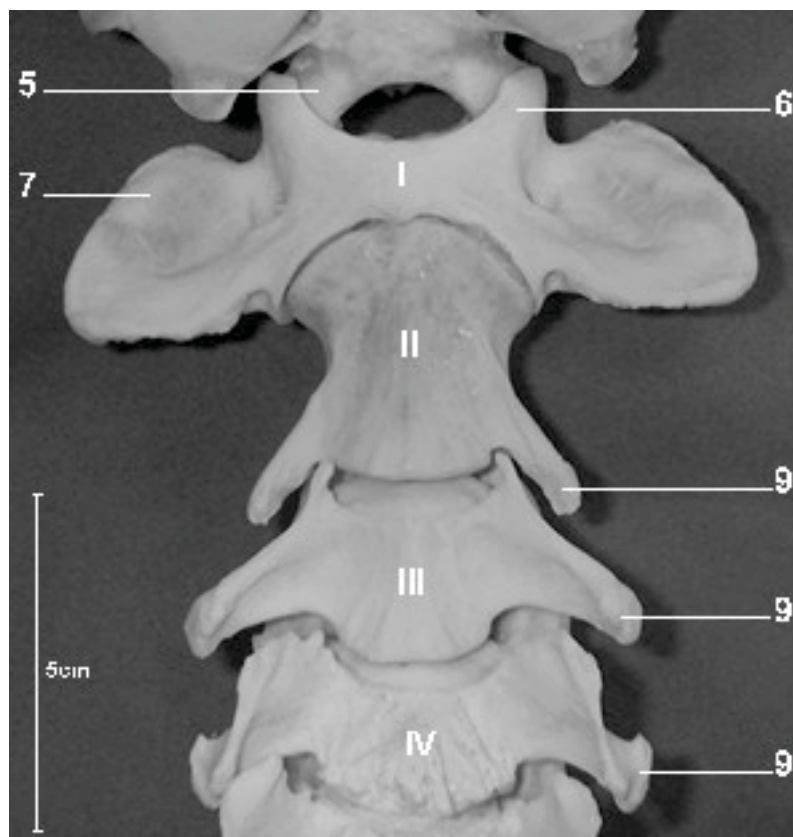
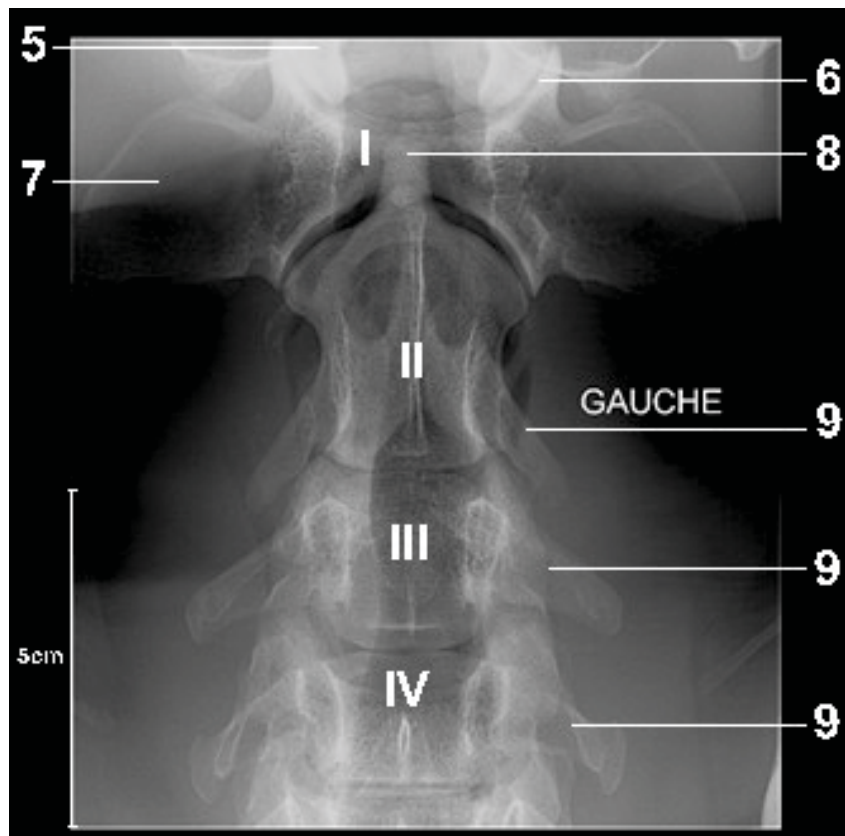
**Atlas et axis incidence rostro-caudale bouche ouverte**





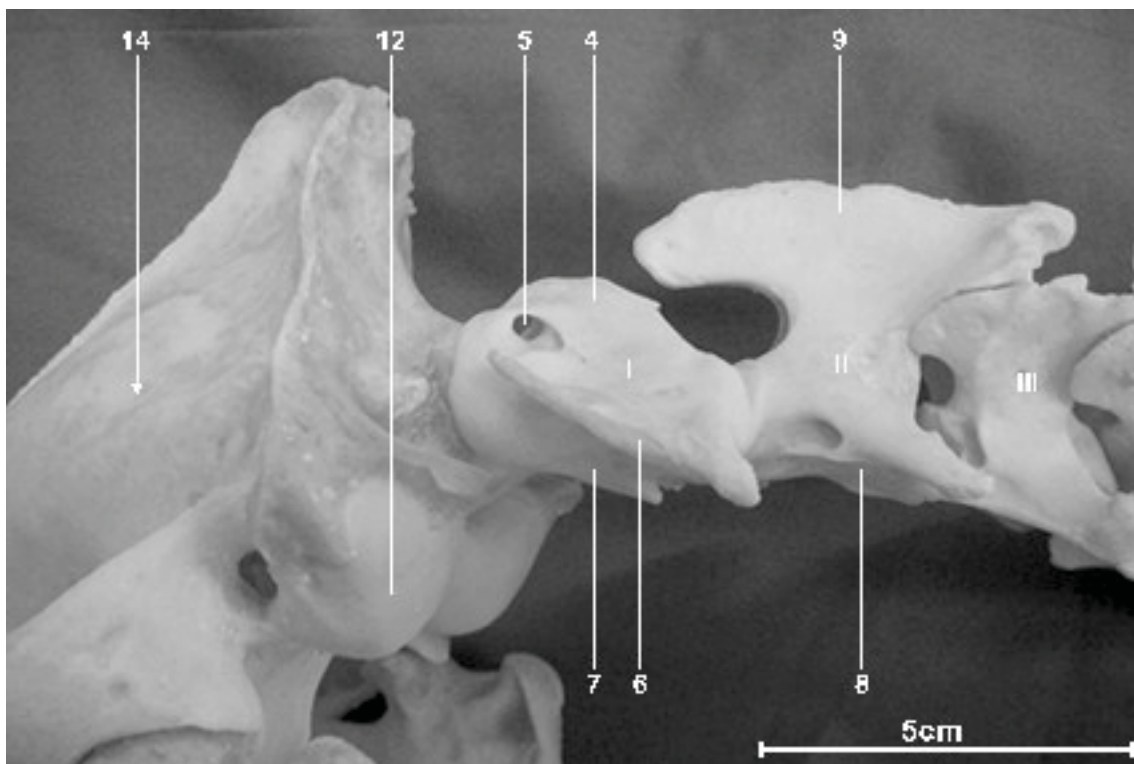
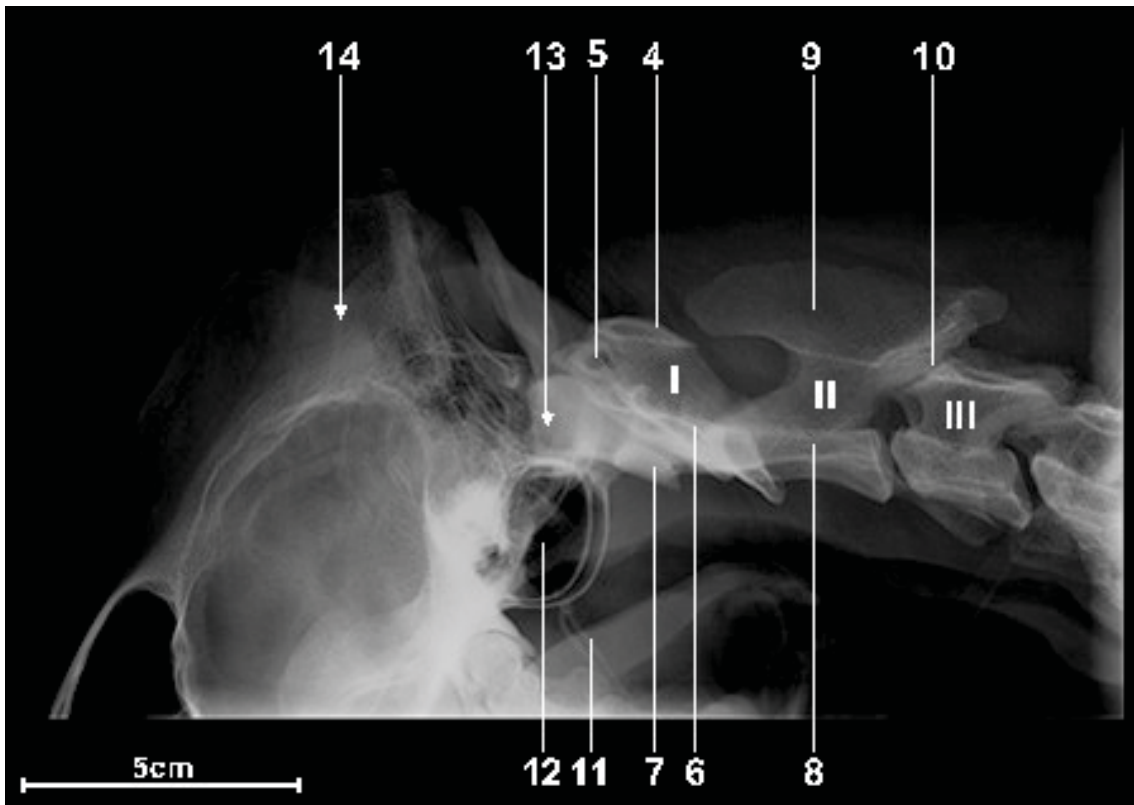
1 Atlas 2 Axis 3 Dent d'Axis 4 Mandibule

**Atlas et axis incidence ventro-dorsale**



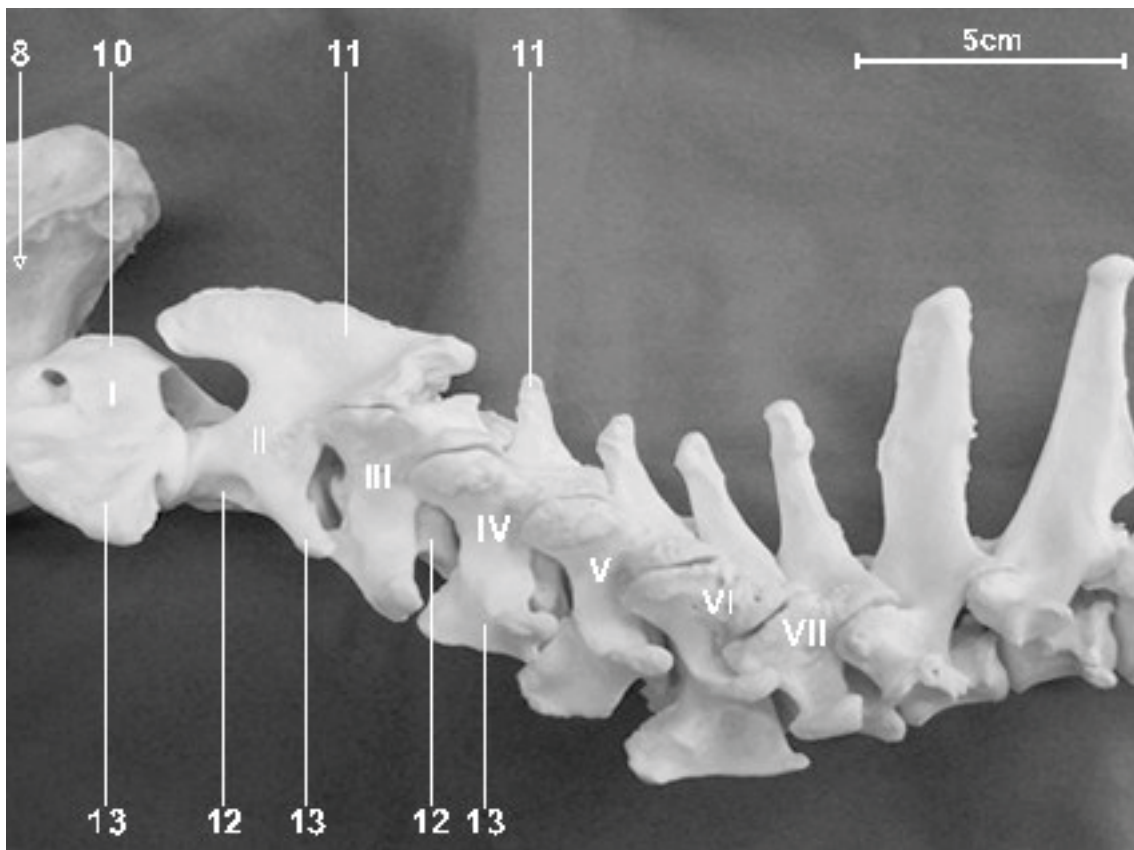
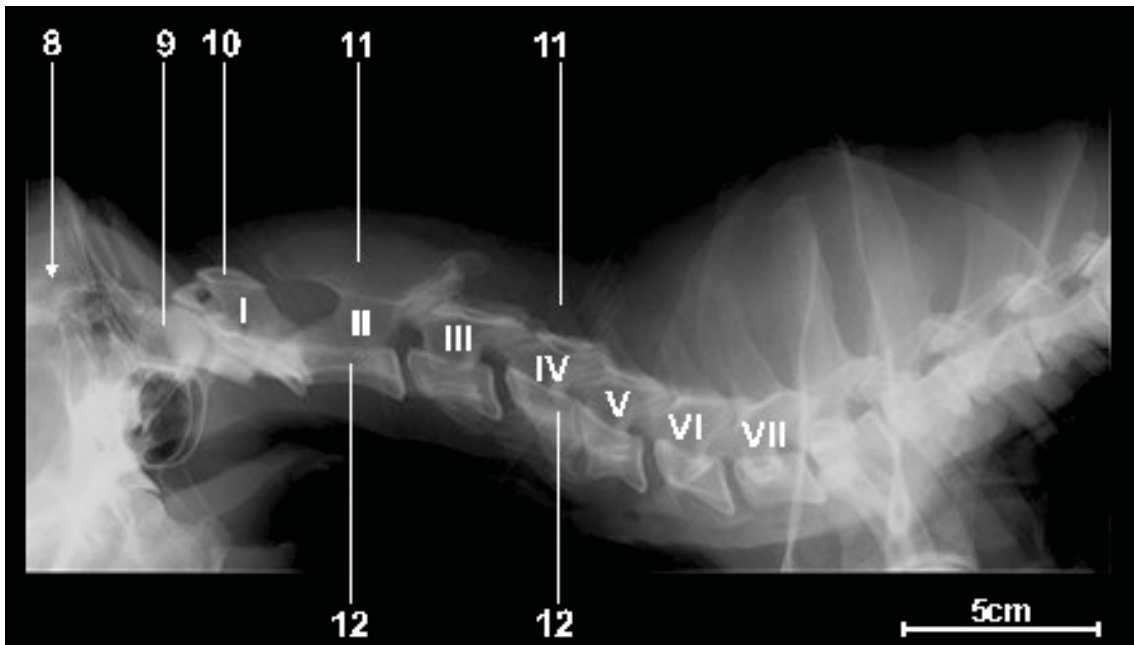
I Atlas II Axis III 3° vertèbre cervicale IV 4° vertèbre cervicale 5 Condyle occipital 6 Fosse articulaire crâniale 7 Processus transverse ou aile d'Atlas 8 Dent d'Axis 9 Processus transverse

**Atlas et axis incidence latérale**



I Atlas II Axis III 3<sup>o</sup> vertèbre cervicale 4 Tubercule dorsal d'Atlas 5 Trou vertébral latéral d'Atlas 6 Processus transverse d'Atlas 7 Tubercule ventral d'Atlas 8 Corps vertébral d'Axis 9 Processus épineux d'Axis 10 Articulation interacuale crâniale de CIII 11 Os hyoïde 12 Bulle tympanique 13 Condyle occipital 14 Crâne

**Vertèbres cervicales incidence latérale**



I Atlas II Axis III 3° vertèbre cervicale IV 4° vertèbre cervicale V 5° vertèbre cervicale VI 6° vertèbre cervicale VII 7° vertèbre cervicale 8 Crâne 9 Condyle occipital 10 Tubercule dorsal d'Atlas 11 Processus épineux des vertèbres CII à CVII 12 Corps vertébraux des vertèbres CII à CVII 13 Processus transverses des vertèbres CII à CVII

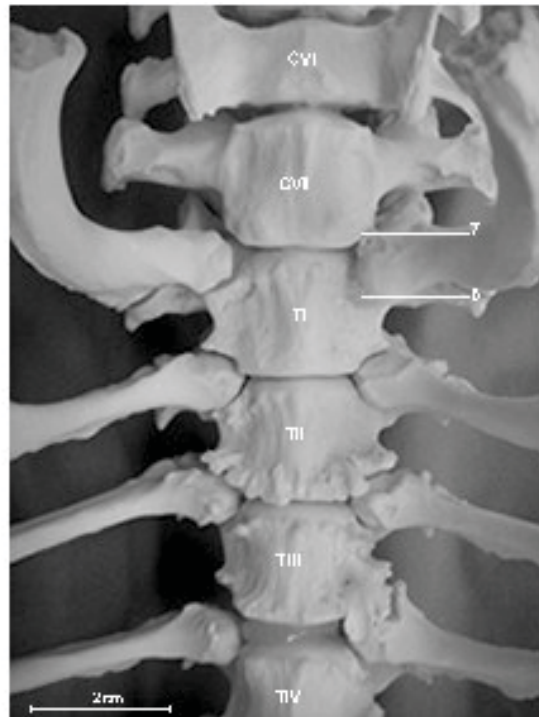
**Vertèbres cervicales incidence ventro-dorsale**





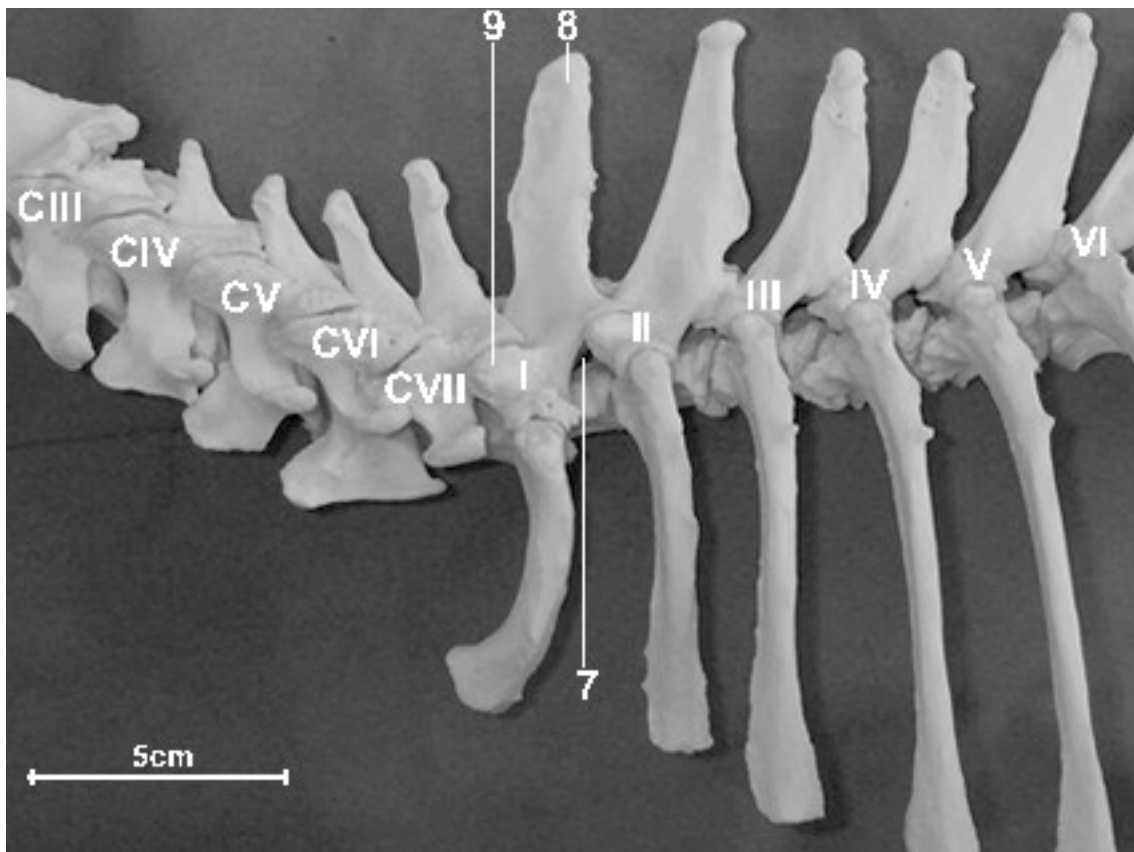
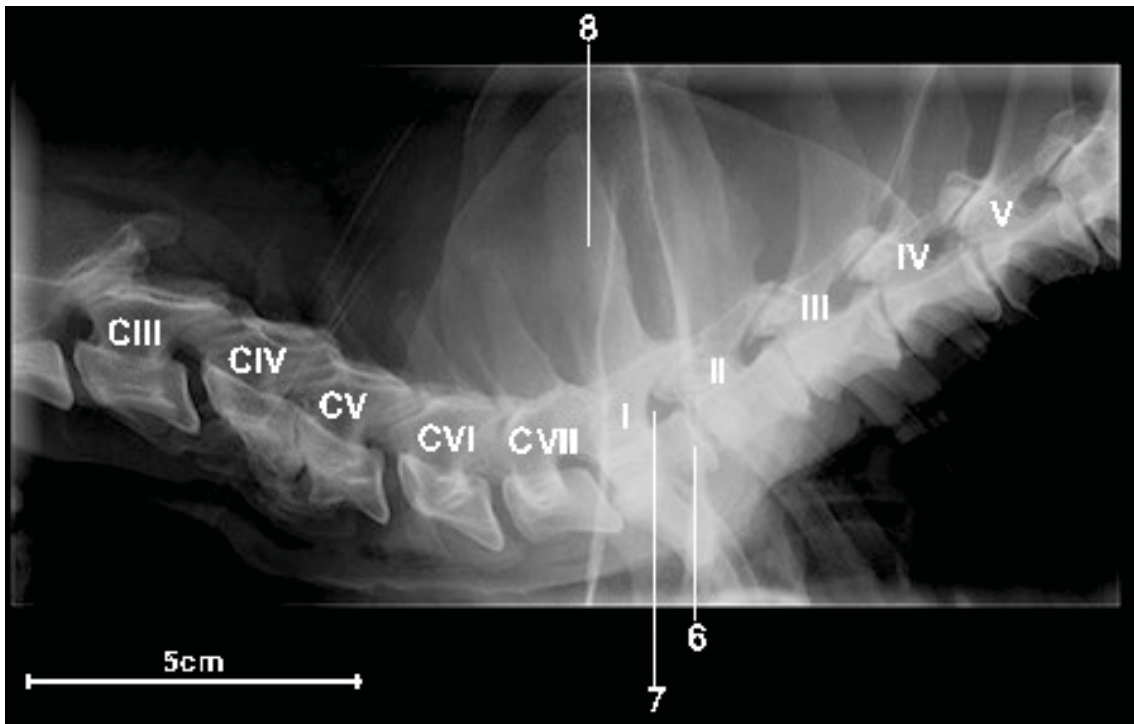
I Atlas II Axis III 3<sup>o</sup> vertèbre cervicale IV 4<sup>o</sup> vertèbre cervicale V 5<sup>o</sup> vertèbre cervicale VI 6<sup>o</sup> vertèbre cervicale VII 7<sup>o</sup> vertèbre cervicale 8 Crâne 9 Bulle tympanique 10 Condyle occipital 11 fosse articulaire crâniale d'Atlas 12 Processus transverse ou aile de d'Atlas 13 Processus transverse des vertèbres cervicales II à VII 14 Foramen magnum

**Vertèbres cervicales et thoraciques incidence ventro-dorsale**



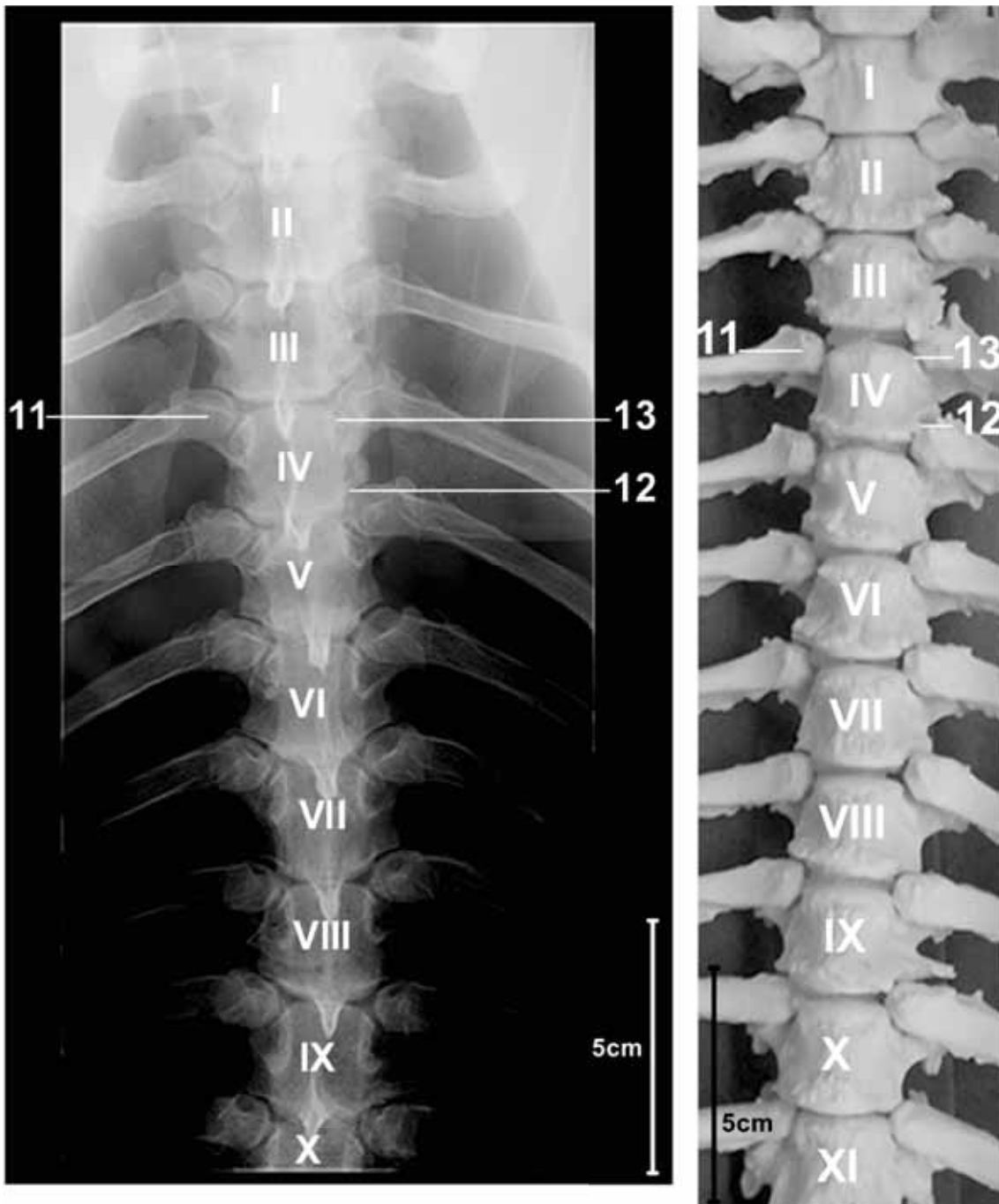
CVI 6<sup>o</sup> vertèbre cervicale CVII 7<sup>o</sup> vertèbre cervicale TI 1<sup>o</sup> vertèbre thoracique TII 2<sup>o</sup> vertèbre thoracique TIII 3<sup>o</sup> vertèbre thoracique TIV 4<sup>o</sup> vertèbre thoracique 5 Corps de la côte 6 Fosse costale caudale 7 Fosse costale crâniale

**Vertèbres cervicales et thoraciques incidence latérale**



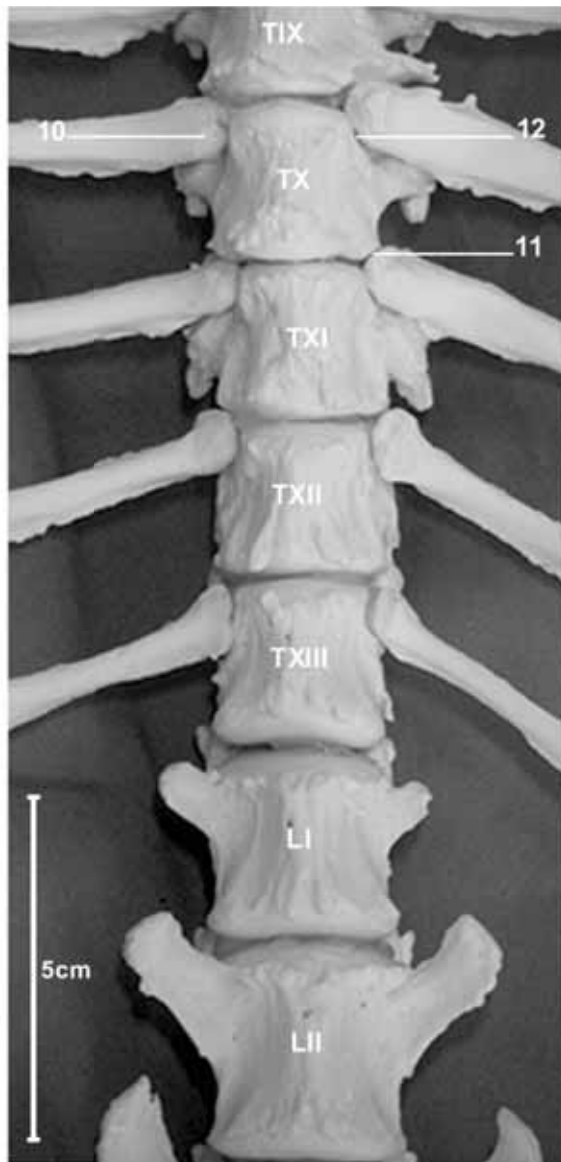
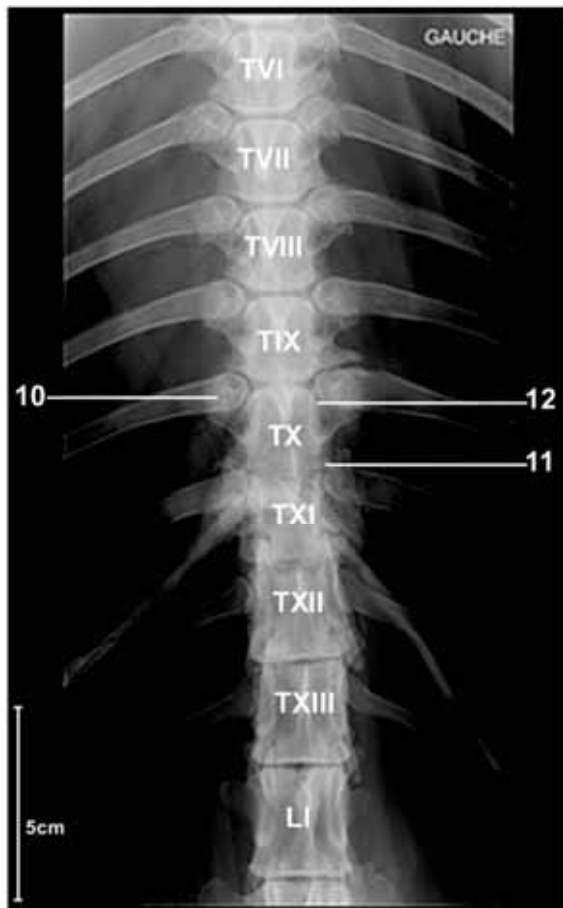
CIII 3° vertèbre cervicale CIV 4° vertèbre cervicale CV 5° vertèbre cervicale CVI 6° vertèbre cervicale CVII 7° vertèbre cervicale I 1° vertèbre thoracique II 2° vertèbre thoracique III 3° vertèbre thoracique IV 4° vertèbre thoracique V 5° vertèbre thoracique 6 Corps vertébral 7 Trou intervertébral 8 Processus épineux 9 Processus transverse

### Vertèbres thoraciques incidence ventro-dorsale



I 1° vertèbre thoracique II 2° vertèbre thoracique III 3° vertèbre thoracique IV 4° vertèbre thoracique V 5° vertèbre thoracique VI 6° vertèbre thoracique VII 7° vertèbre thoracique VIII 8° vertèbre thoracique IX 9° vertèbre thoracique X 10° vertèbre thoracique 11 Tête costale 12 Fosse costale caudale 13 Fosse costale crâniale

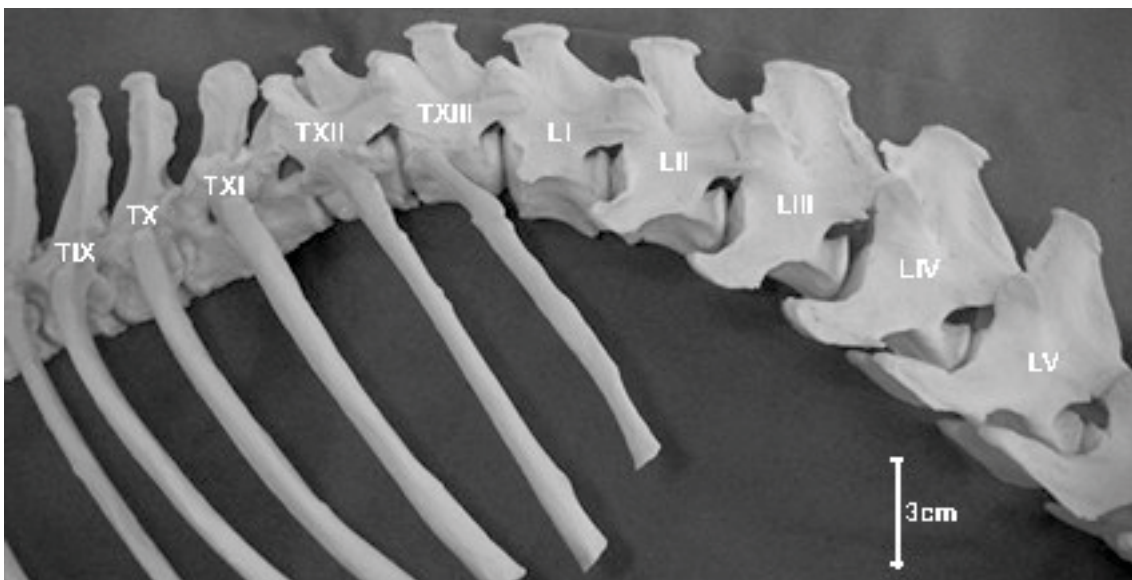
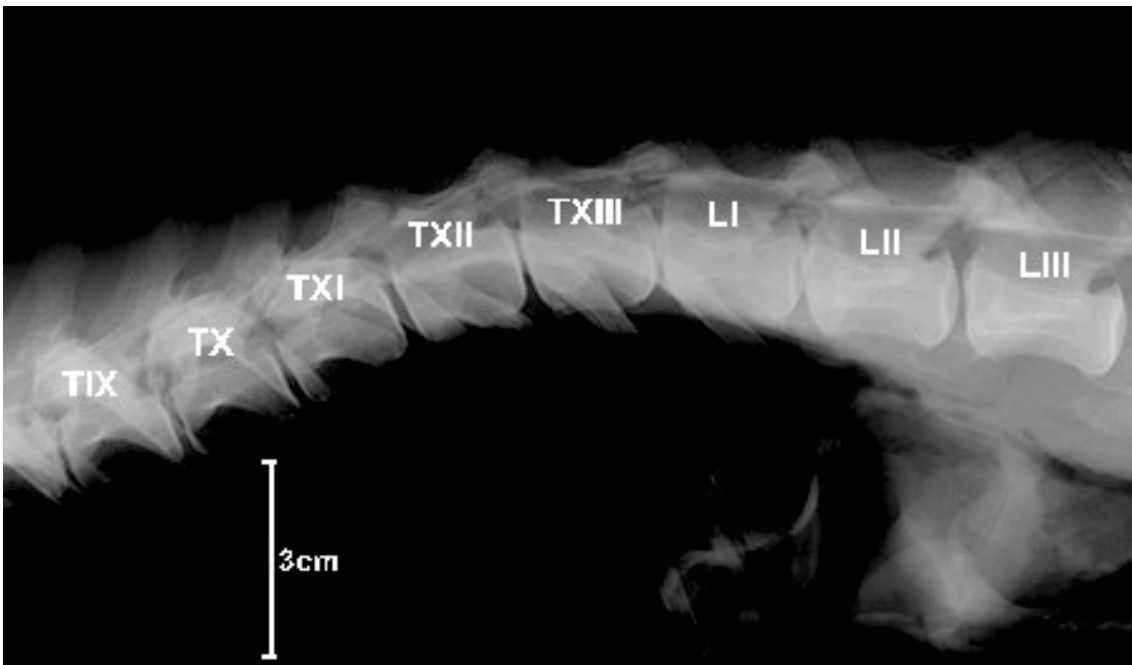
**Vertèbres thoraciques et lombaires incidence ventro-dorsale**



TVI 6° vertèbre thoracique TVII 7° vertèbre thoracique TVIII 8° vertèbre thoracique TIX 9° vertèbre thoracique TX 10° vertèbre thoracique TXI 11° vertèbre thoracique TXII 12° vertèbre thoracique TXIII 13° vertèbre thoracique LI 1° vertèbre lombaire LII 2° vertèbre lombaire 10 Tête costale 11 Fosse costale crâniale 12 Fosse costale caudale

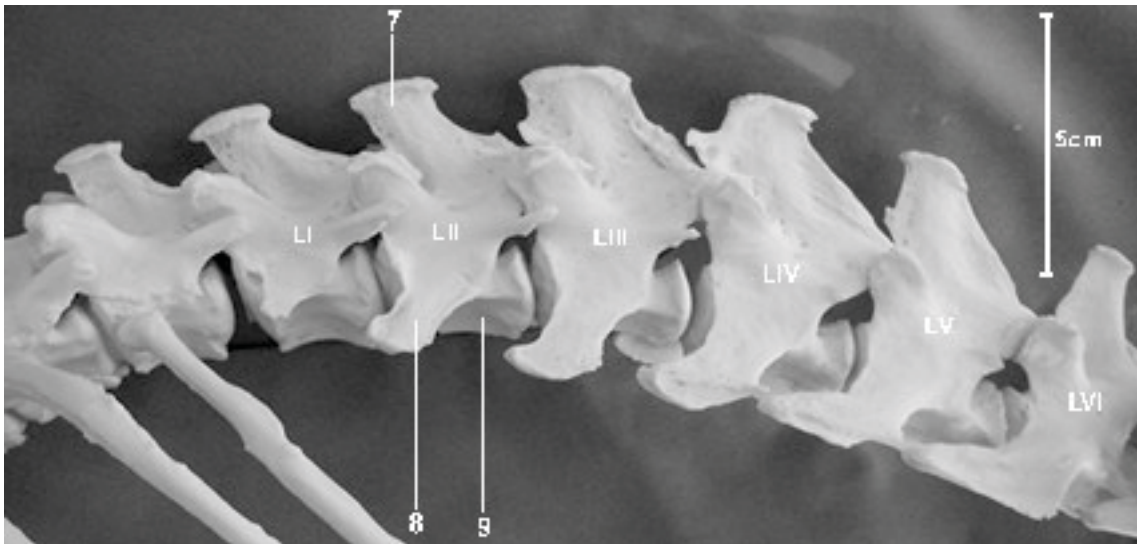
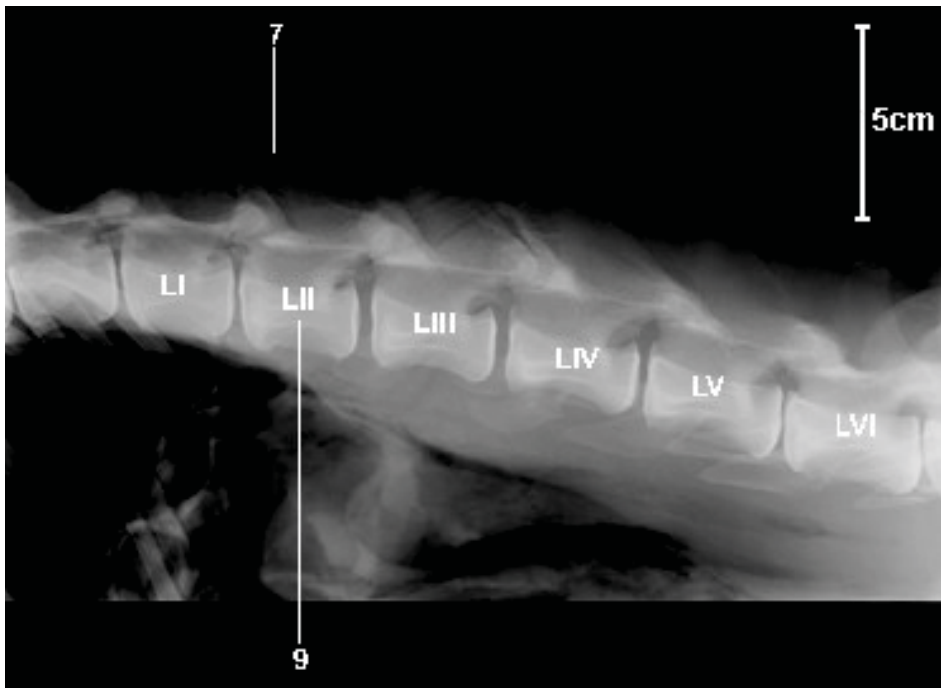
**Vertèbres thoraciques et lombaires incidence latérale**





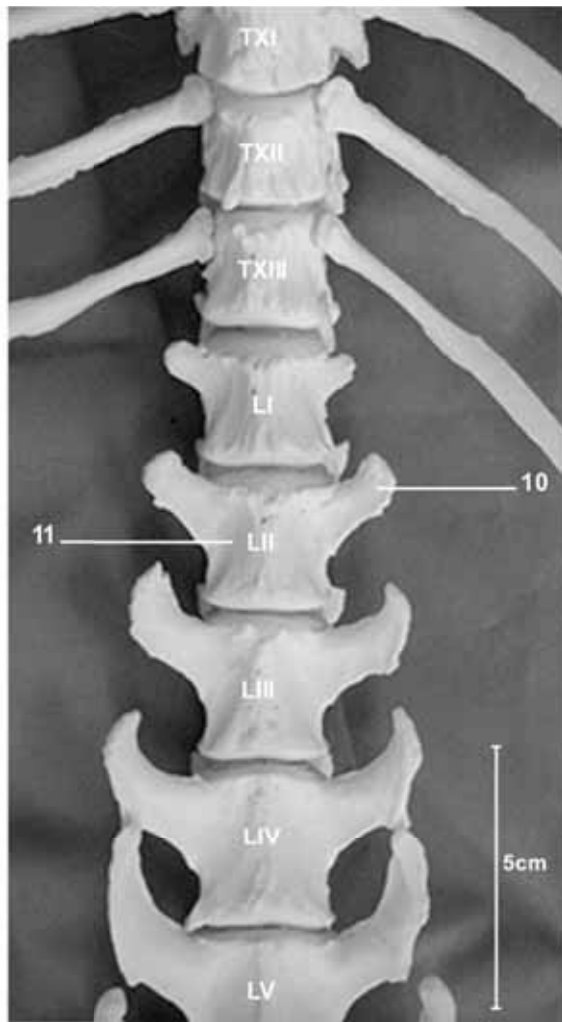
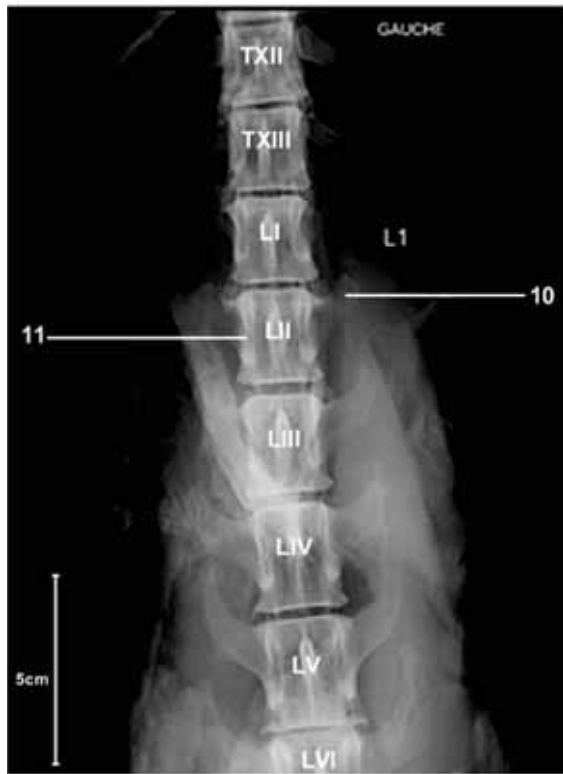
TIX 9° vertèbre thoracique TX 10° vertèbre thoracique TXI 11° vertèbre thoracique TXII 12° vertèbre thoracique TXIII 13° vertèbre thoracique LI 1° vertèbre lombaire LII 2° vertèbre lombaire LIII 3° vertèbre lombaire

**Vertèbres lombaires incidence latérale**



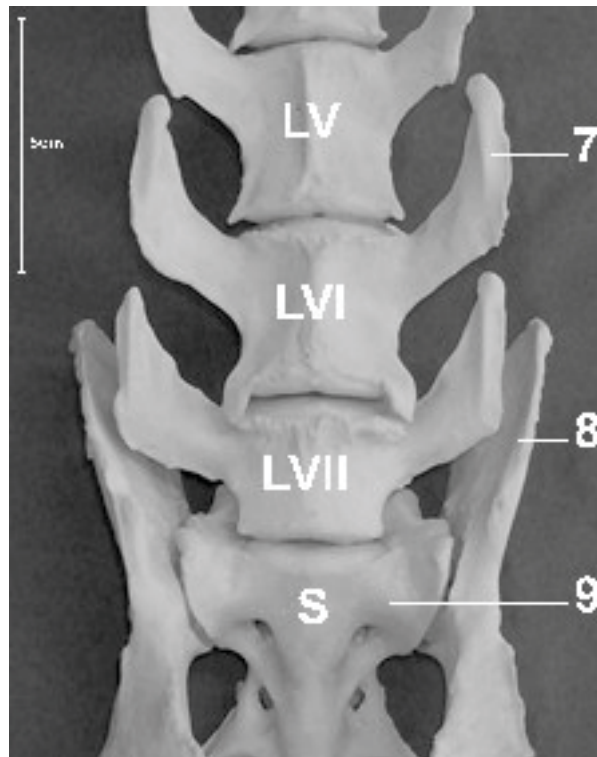
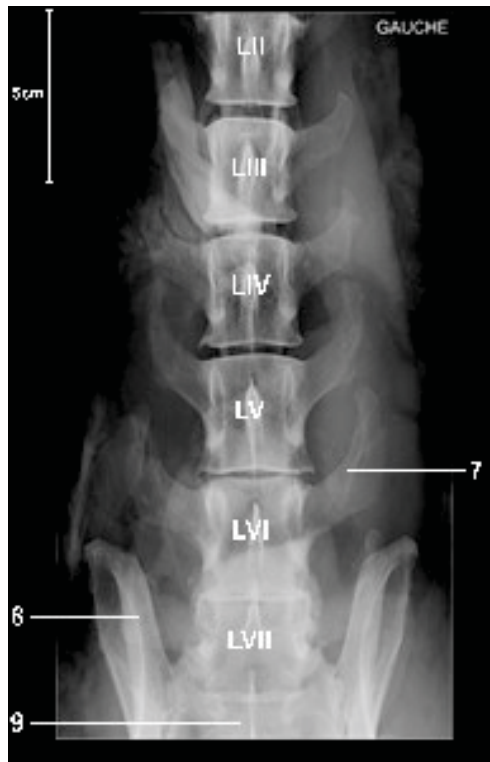
LI 1° vertèbre lombaire LII 2° vertèbre lombaire LIII 3° vertèbre lombaire LIV 4° vertèbre lombaire LV 5° vertèbre lombaire LVI 6° vertèbre lombaire 7 Processus épineux 8 Processus transverse (costal) 9 Corps vertébral

**Vertèbres lombaires incidence ventro-dorsale**



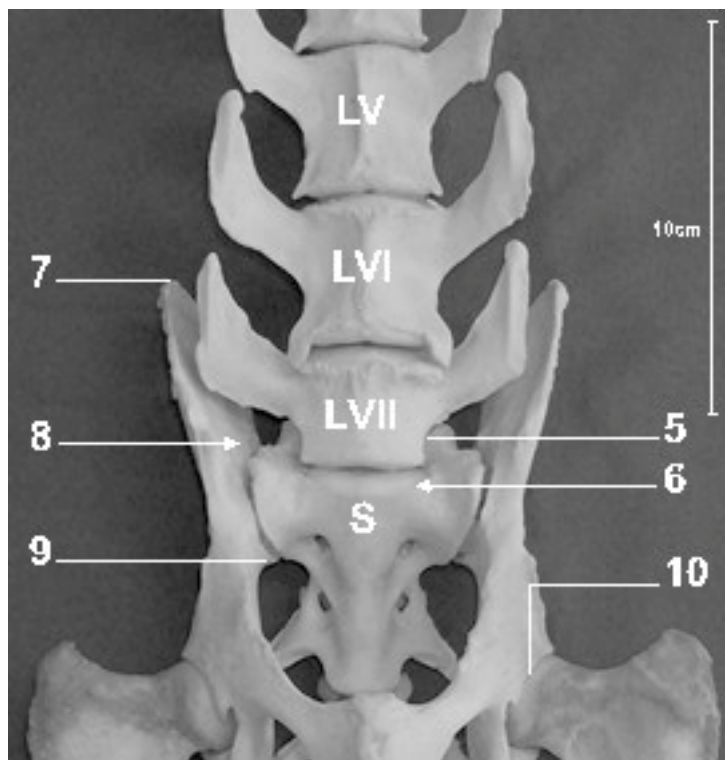
TXI 11° vertèbre thoracique TXII 12° vertèbre thoracique TXIII 13° vertèbre thoracique LI 1° vertèbre lombaire LII 2° vertèbre lombaire LIII 3° vertèbre lombaire LIV 4° vertèbre lombaire LV 5° vertèbre lombaire LVI 6° vertèbre lombaire 9 Corps costal 10 Processus costal 11 Corps vertébral

**Vertèbres lombaires et sacrées incidence ventro-dorsale**



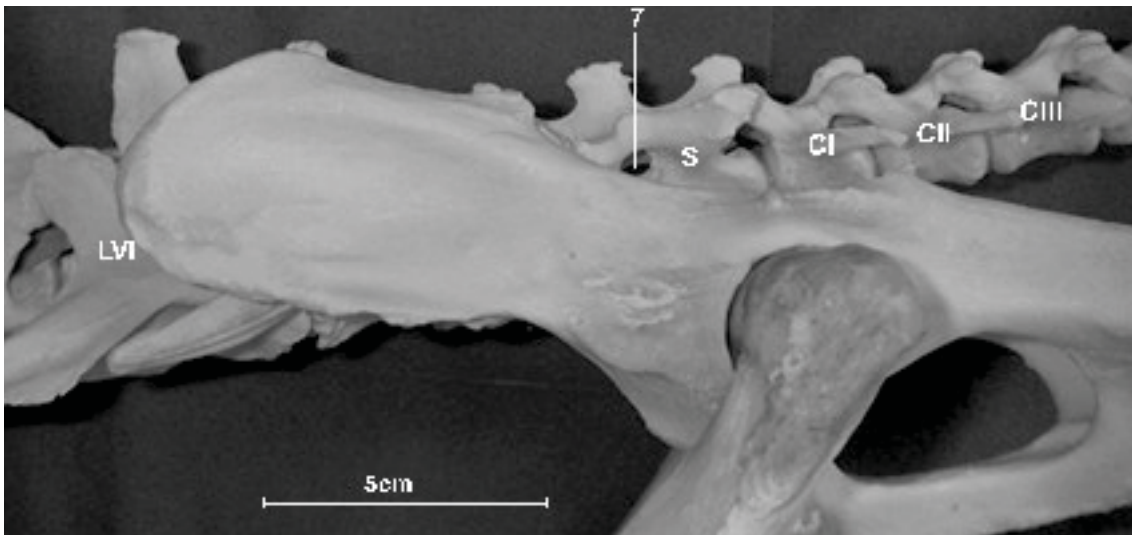
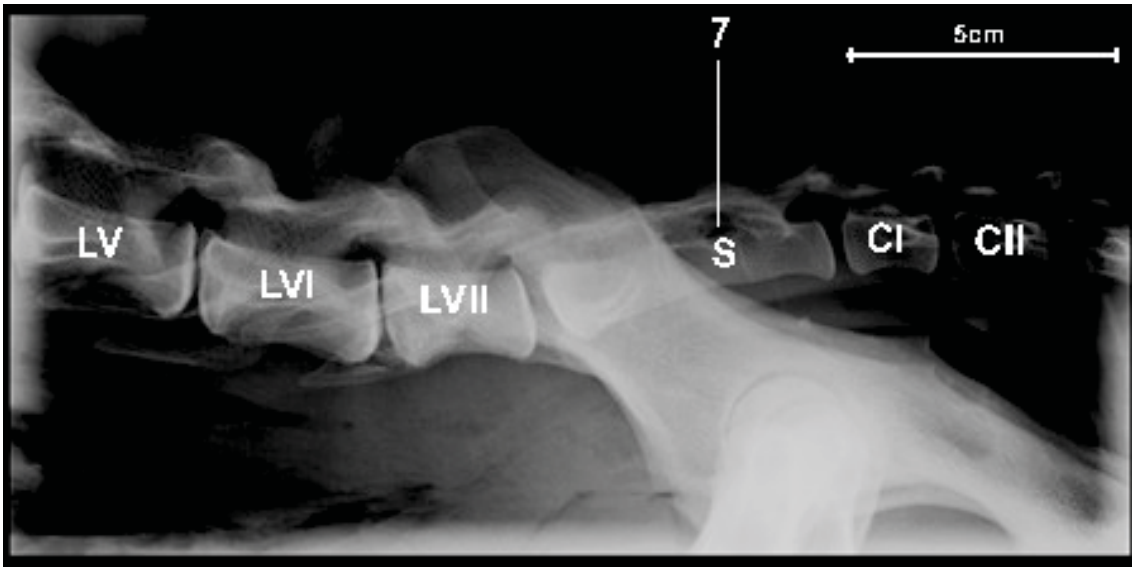
LII 2° vertèbre lombaire LIII 3° vertèbre lombaire LIV 4° vertèbre lombaire LV 5° vertèbre lombaire LVI 6° vertèbre lombaire LVII 7° vertèbre lombaire 7 Processus costal 8 aile de l'Ilium 9 Sacrum

**Sacrum incidence ventro-dorsale**



LV 5° vertèbre lombaire LVI 6° vertèbre lombaire LVII 7° vertèbre lombaire S Sacrum 5 Processus articulaire crânial du sacrum 6 Aile du sacrum 7 Crête iliaque 8 Ilium 9 Bord caudal de la surface auriculaire 10 Articulation coxo-fémorale

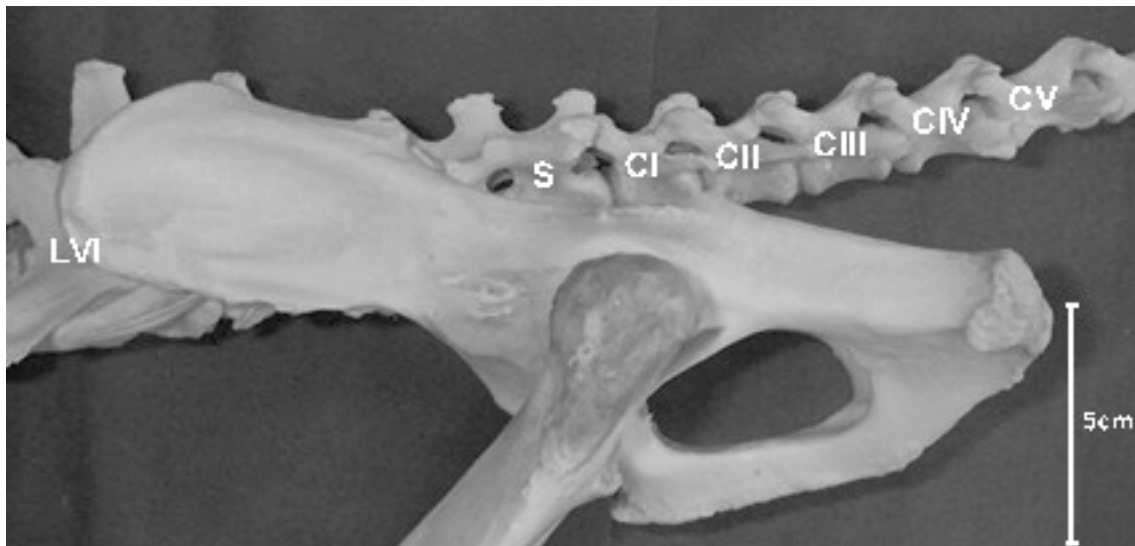
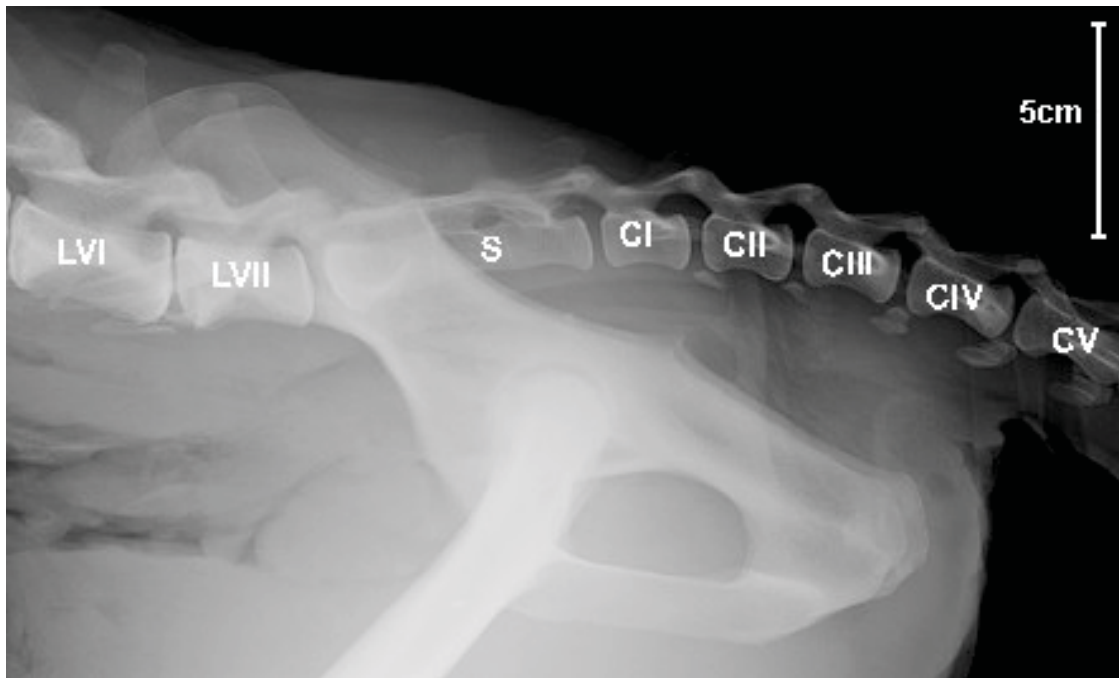
**Sacrum incidence latérale 1**



LV 5° vertèbre lombaire LVI 6° vertèbre lombaire LVII 7° vertèbre lombaire S Sacrum CI 1° vertèbre caudale CII 2° vertèbre caudale 7 Trou sacré dorsal

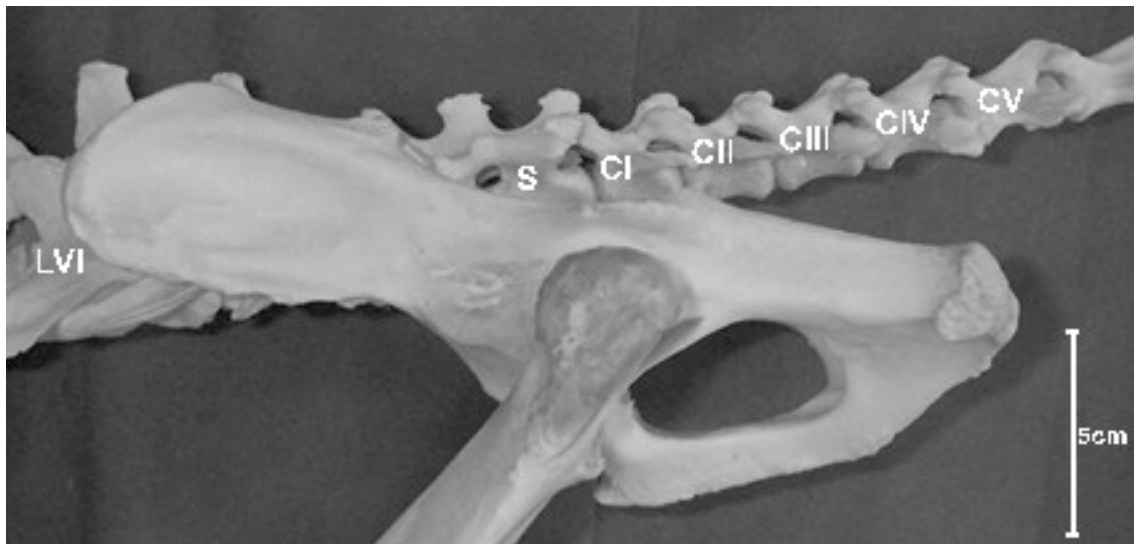
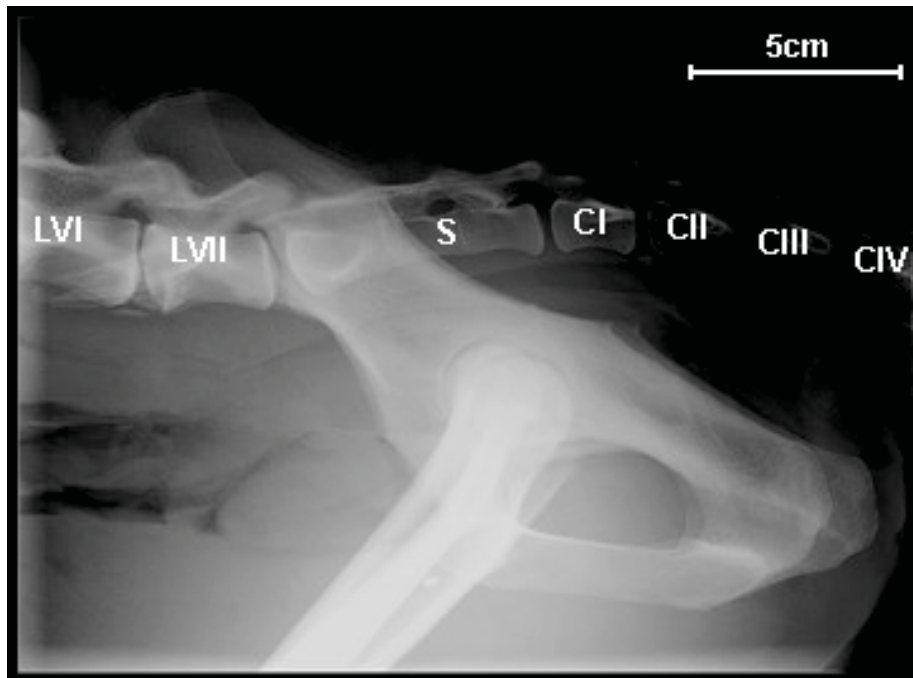
**Sacrum incidence latérale 2**





LVI 6° vertèbre lombaire LVII 7° vertèbre lombaire S Sacrum CI 1° vertèbre caudale CII 2° vertèbre caudale CIII 3° vertèbre caudale CIV 4° vertèbre caudale CV 5° vertèbre caudale

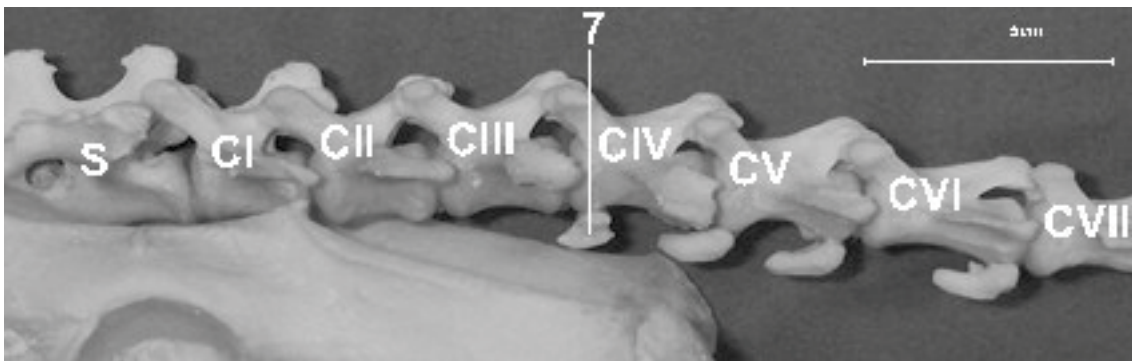
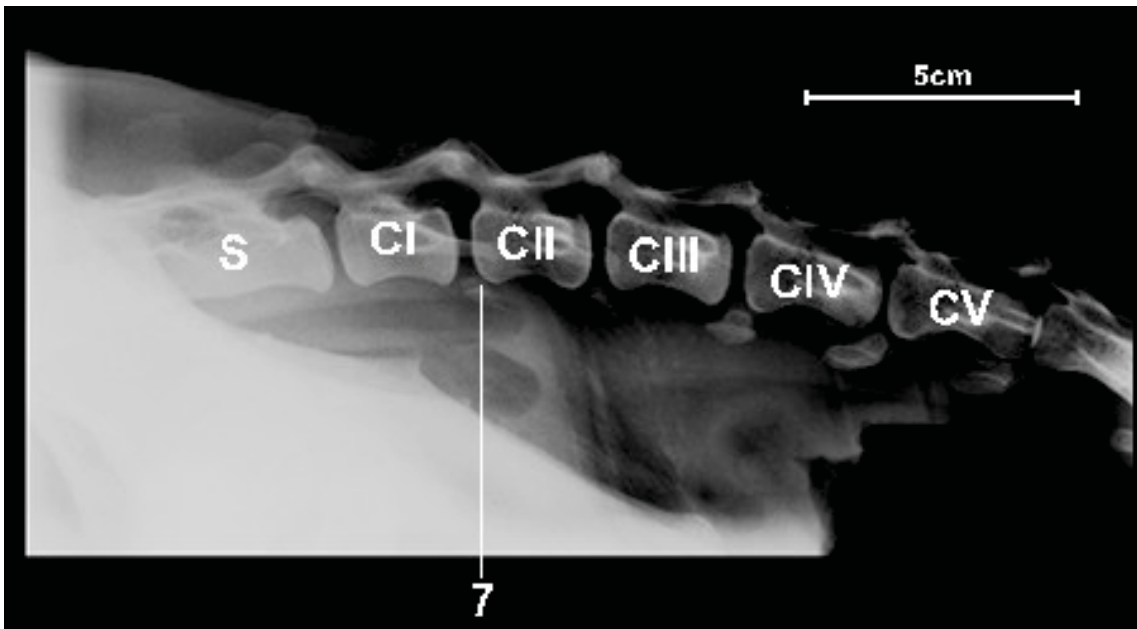
**Sacrum incidence latérale 3**



LVI 6° vertèbre lombaire LVII 7° vertèbre lombaire S Sacrum CI 1° vertèbre caudale CII 2° vertèbre caudale CIII 3° vertèbre caudale CIV 4° vertèbre caudale

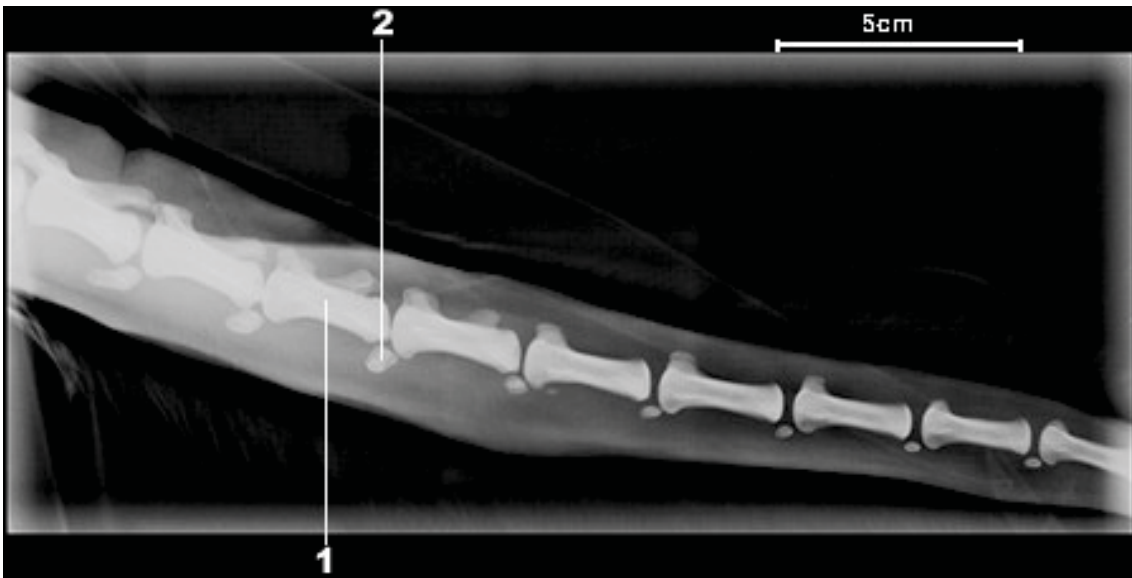
**Premières vertèbres caudales incidence latérale**





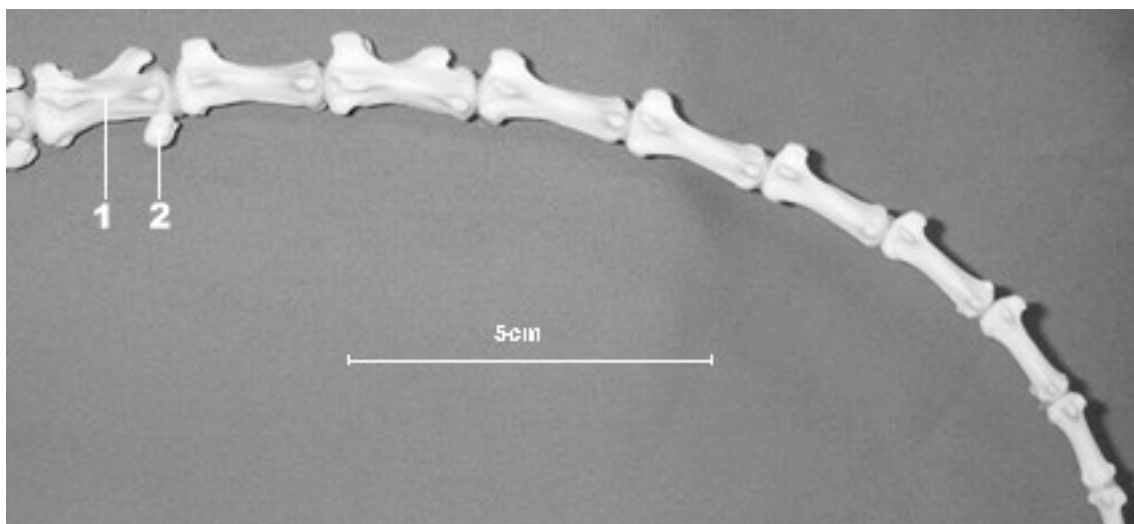
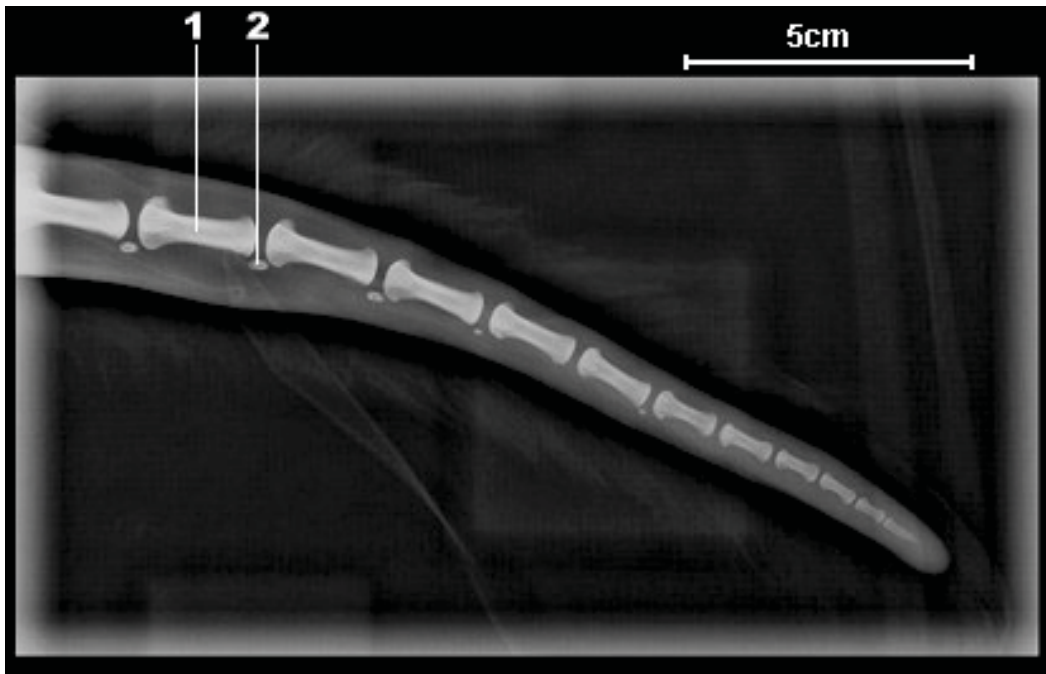
S Sacrum CI 1° vertèbre caudale CII 2° vertèbre caudale CIII 3° vertèbre caudale CIV 4° vertèbre caudale CV 5° vertèbre caudale 7 Vestige d'arc hémal

**Vertèbres caudales incidence latérale**



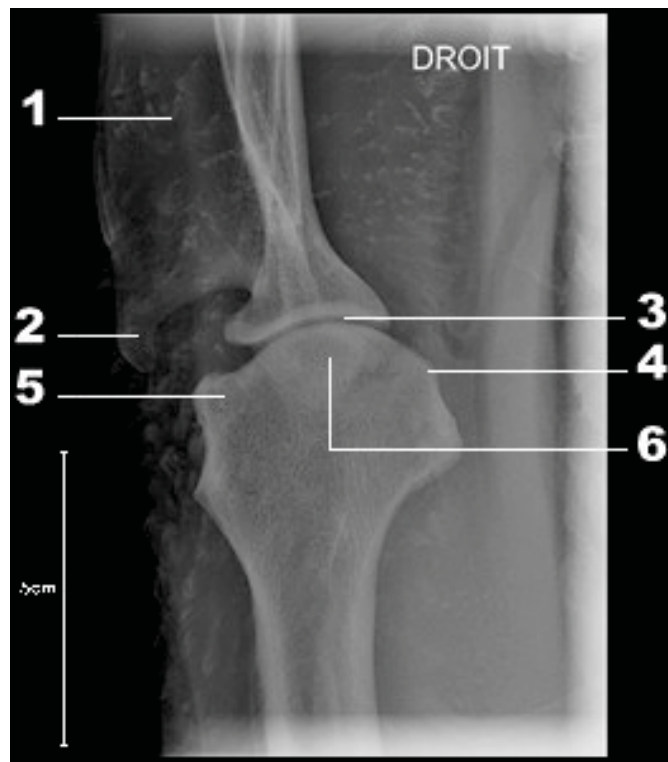
1 Vertèbre caudale 2 Vestige d'arc hémal

**Dernières vertèbres caudales incidence latérale**



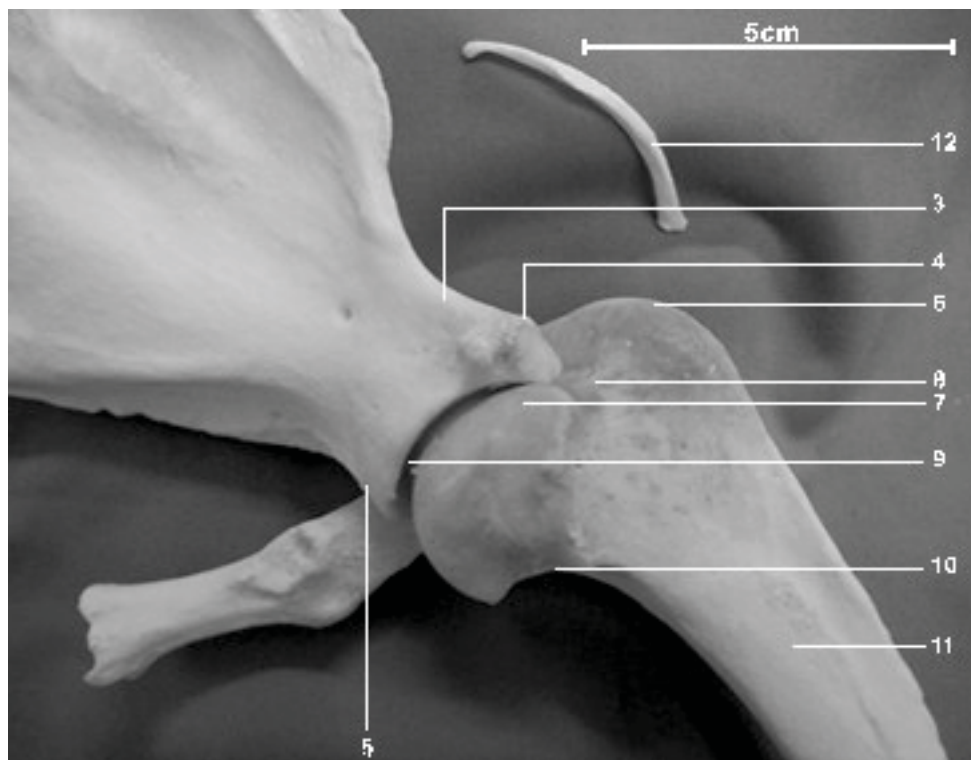
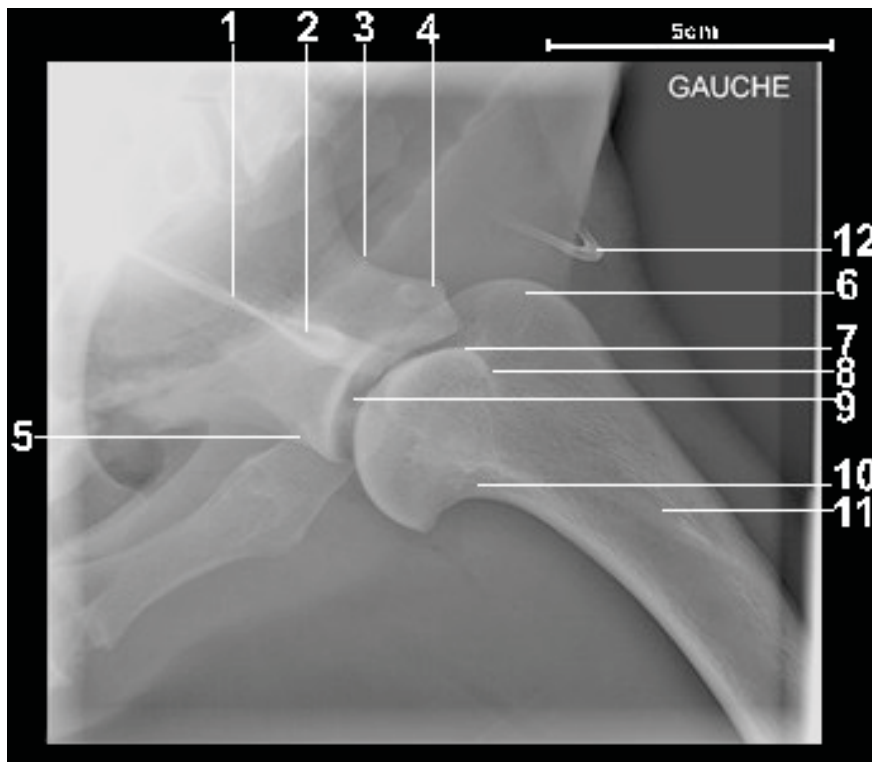
1 Vertèbre caudale 2 Vestige d'arc hémal

**Épaule incidence crânio-caudale**



1 Épine scapulaire 2 Acromion 3 Espace artulaire 4 Petit tubercule 5 Grand tubercule 6 Tête humérale

**Épaule incidence médio-latérale**



1 Épine scapulaire 2 Acromion 3 Incisure scapulaire 4 Tubercule supra glénoïdal 5 Tubercule infra glénoïdal 6 Grand tubercule 7 Petit tubercule 8 Sillon intertuberculaire 9 Espace articulaire 10 Col de l'humérus 11 Corps de l'humérus 12 Clavicule

**Humérus incidence crânio-caudale**



1 Tête humérale 2 Grand tubercule 3 Corps de l'humérus 4 Épicondyle médial 5 Trochlée de l'humérus 6 Fosse olécrânienne 7 Olécrâne 8 Espace articulaire 9 Radius 10 Ulna 11 Épine scapulaire 12 Acromion 13 Clavicule

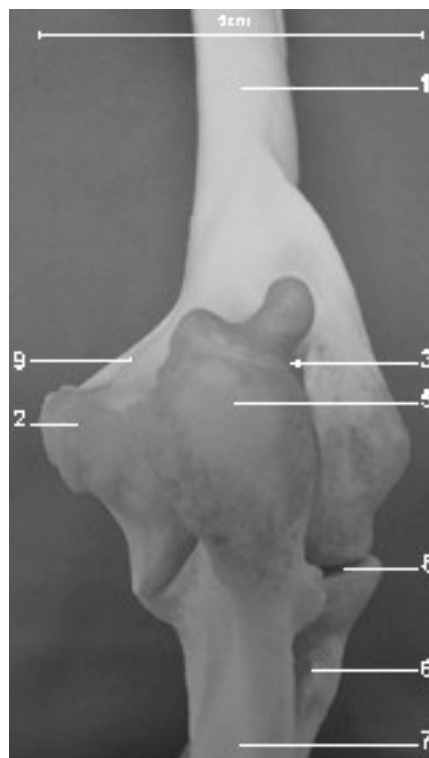
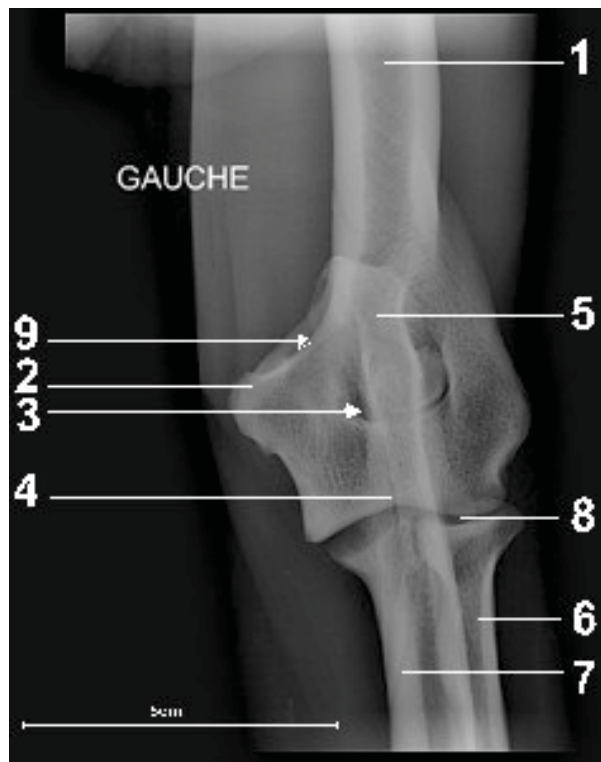
**Humérus incidence médio-latérale**



1 Grand tubercule 2 Sillon intertuberculaire 3 Petit tubercule 4 Tête de l'humérus 5 Col de l'humérus 6 Corps de l'humérus 7 Condyle 8 Radius 9 Ulna 10 Olécrâne 11 Processus anconé 12 Scapula 13 Épine scapulaire 14 Espace articulaire

**Coude incidence crânio-caudale**

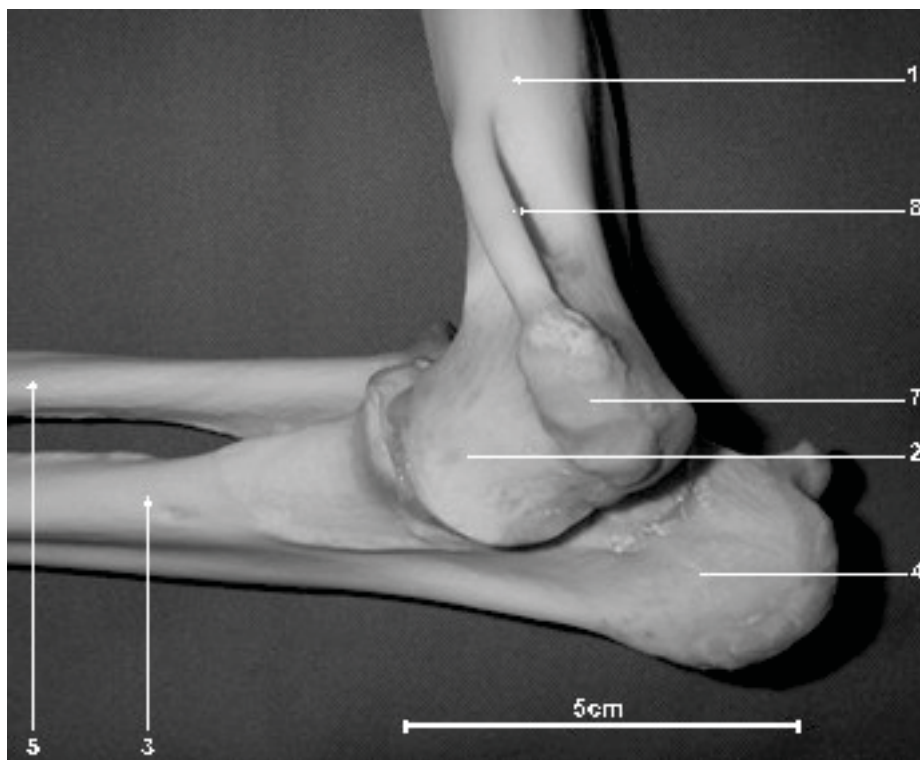
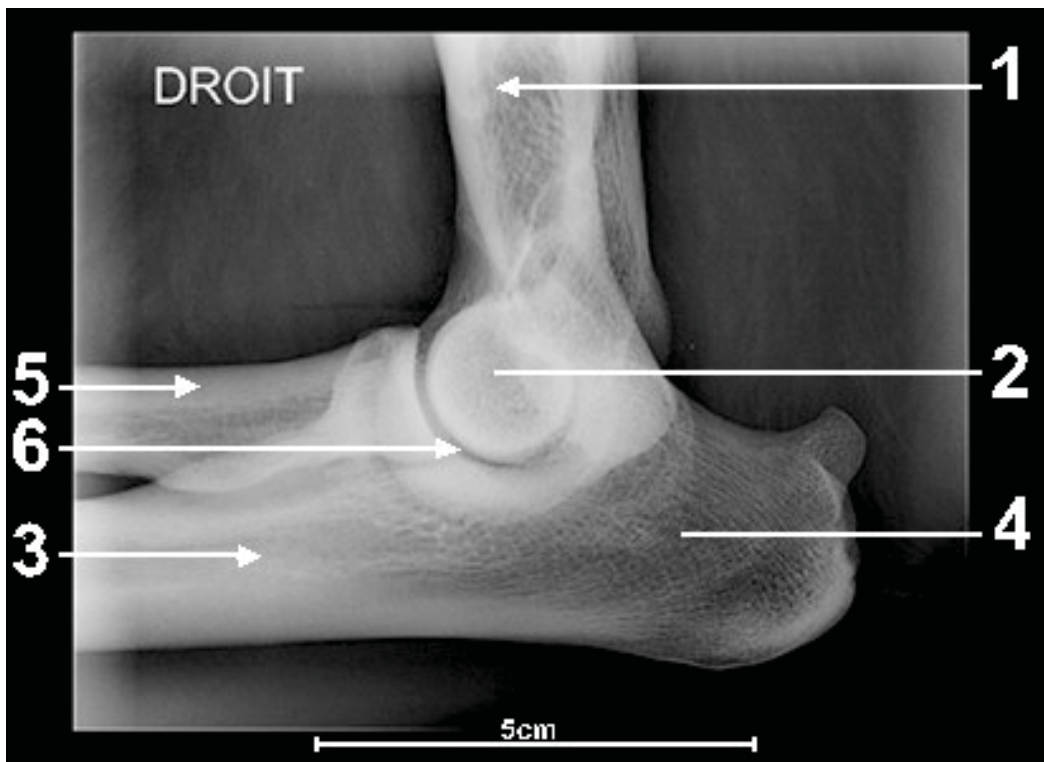




1 Corps de l'humérus 2 Épicondyle médial 3 Fosse olécrânienne 4 Trochlée de l'humérus 5 Tubérosité de l'olécrâne 6 Ulna 7 Radius 8 Espace articulaire 9 Foramen supracondylaire

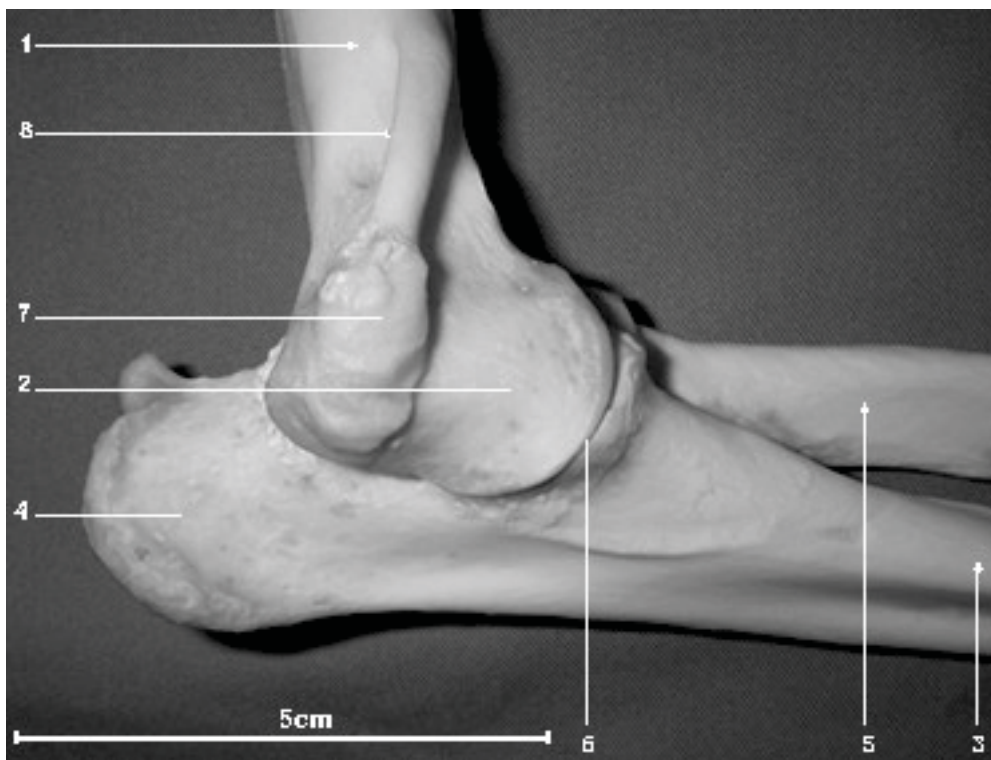
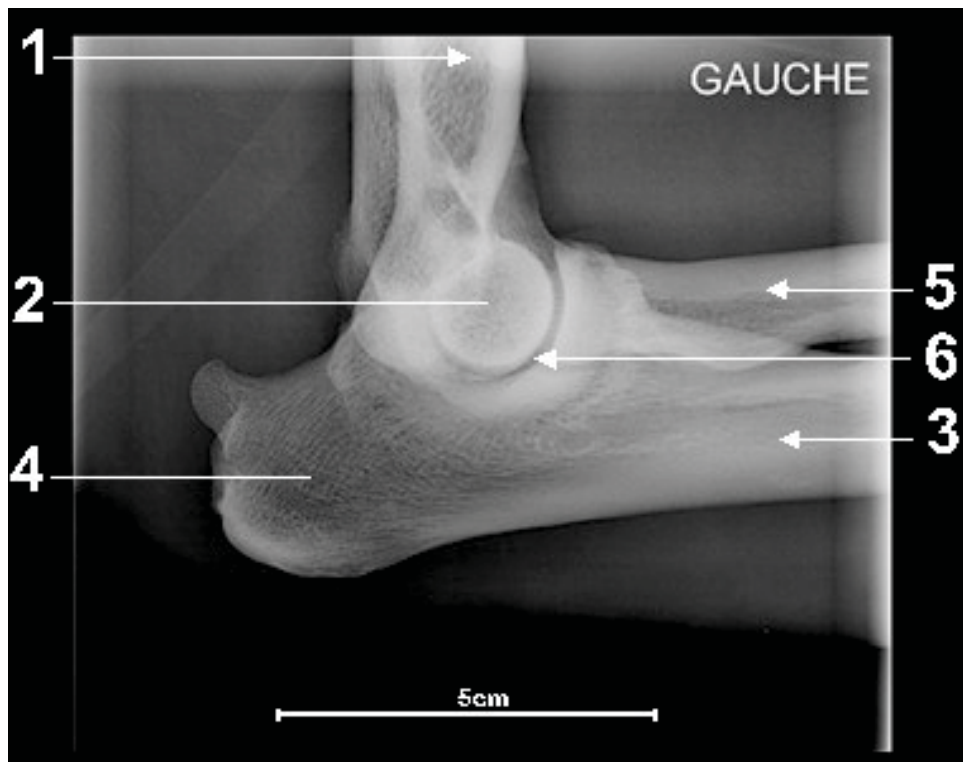
**Coude droit incidence médio-latérale**





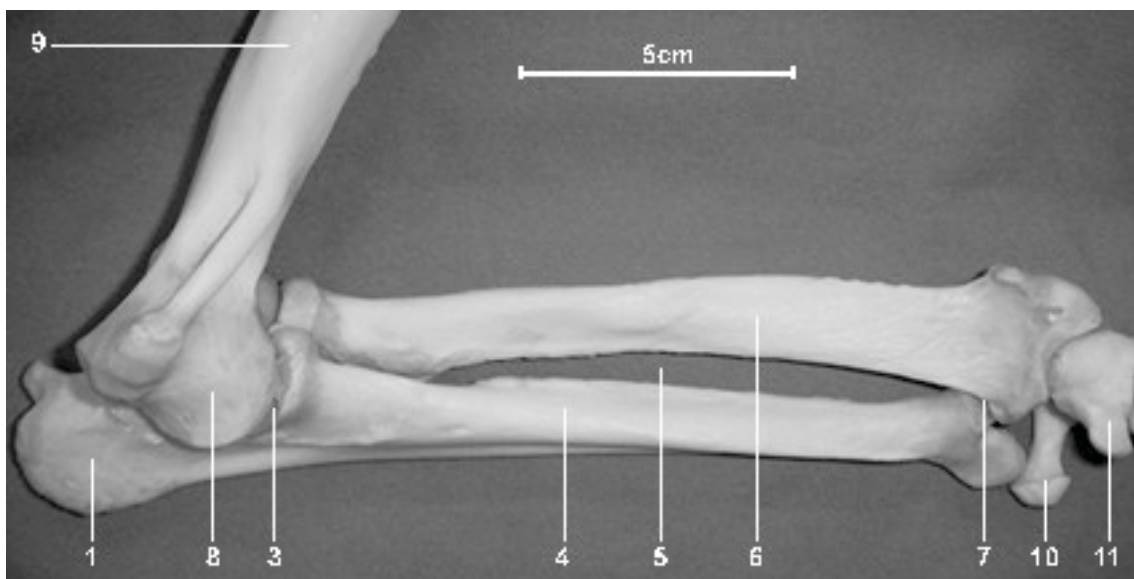
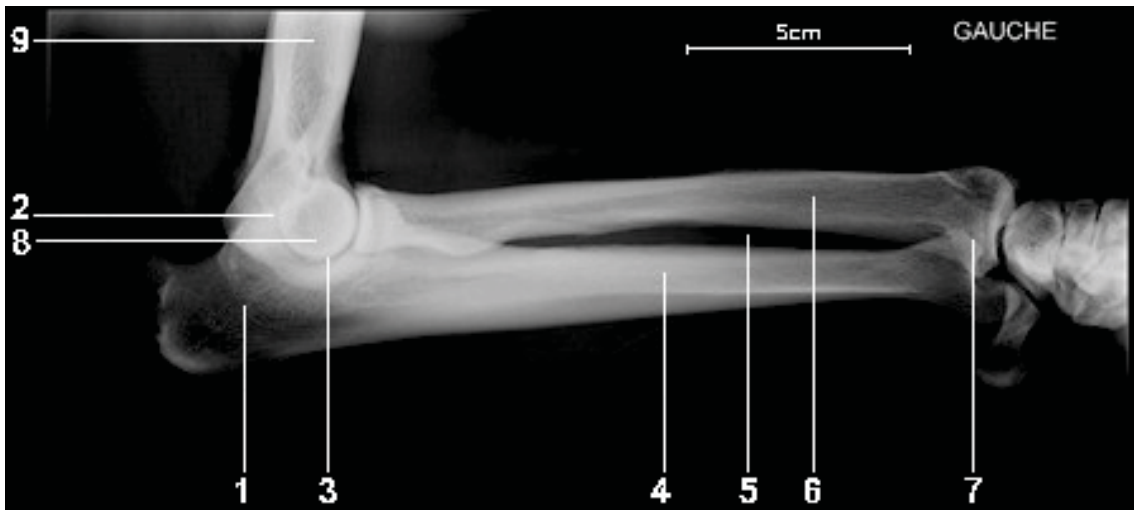
1 Humérus 2 Condyle de l'humérus 3 Ulna 4 Olécrâne 5 Radius 6 Espace articulaire 7 Épicondyle médial 8 Foramen supracondyloire

**Coude gauche incidence médio-latérale**



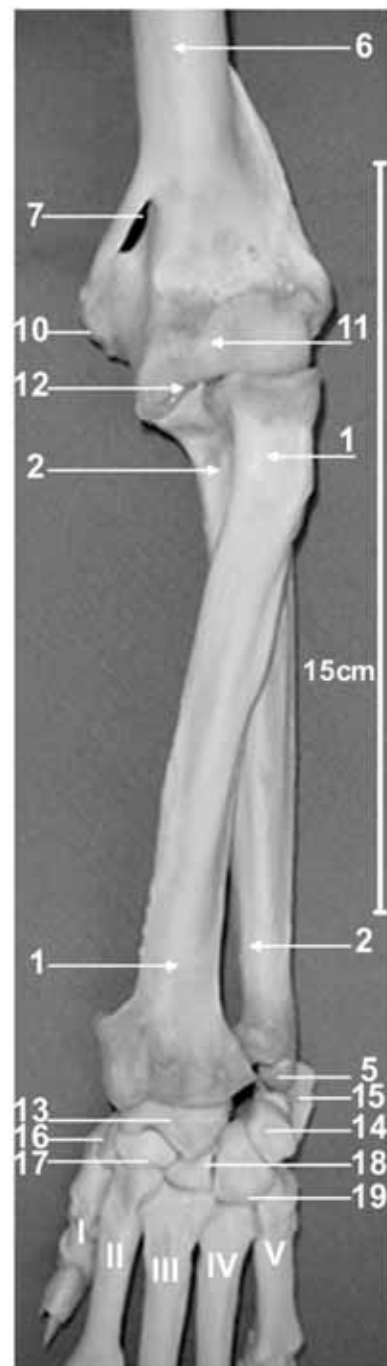
1 Humérus 2 Condyle de l'humérus 3 Ulna 4 Olécrâne 5 Radius 6 Espace articulaire 7 Épicondyle médial 8 Foramen supracondylaire

**Radius et ulna incidence médio-latérale**



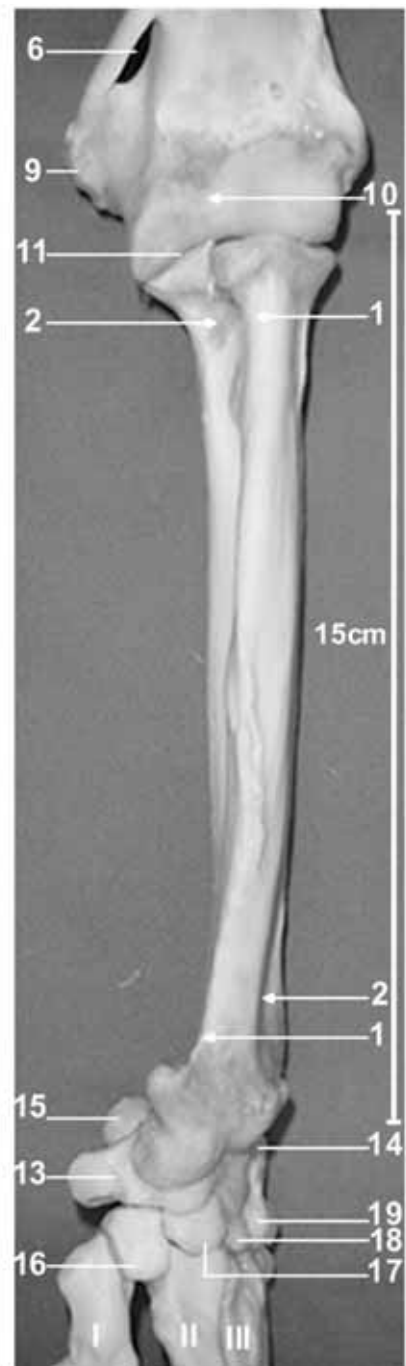
1 Olécrâne 2 Processus anconé 3 Espace articulaire 4 Ulna 5 Espace interosseux de l'avant bras 6 Radius 7 Articulation radio-ulnaire distale 8 Condyle de l'humérus 9 Humérus 10 Os accessoire du carpe (pisiforme) 11 Os intermédioradial (scapho-lunaire)

**Radius et ulna en pronation**



1 Radius 2 Ulna 3 Articulation radio-ulnaire distale 4 Surface articulaire carpienne 5 Processus styloïde de l'ulna 6 Humérus 7 Trou supracondyloire 8 Olécrâne 9 Fosse olécrânienne 10 Épicondyle médial 11 Trochlée humérale 12 Espace articulaire 13 Os intermédioradial du carpe (scapho-lunaire) 14 Os ulnaire du carpe (pyramidal) 15 Os accessoire du carpe (pisiforme) 16 Os carpal 1 (trapèze) 17 Os carpal 2 (trapézoïde) 18 Os carpal 3 (capitulum) 19 Os carpal 4 (hamatum)  
 Les doigts sont repérés par des chiffres romains.

### Radius et ulna en supination



1 Radius 2 Ulna 3 Surface articulaire carpienne 4 Processus styloïde de l'ulna 5 Corps de l'humérus 6 Trou supra-condylien 7 Olécrâne 8 Fosse olécrânienne 9 Épicondyle médial 10 Trochlée humérale 11 Cavité articulaire 12 Doigts II III IV V superposés 13 Os intermédioradial du carpe (scapho-lunaire) 14 Os ulnaire du carpe 15 Os carpal 1 16 Os carpal 2 17 Os carpal 3 18 Os carpal 4 19 Os accessoire du carpe

**Carpe incidence dorso-palmaire**

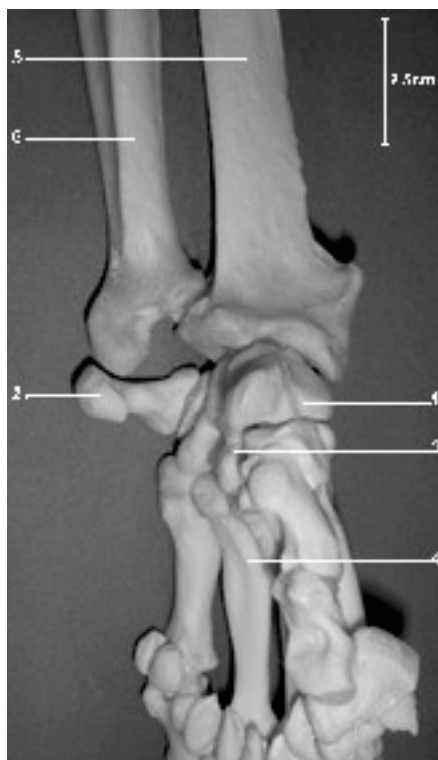




1 Os intermédioradial (os scapho-lunaire) 2 Os ulnaire du carpe (pyramidal) 3 Os accessoire du carpe (pisiforme) 4 Os carpal 1(trapèze) 5 Os carpal 2 (trapézoïde) 6 Os carpal 3 (capitatum) 7 Os carpal 4 (hamatum) 8 Os métacarpiens 9 Radius 10 Ulna 11 Processus styloïde de l'ulna

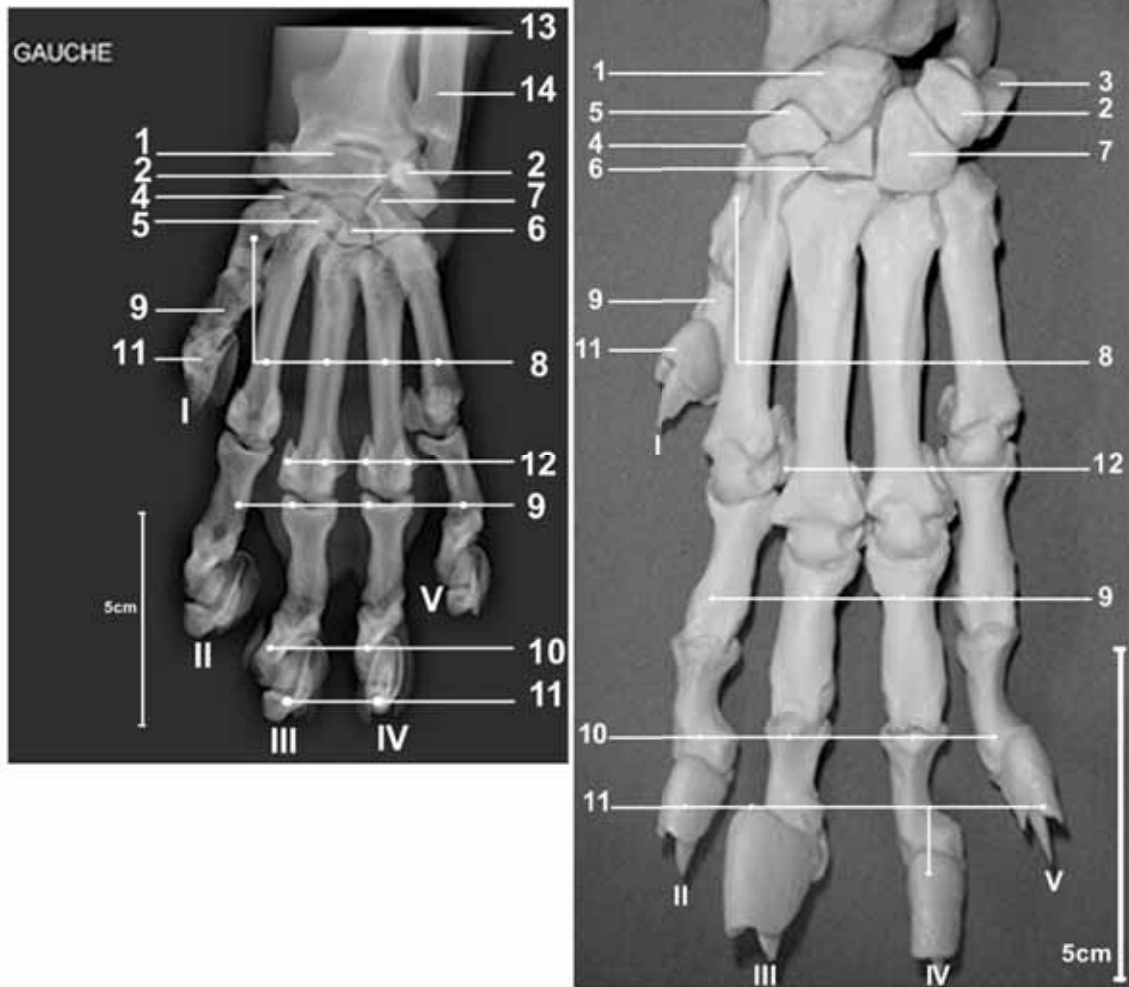
Les métacarpiens et les doigts correspondants sont repérés par des chiffres romains

### Carpe incidence médio-latérale



1 Os intermédioradial (scapho-lunaire) superposé à l'os ulnaire du carpe 2 Os accessoire du carpe (pisiforme) 3 Os carpal 1 2 3 4 (respectivement trapèze, trapézoïde, capitatum, hamatum) superposés 4 Os métacarpiens superposés 5 Ulna 6 Radius

**Métacarpe et doigts incidence dorso-palmaire**



1 Os intermédiaire radial (scapho-lunaire) 2 Os ulnaire du carpe (pyramidal) 3 Os accessoire du carpe (pisiforme) 4 Os carpal 1 (trapèze) 5 Os carpal 2 (trapézoïde) 6 Os carpal 3 (capitatum) 7 Os carpal 4 (hamatum) 8 Os métacarpiens 9 Phalange proximale 10 Phalange moyenne 11 Phalange distale 12 Os sésamoïdes proximaux 13 Radius 14 Ulna  
 Les doigts sont repérés par des chiffres romains.

**Métacarpe et doigts incidence médio-latérale**





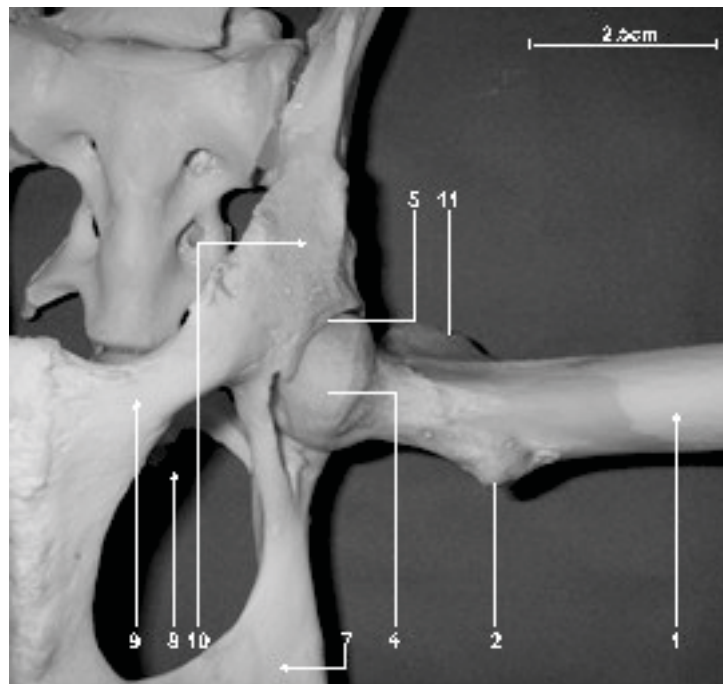
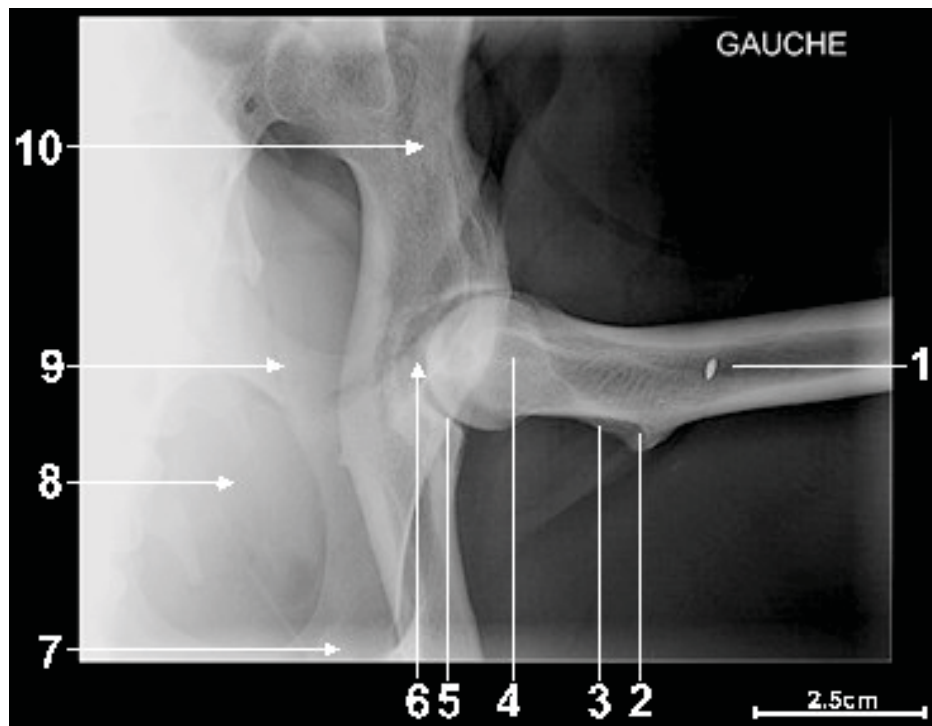
1 Os intermédioradial (scapho-lunaire) superposé à l'os ulnaire du carpe (pyramidal) 2 Os accessoire du carpe (pisiforme) 3 Os carpal 1 2 3 4 (respectivement trapèze, trapézoïde, capitatum et hamatum) superposés 4 Os métacarpiens superposés 5 Phalange proximale 6 Phalange moyenne 7 Phalange distale 8 Radius 9 Ulna  
Les doigts sont repérés par des chiffres romains

### **Bassin en extension**



LVI, LVII vertèbres lombaires VI et VII S sacrum CI CII, CIII, CIV, CV, CVI, CVII  
 vertèbres caudales successives 1 Crête iliaque 2 Aile de l'ilium 3 Articulation sacro-iliaque 4  
 Corps de l'ilium 5 Bord de l'acétabulum 6 Pubis 7 Trou obturé 8 Ischium 9 Tubérosité  
 ischiatique 10 Grand trochanter 11 Tête du fémur 12 Corps du fémur 13 Patelle 14 Tibia 15  
 Fibula

**Hanche en abduction**



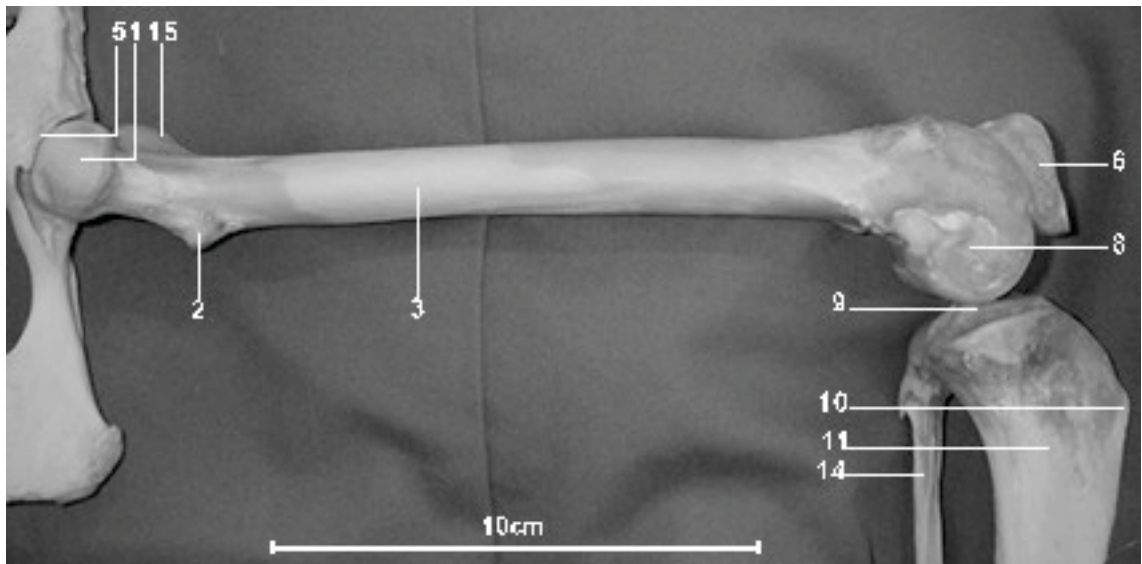
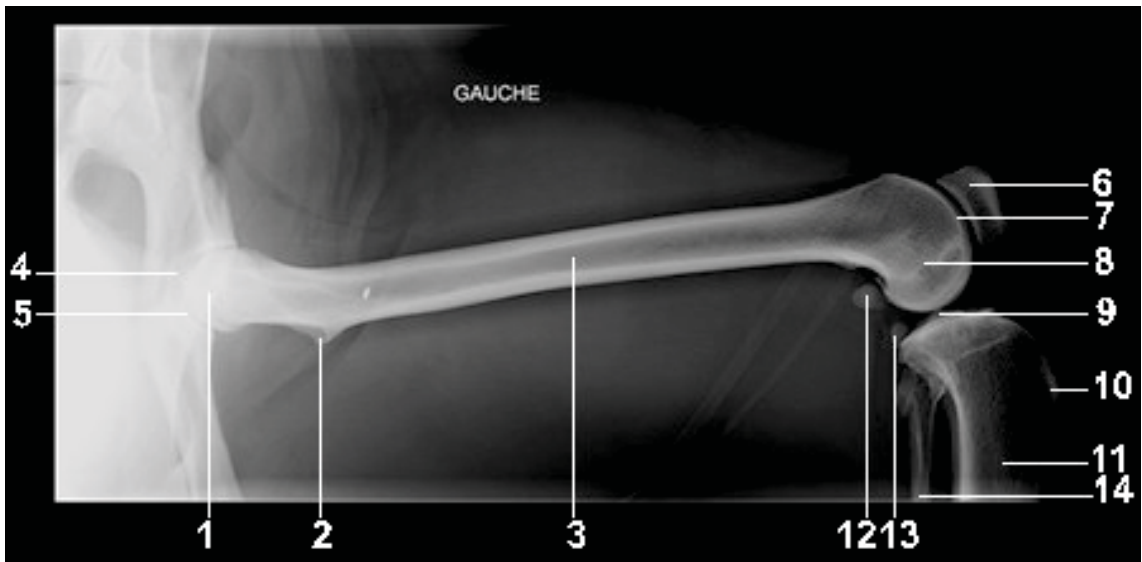
1 Corps du fémur 2 Petit trochanter 3 Ligne intertrochantérique 4 Tête du fémur 5 Acétabulum 6 Espace articulaire 7 Ischium 8 Trou obturé 9 Pubis 10 Corps de l'ilium 11 Grand trochanter

**Fémur incidence crânio-caudale**



1 Tête du Fémur 2 Col du Fémur 3 Grand trochanter 4 Corps du Fémur 5 Épicondyle latéral 6 Condyle latéral 7 Fosse intercondyalaire 8 Patelle dans la trochlée fémorale 9 Épicondyle médial 10 Condyle médial 11 Surface articulaire latérale du plateau tibial 12 Surface articulaire médiale du plateau tibial 13 Tubercule intercondyalaire latéral 14 Tubercule intercondyalaire médial 15 Tibia 16 Fibula 17 Acétabulum 18 Pubis 19 Ischium 20 Vertèbre caudale

**Fémur incidence médio-latérale**



1 Tête du fémur 2 Petit trochanter 3 Corps du fémur 4 Cavité articulaire de la hanche 5 Acétabulum 6 Patelle 7 Lèvres de la trochlée fémorale superposées 8 Condyles fémoraux superposés 9 Éminence intercondyalaire 10 Tubérosité tibiale 11 Tibia 12 Os sésamoïdes du muscle gastrocnémien (Superposition du médial et du latéral) 13 Os sésamoïdes du muscle poplité 14 Fibula 15 Grand trochanter

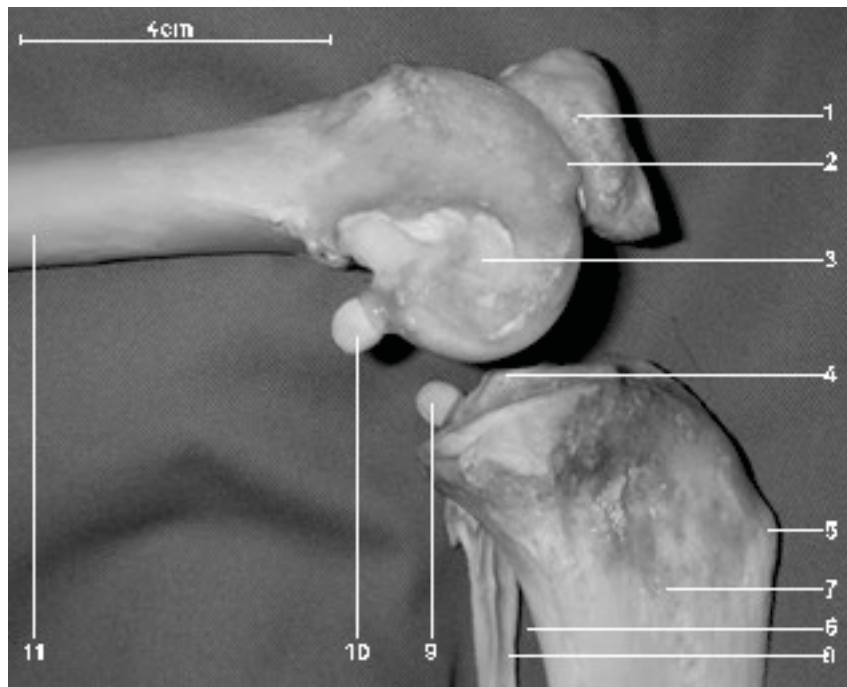
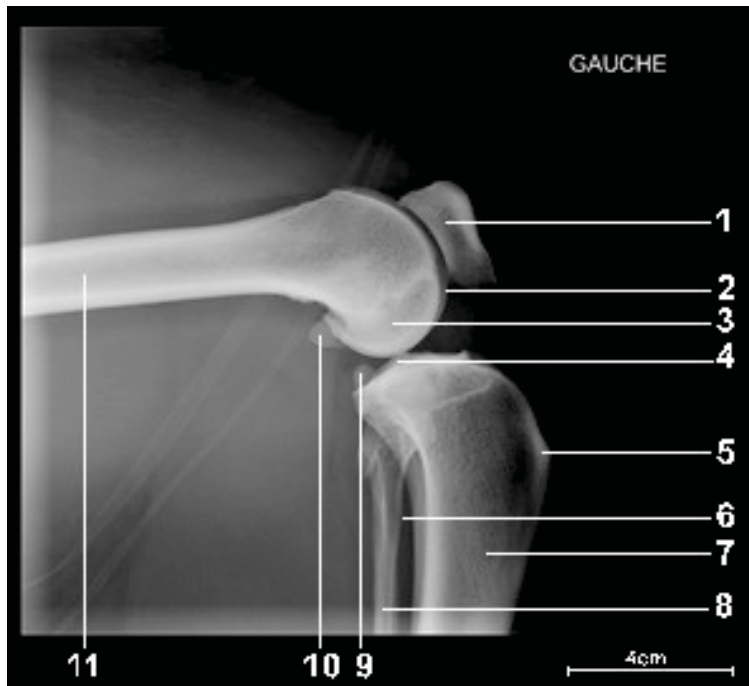
**Grasset incidence crânio-caudale**



1 Corps du fémur 2 Patelle dans la trochlée fémorale 3 Épicondyle médial 4 Fosse intercondyloire 5 Condyle médial 6 Condyle latéral 7 Tubercule intercondyloire médial 8 Tubercule intercondyloire latéral 9 Condyle médial 10 Condyle latéral 11 Tibia 12 Fibula

**Grasset incidence médio-latérale**

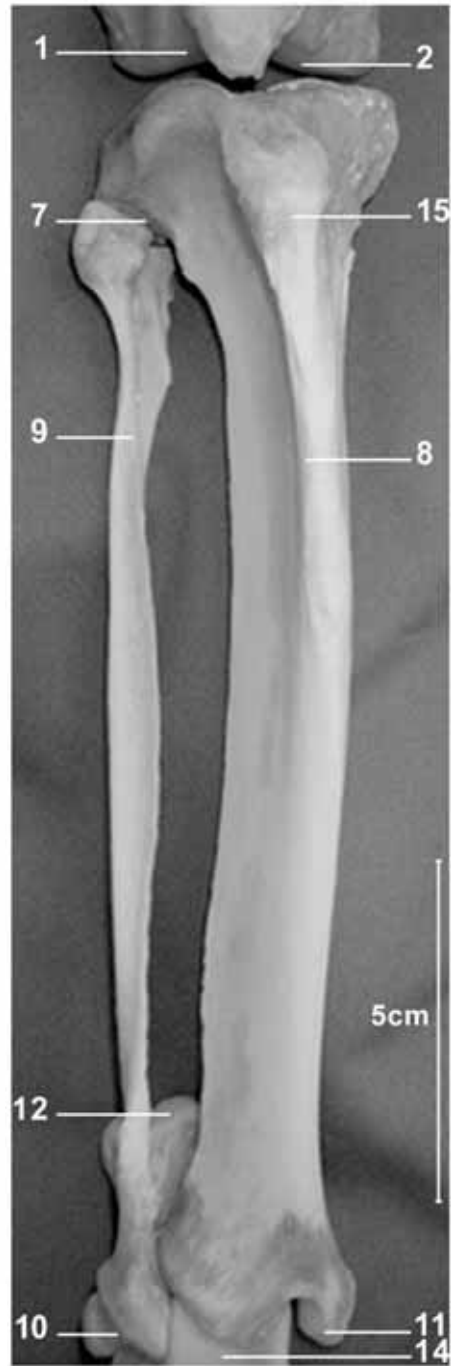




1 Patelle 2 Trochlée fémorale 3 Condyles fémoraux superposés 4 Éminence intercondylaire 5 Tubérosité tibiale 6 Espace interosseux de la jambe 7 Tibia 8 Fibula 9 Os sésamoïde du muscle poplité 10 Os sésamoïdes du muscle gastrocnémien superposés 11 Fémur

**Tibia et fibula incidence crânio-caudale**





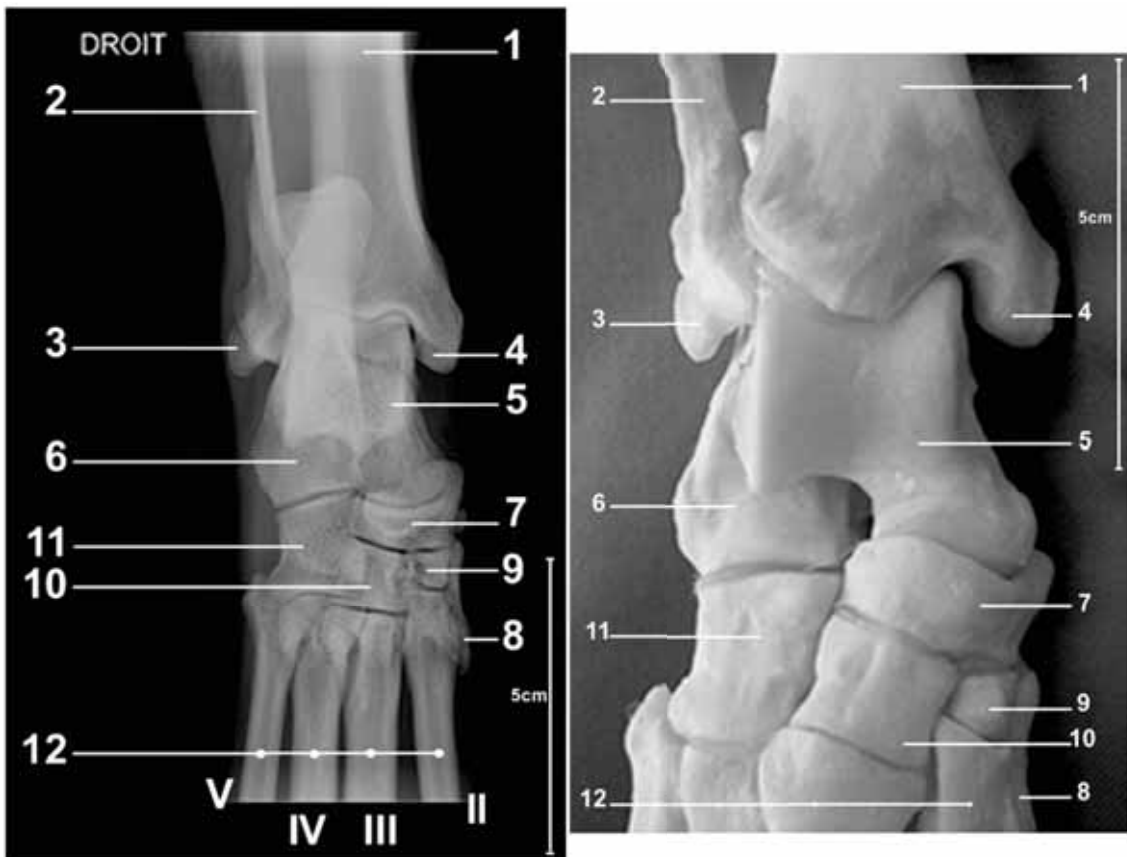
1 Condyle fémoral latéral 2 Condyle fémoral médial 3 Tubercule intercondyloire latéral 4 Tubercule intercondyloire médial 5 Condyle latéral 6 Condyle médial 7 Articulation tibio-fibulaire 8 Tibia 9 Fibula 10 Malléole latérale 11 Malléole médiale 12 Calcanéus 13 Trochlée du talus 14 Talus 15 Crête tibiale

**Tibia et fibula incidence médio-latérale**



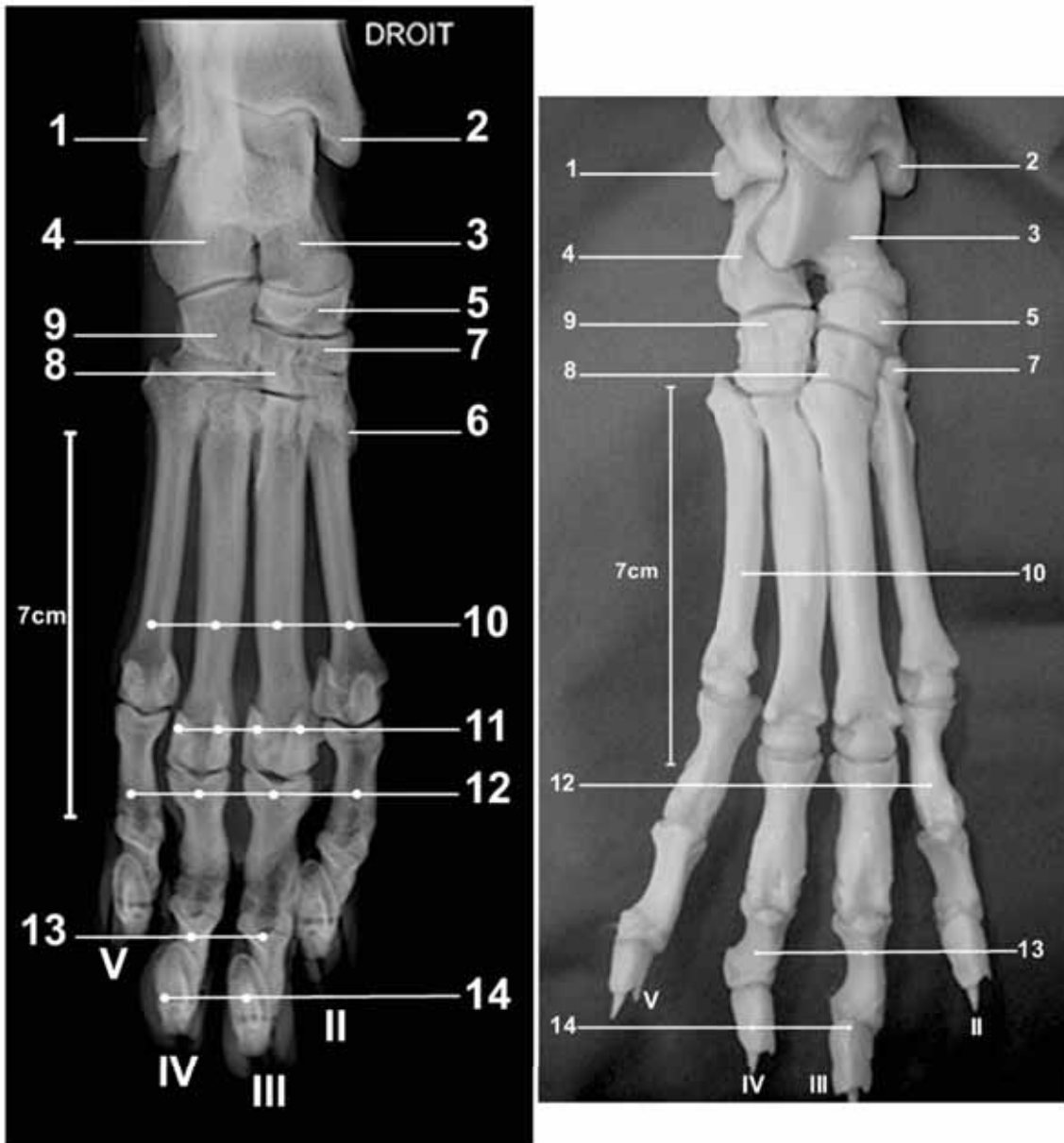
1 Patelle 2 Lèvres de la trochlée fémorale (superposées) 3 Condyles fémoraux (superposés) 4 Éminence intercondyalaire 5 Tubérosité tibiale 6 Espace interosseux de la jambe 7 Corps du tibia 8 Corps de la fibula 9 Calcaneus 10 Talus 11 Lèvres de la trochlée du talus (superposées)

**Tarse incidence dorso-plantaire**



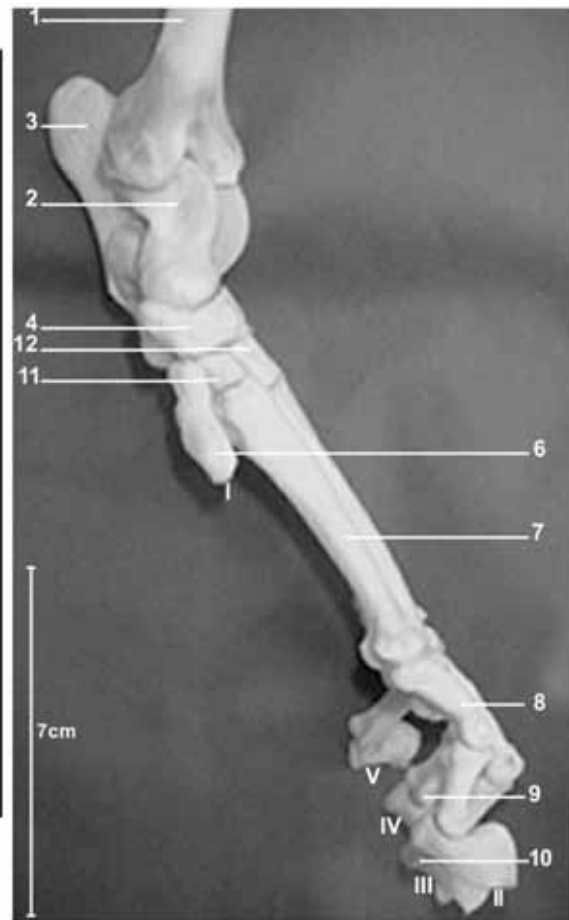
1 Tibia 2 Fibula 3 Malléole latérale 4 Malléole médiale 5 Talus 6 Calcaneus 7 Os central du tarse (scaphoïde) 8 Os tarsal 1 (petit cunéiforme) et os métatarsal I soudés 9 Os tarsal 2 (cunéiforme intermédiaire) 10 Os tarsal 3 (grand cunéiforme) 11 Os tarsal 4 (cuboïde) 12 Os métatarsiens  
 Les métatarsiens et doigts correspondants sont repérés par des chiffres romains.

**Métatarse et doigts incidence dorso-plantaire**



1 Malléole latérale 2 Malléole médiale 3 Talus 4 Calcanéus 5 Os central du tarse (scaphoïde)  
 6 Os tarsal 1 (petit cunéiforme) et os métatarsal I soudés 7 Os tarsal 2 (cunéiforme  
 intermédiaire) 8 Os tarsal 3 (grand cunéiforme) 9 Os tarsal 4 (cuboïde) 10 Os métatarsiens 11  
 Os sésamoïdes proximaux 12 Phalange proximale 13 Phalange moyenne 14 Phalange distale  
 Les métatarsiens et doigts correspondants sont repérés par des chiffres romains.

**Métatarse et doigts incidence médio-latérale**



1 Tibia 2 Talus 3 Calcaneus 4 Os central du tarse (scaphoïde) superposé à l'os tarsal 4 (cuboïde) 5 Os tarsaux 2 3 4 (Cunéiforme intermédiaire, grand cunéiforme et cuboïde) superposés 6 Os tarsal 1 (petit cunéiforme) et os métatarsal I soudés 7 Os métatarsiens II III IV et V 8 Phalange proximale 9 Phalange moyenne 10 Phalange distale 11 Os tarsal 2 (cunéiforme intermédiaire) 12 Os tarsal 3 (grand cunéiforme)  
 Les métatarsiens et doigts correspondants sont repérés par des chiffres romains.

## CONCLUSION

L'anatomie radiographique est plus difficile à appréhender que l'anatomie conventionnelle car elle projette une structure tridimensionnelle pour obtenir un cliché plan. Cet atlas a pour vocation de faciliter l'interprétation des clichés radiographiques en les comparant directement à l'agencement squelettique. Cet atlas constitue donc une banque de clichés de référence pour le praticien travaillant sur le jaguar. L'accent a été mis sur l'interactivité de la présentation et sur la facilité d'utilisation du DVD. Nous avons choisi le support de diffusion le plus large possible en rendant ce travail compatible avec le maximum de configuration informatique.

La radiographie ne constitue qu'un des éléments sémiologiques à la disposition du vétérinaire, c'est un examen complémentaire précieux qui concoure avec les autres moyens d'investigation à l'établissement d'un diagnostic. La radiographie constitue dans la plupart des cas, la technique d'imagerie médicale mise en œuvre en première intention car elle est accessible et peu onéreuse. Mais le praticien peut également avoir recours à d'autres techniques d'imagerie plus complexes comme l'examen tomodensitométrique ou l'imagerie par résonance magnétique.

Nous espérons que notre étude aura conservée tout le caractère pratique qu'on a essayé de lui donner même si nous n'avions qu'un seul spécimen à notre disposition.

**AGREMENT ADMINISTRATIF ET SCIENTIFIQUE**





## BIBLIOGRAPHIE

1. RUBERTE, J. et SAUTET, J.  
Atlas d'Anatomie du Chien et du Chat, tome 1, Tête et Cou  
Barcelone : Multimédica 1995
2. RUBERTE, J. et SAUTET, J.  
Atlas d'Anatomie du Chien et du Chat, tome 2, Thorax et membre thoracique  
Barcelone : Multimédica 1995
3. RUBERTE, J. et SAUTET, J.  
Atlas d'Anatomie du Chien et du Chat, tome 3, Abdomen, bassin et membre pelvien  
Barcelone : Multimédica 1995
4. BARONE, R.  
Anatomie comparée des mammifères domestiques, Tome 1, Ostéologie, 3<sup>ème</sup> édition  
Paris : Vigot, 1984
5. MAÏ, W.  
Guide pratique de radiographie canine et féline

Paris : Editions Med'Com 2003. 350p

6. MARION, R., MARON, C., VERON, G., DELFOUR, J., CALLOU, C., JENNINGS, A.

Larousse des félins

Paris : Larousse, 2005

7. DALLET, R.

Les félins

Paris : Editions Nathan, 1992

8. HOOGESTEIJN, R., MONDOLFI, E.

The jaguar

Caracas : Armitano Editores, 1992

9. GRINER, L.

Pathology of zoo animals

San Diego : Zoological Society of San Diego, 1983

10. SCHALLER, O.

Illustrated Veterinary Anatomical Nomenclature

Stuttgart : Enke, 1992. 614p.







Toulouse, 2008

NOM : LEBON

Prénom : ALEXIS

TITRE : ATLAS RADIOGRAPHIQUE DU SQUELETTE DU JAGUAR (*Panthera onca*)

RESUME :

*Panthera onca*, plus connu sous le nom de jaguar, est un félin d'Amérique du sud menacé de disparition et élevé en captivité dans de nombreux parcs zoologiques.

Notre atlas qui présente des clichés radiographiques normaux de l'ensemble du squelette constitue une base de données indispensable à l'interprétation de clichés anormaux. Chaque radiographie est accompagnée d'une photographie des pièces osseuses concernées de façon à en faciliter l'interprétation.

Nous avons tenté de définir les incidences fondamentales nécessaires à l'examen du crâne, de la colonne vertébrale et du squelette appendiculaire.

MOTS-CLES : Jaguar, *Panthera onca*, Imagerie médicale, Atlas, Radiographie, Anatomie

---

ENGLISH TITLE : RADIOGRAPHY ATLAS OF JAGUAR'S SKELETON (*Panthera onca*)

ABSTRACT :

*Panthera onca*, better known under the name of jaguar is a South America feline species. It's an endangered species bred in many zoos.

Our atlas shows normal skeleton radiographies. It constitutes a database indispensable to abnormal negative interpretation. We have associated each negative with a implicated bones photography in order to make the interpretation easier.

We have attempted here to define fundamental incidences necessary for skull, spine and appendicular skeleton medical examination.

KEYWORDS : Jaguar, *Panthera onca*, Medical imaging, Atlas, Radiography, Anatomy