



## Open Archive Toulouse Archive Ouverte

OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible

This is an author's version published in: <http://oatao.univ-toulouse.fr/19698>

**To cite this version:**

Genot, Marie. *Elaboration d'un atlas "intranet" du positionnement radiographique, du squelette axial et appendiculaire, du thorax et de l'abdomen, chez les carnivores domestiques, pour les étudiants de l'ENVT*. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT, 2017, 14 p.

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository administrator: [tech-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr](mailto:tech-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr)

# ELABORATION D'UN ATLAS « INTRANET » DU POSITIONNEMENT RADIOGRAPHIQUE, DU SQUELETTE AXIAL ET APPENDICULAIRE, DU THORAX ET DE L'ABDOMEN, CHEZ LES CARNIVORES DOMESTIQUES POUR LES

---

THESE  
pour obtenir le grade de  
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

DIPLOME D'ÉTAT

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

*par*

**GENOT, Marie**

Née, le 19/06/1991 à TOULOUSE (31)

---

**Directeur de thèse : M. Fabrice CONCHOU**

---

## JURY

PRESIDENT :

**Mme Isabelle BERRY**

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESEURS :

**M. Fabrice CONCHOU**

**M. Giovanni MOGICATO**

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE



Ministère de l'Agriculture de l'Alimentation  
ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Directrice : Madame Isabelle CHMITELIN

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

- M. AUTEFAGE André, *Pathologie chirurgicale*
- Mme CLAUW Martine, *Pharmacie-Toxicologie*
- M. CONCORDET Didier, *Mathématiques, Statistiques, Modélisation*
- M. DELVERDIER Maxence, *Anatomie Pathologique*
- M. ENJALBERT Francis, *Alimentation*
- M. FRANC Michel, *Parasitologie et Maladies parasitaires*
- M. MILON Alain, *Microbiologie moléculaire*
- M. PETIT Claude, *Pharmacie et Toxicologie*
- M. SCHELCHER François, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*

PROFESSEURS 1° CLASSE

- M. BERTAGNOLI Stéphane, *Pathologie infectieuse*
- M. BERTHELOT Xavier, *Pathologie de la Reproduction*
- M. BOUSQUET-MELOU Alain, *Physiologie et Thérapeutique*
- M. BRUGERE Hubert, *Hygiène et Industrie des aliments d'Origine animale*
- Mme CHASTANT-MAILLARD Sylvie, *Pathologie de la Reproduction*
- M. DUCOS Alain, *Zootecnie*
- M. FOUCRAS Gilles, *Pathologie des ruminants*
- Mme GAYRARD-TROY Véronique, *Physiologie de la Reproduction, Endocrinologie*
- Mme HAGEN-PICARD, Nicole, *Pathologie de la reproduction*
- M. JACQUIET Philippe, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
- M. LEFEBVRE Hervé, *Physiologie et Thérapeutique*
- M. LIGNEREUX Yves, *Anatomie*
- M. MEYER Gilles, *Pathologie des ruminants*
- M. PICALET Dominique, *Pathologie infectieuse*
- M. SANS Pierre, *Productions animales*
- Mme TRUMEL Catherine, *Biologie Médicale Animale et Comparée*

PROFESSEURS 2° CLASSE

- M. BAILLY Jean-Denis, *Hygiène et Industrie des aliments*
- Mme BOURGES-ABELLA Nathalie, *Histologie, Anatomie pathologique*
- Mme CADIERGUES Marie-Christine, *Dermatologie Vétérinaire*
- M. GUERRE Philippe, *Pharmacie et Toxicologie*
- M. GUERIN Jean-Luc, *Aviculture et pathologie aviaire*
- Mme LACROUX Caroline, *Anatomie Pathologique, animaux d'élevage*
- Mme LETRON-RAYMOND Isabelle, *Anatomie pathologique*
- M. MAILLARD Renaud, *Pathologie des Ruminants*

## PROFESSEURS CERTIFIES DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

Mme **MICHAUD Françoise**, *Professeur d'Anglais*  
M **SEVERAC Benoît**, *Professeur d'Anglais*

## MAITRES DE CONFERENCES HORS CLASSE

M. **BERGONIER Dominique**, *Pathologie de la Reproduction*  
Mme **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*  
Mme **DIQUELOU Armelle**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*  
M. **DOSSIN Olivier**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*  
M. **JOUGLAR Jean-Yves**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*  
M. **LYAZRHI Faouzi**, *Statistiques biologiques et Mathématiques*  
M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*  
Mme **MEYNADIER Annabelle**, *Alimentation*  
M. **MOGICATO Giovanni**, *Anatomie, Imagerie médicale*  
Mme **PRIYMENKO Nathalie**, *Alimentation*  
M. **VERWAERDE Patrick**, *Anesthésie, Réanimation*

## MAITRES DE CONFERENCES (classe normale)

M. **ASIMUS Erik**, *Pathologie chirurgicale*  
Mme **BENNIS-BRET Lydie**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*  
Mme **BIBBAL Delphine**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*  
Mme **BOUCLAINVILLE-CAMUS Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*  
Mme **BOUHSIRA Emilie**, *Parasitologie, maladies parasitaires*  
M. **CONCHOU Fabrice**, *Imagerie médicale*  
M. **CORBIERE Fabien**, *Pathologie des ruminants*  
M. **CUEVAS RAMOS Gabriel**, *Chirurgie Equine*  
Mme **DANIELS Hélène**, *Microbiologie-Pathologie infectieuse*  
Mme **DEVIERS Alexandra**, *Anatomie-Imagerie*  
M. **DOUET Jean-Yves**, *Ophthalmologie vétérinaire et comparée*  
Mme **FERRAN Aude**, *Physiologie*  
M. **JAEG Jean-Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*  
Mme **LAVOUE Rachel**, *Médecine Interne*  
M. **LE LOC'H Guillaume**, *Médecine zoologique et santé de la faune sauvage*  
M. **LIENARD Emmanuel**, *Parasitologie et maladies parasitaires*  
Mme **MEYNAUD-COLLARD Patricia**, *Pathologie Chirurgicale*  
Mme **MILA Hanna**, *Elevage des carnivores domestiques*  
M. **NOUVEL Laurent**, *Pathologie de la reproduction (en disponibilité)*  
Mme **PALIERNE Sophie**, *Chirurgie des animaux de compagnie*  
Mme **PAUL Mathilde**, *Epidémiologie, gestion de la santé des élevages avicoles et porcins*  
Mme **PRADIER Sophie**, *Médecine interne des équidés*  
M. **RABOISSON Didier**, *Productions animales (ruminants)*  
M. **VOLMER Romain**, *Microbiologie et Infectiologie*  
Mme **WASET-SZKUTA Agnès**, *Production et pathologie porcine*

## ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE CONTRACTUELS

Mme **COSTES Laura**, *Hygiène et industrie des aliments*  
M. **GAIDE Nicolas**, *Histologie, Anatomie Pathologique*  
Mme **LALLEMAND Elodie**, *Chirurgie des Equidés*  
Mme **SABY-CHABAN Claire**, *Gestion de la santé des troupeaux bovins*

## Remerciements

### **A Madame le Professeur Isabelle BERRY**

Professeur des Universités

Université Paul Sabatier de Toulouse

*Biophysique*

Qui nous fait l'honneur d'accepter la présidence du jury de thèse.

Nos hommages respectueux.

### **A Monsieur le Docteur Fabrice CONCHOU,**

Maître de Conférences

Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

*Imagerie médicale*

Pour m'avoir fait l'honneur de diriger cette thèse et pour m'avoir épaulée tout au long de ce travail.

Sincères remerciements.

### **A Monsieur le Docteur Giovanni MOGICATO**

Maître de Conférences

Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

*Anatomie, Imagerie Médicale*

Qui a accepté de participer à ce jury de thèse.

Sincères remerciements.

### **A Madame Sandrine Laroche**

Manipulatrice en radiologie

Ecole Nationale vétérinaire de Toulouse

*Imagerie Médicale*

Qui m'a beaucoup aidée dans la réalisation de cette thèse

Sincères remerciements



## Table des matières

<b>Introduction</b> .....	3
<b>I. Elaboration d'un outil pour les étudiants vétérinaires</b> .....	5
1°/ Les utilisateurs visés : .....	5
2°/ Le choix du support : .....	5
3°/ L'animal et le matériel utilisés : .....	5
4°/ Une liste non exhaustive des positionnements radiographiques : .....	6
<b>II. La réalisation</b> .....	6
1°/ Les photographies .....	6
2°/ La mise en forme .....	6
<b>Conclusion</b> .....	9
<b>Bibliographie</b> .....	11
<b>Annexes</b> .....	13
1°/ Liste des positionnements : .....	13
2°/ Protocole de sédation .....	14





## **Introduction**

La radiographie est, depuis plusieurs années maintenant, un examen de choix dans le diagnostic vétérinaire. La grande majorité des vétérinaires possède un appareil de radiologie. C'est un examen devenu très courant grâce à sa facilité de réalisation, la quantité d'informations qu'il apporte, et un coût relativement faible. L'apparition du numérique a contribué à son développement, ajoutant à la liste des avantages celui de la rapidité des résultats.

L'interprétation radiographique est un sujet bien documenté. Cependant, ne l'oublions pas, seule une radiographie bien réalisée est interprétable. La rapidité apportée par le numérique n'en fait pas pour autant un examen dont on peut multiplier les clichés. En effet, chaque cliché soumet l'animal ainsi que le vétérinaire à des rayonnements ionisants, d'où une réglementation encadrant leur utilisation dans le cadre de la radioprotection. Il est donc important de bien rentrer les constantes, positionner correctement l'animal, et cadrer avec soin la zone à radiographier, pour limiter l'exposition et obtenir des radiographies de qualité.

Cette thèse propose une grande partie des positionnements utiles en médecine vétérinaire, sous forme de photographies légendées. Elle s'adresse aux étudiants de l'Ecole nationale vétérinaire de Toulouse, dans le but de les aider durant leur cursus. Jusqu'à présent, la plupart des supports existant étaient illustrés par des dessins. De plus le cadrage des rayons X était décrit, mais très rarement représenté. La présence de photographies apporte ainsi un élément visuel intéressant, facilitant l'apprentissage pour les étudiants.



## **I. Elaboration d'un outil pour les étudiants vétérinaires**

### **1°/ Les utilisateurs visés :**

Cet outil s'adresse à deux types d'utilisateurs :

- Les étudiants de troisième année, qui n'ont pas encore utilisé d'appareil de radiologie dans le cadre de leur cursus. Il sert de support pour exploiter au maximum la semaine passée au service d'imagerie.
- Les étudiants des années supérieures, pour revoir et consolider leurs connaissances, dans le but de faire des radiographies de qualité.

### **2°/ Le choix du support :**

Le choix d'un support internet est le plus pertinent de par sa modernité et sa praticité. C'est un support accessible à tous, à tout moment, de n'importe quel ordinateur. Les étudiants sont de plus en plus habitués à l'utiliser pour leur apprentissage. Il permet de plus une meilleure résolution des images.

### **3°/ L'animal et le matériel utilisés :**

L'appareil de radiographie utilisé est celui présent à l'ENVT, du fabricant SEDECAL. L'appareil photographique utilisé est un CANON numérique.

Le chien proposé pour les photographies de positionnement est Jackpot, un Whippet de 5 ans. Il s'agit d'un chien sain de taille moyenne, de couleur claire, aux poils courts et à l'ossature marquée, permettant une bonne vision des repères anatomiques sur les photographies. Le choix du chien par rapport au chat s'est fait en raison d'une meilleure visibilité ainsi qu'une contention plus aisée.

#### **4°/ Une liste non exhaustive des positionnements radiographiques :**

L'outil s'adressant à des étudiants, et principalement des étudiants novices en radiologie, le but est de leur présenter une liste des positionnements les plus fréquemment utilisés en médecine vétérinaire. Elle se base sur un classement par parties du corps et non par pathologies (annexe 1).

## **II. La réalisation**

### **1°/ Les photographies**

Les photographies ont été réalisées dans la salle de radiologie de l'ENVT, avec l'aide des techniciennes en radiologie de l'ENVT, de la propriétaire de Jackpot, et de deux étudiants de l'ENVT. Les conditions étant celles classiquement présentes à l'ENVT, c'est-à-dire plusieurs personnes pour assurer la contention, aucun sac de sable ou autre poids n'ont été utilisés.

Le chien Jackpot a été sédaté pour réaliser les photographies du crâne, dans le but de faciliter la contention. Le protocole de sédation a été validé par le service d'anesthésie de l'ENVT (annexe 2). Une anesthésie générale aurait permis de prendre de meilleurs clichés, mais présentait des risques un peu plus importants pour l'animal.

Les photographies ont été prises en vue de dessus, avec un zoom plus ou moins important. En effet, l'accent a été mis sur la position générale de l'animal ou sur la zone à radiographier, selon la pertinence.

Aucune radiographie n'a été réalisée.

### **2°/ La mise en forme**

Les photographies ont été retouchées à l'aide d'une version gratuite du logiciel Adobe Photoshop, « Photogramio ». Puis un cadre noir a été ajouté à l'aide du logiciel « Paint », pour délimiter nettement le cadrage lumineux.

Elles ont ensuite été classées dans six Powerpoint différents :

- Crâne
- Larynx – Thorax
- Abdomen
- Colonne vertébrale
- Membres Thoraciques
- Membres Pelviens

Dans chaque Powerpoint, elles suivent l'ordre le plus adapté à l'apprentissage, c'est-à-dire de crânial à caudal, et de proximal à distal.

Les dossiers commencent par une diapositive avec quelques généralités communes à l'ensemble des zones présentées.

Chaque photographie possède une légende à sa gauche, avec les consignes à appliquer pour le positionnement. Chaque diapositive est suivie des critères de réussite, indispensables pour déterminer si le cliché est interprétable.

La présentation Powerpoint utilisée est la plus neutre possible, sans motifs, dans le but d'attirer le regard sur les photos principalement.

Voici comment se présentent les diapositives sur le Powerpoint :

### Thorax : Incidence latérale droite

Animal en décubitus latéral droit  
 Cou en extension  
 Membres thoraciques en extension, amenés vers l'avant  
 Faisceau de rayons X centré à la limite caudale de la scapula, au tiers ventral du thorax  
 Ouverture : jusqu'en partie crâniale de l'épaule, Inclue le diaphragme  
 Déclenchement en fin d'inspiration

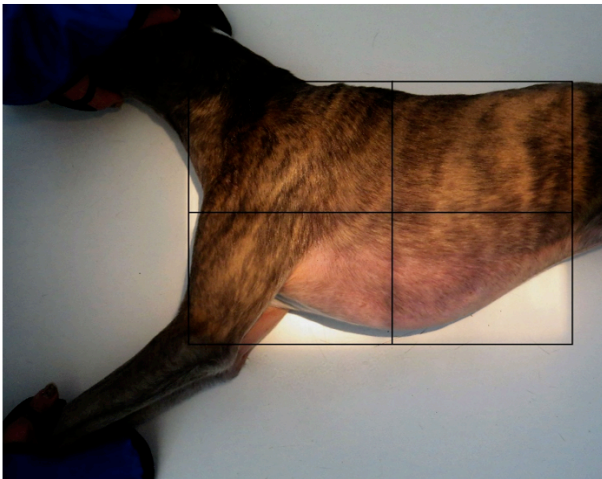


Figure 1 : Exemple d'une photographie et de sa légende

## Critères de réussite

- Tout le thorax visible
- Radiographie centrée à la bifurcation trachéobronchique
- Superposition des côtes à leur base
- Membres thoraciques dégagés de la partie crâniale du thorax
- Fin d'inspiration : diaphragme superposé à la 12ième ou 13ième vertèbre thoracique

## **Conclusion**

Le positionnement radiographique n'est pas une discipline aisée. Elle implique de solides connaissances en anatomie, une compréhension du mode de fonctionnement de l'appareil, et la contention d'animaux dont la patience est parfois limitée. Elle est pourtant essentielle et constitue la première étape vers un diagnostic de qualité.

Il est donc important pour les étudiants de troisième année d'avoir un support théorique qui précède la mise en pratique durant la semaine d'imagerie.

Le Service d'Imagerie Médicale de l'Ecole nationale vétérinaire de Toulouse élargit l'importance des informations accessibles à tous les étudiants via le réseau informatique interne de l'école, « l'intranet ». Plusieurs thèses participent à cet élargissement, dont celle-ci, afin de mettre à la disposition des étudiants un outil informatique efficace et visuel.





## Bibliographie

BARTHEZ P. (1997) Technique en Radiologie des Petits Animaux. 1<sup>er</sup> édition. Paris : PMCAC. 179p.  
ISBN 2-9508885-2-6

DOUGLAS S.W. (1987) Principles of Veterinary Radiography. 4<sup>ième</sup> édition. Londres : Baillière Tindall.  
371p. ISBN 0-7020-1176-2

MORGAN J.P. (1998) Radiographic Techniques, The Dog. 1<sup>er</sup> édition. Hannover : Schlütersche. 268p.  
ISBN 3-87706-524-4



## Annexes

### 1°/ Liste des positionnements :

Thorax	Incidence latérale droite / gauche Incidence dorso ventrale Incidence ventro dorsale	
Larynx - Trachée	Incidence latérale	
Abdomen	Incidence latérale droite / gauche Incidence ventro dorsale	
Crâne	Général	Incidence latérale Incidence dorso ventrale
	Mandibule	Incidence latérale Incidence ventro dorsale Incidence dextro dorsale - sinistro ventrale oblique et sinistro dorsale – dextro ventrale oblique
	Cavités nasales	Incidence latérale Incidence ventro dorsale bouche ouverte Incidence rostro dorsale-caudo dorsale, tête fléchie
	Maxillaires	Incidence latérale Incidence ventro dorsale Incidence sinistro ventrale – dextro dorsale oblique
	Bulles tympaniques	Incidence latérale Incidence ventro dorsale Incidence oblique Incidence rostro caudale bouche ouverte
	Articulation temporo mandibulaire	Incidence latérale Incidence ventro dorsale Incidence oblique
Colonne vertébrale	Cervicale	Incidence latérale Incidence ventro dorsale
	Thoracique	Incidence ventro dorsale Incidence latérale
	Thoraco-lombaire	Incidence ventro dorsale Incidence latérale
	Lombaire	Incidence ventro dorsale Incidence latérale
	Lombo-sacrée	Incidence ventro dorsale Incidence latérale
Membres thoraciques	Scapula	Incidence latérale Incidence caudo craniale
	Epaule	Incidence médio latérale Incidence caudo craniale
	Humérus	Incidence médio latérale Incidence caudo craniale
	Coude	Incidence médio latérale Incidence cranio caudale Incidence médio latérale coude fléchi Incidence cranio caudale en rotation interne
	Avant-bras	Incidence médio latérale Incidence cranio caudale
	Carpe	Incidence médio latérale Incidence dorso palmaire
	Métacarpes, Doigts	Incidence médio latérale Incidence dorso palmaire Incidence dorso médiale – palmaro latérale oblique Incidence dorso latérale – palmaro médiale oblique
Membres pelviens	Bassin – Hanches	Incidence latérale Incidence ventro dorsale des hanches en extension Incidence ventro dorsale des hanches en flexion Incidence ventro dorsale Oblique
	Fémur	Incidence médio latérale Incidence cranio caudale
	Grasset	Incidence médio latérale Incidence cranio caudale
	Tibia	Incidence médio latérale Incidence cranio caudale
	Tarse	Incidence médio latérale Incidence cranio caudale
	Métatarses, Doigts	Incidence médio latérale Incidence plantaro dorsale ou dorso plantaire Incidence dorso médiale – plantaro latérale oblique Incidence dorso latérale - plantaro médiale oblique

## 2°/ Protocole de sédation



Centre Hospitalier Universitaire Vétérinaire  
Animaux de compagnie

### DEMANDE D'AVIS POUR UN PROTOCOLE (sédation ou anesthésie réalisée par le service demandeur)

Pour internes et étudiants : imprimer, compléter et faire signer

Jackpot  
Chien Whippet mâle de 5 ans  
15kg, score corporel 4/5

Compléter « feuille de prise en charge »

Demande pour une sédation légère

Anesthésiste consulté :

- Patrick Verwaerde
- Géraldine Jourdan
- Caroline Didier
- Sandra Jacques
- Séverine Dumond
- Guillaume Albertini

Protocole conseillé :

Butorphanol 0,3 mg/kg en IM  
A renouveler 1h après si nécessaire

Remarque(s) :

Le 15 Mars 2017,

Signature anesthésiste :

UP Anesthésie-Réanimation



Nom : Génot

Prénom : Marie

**Titre : Elaboration d'un atlas « intranet » du positionnement radiographique, du squelette axial et appendiculaire, du thorax et de l'abdomen, chez les carnivores domestiques, pour les étudiants de l'ENVT**

La radiographie est un des examens complémentaires les plus répandus dans les cabinets vétérinaires. Une bonne connaissance du positionnement des animaux pour la réalisation des clichés est donc indispensable. Cette thèse intranet regroupe la plupart des positionnements utiles en médecine vétérinaire, sous forme de photos légendées. Elle apporte un support visuel inédit pour faciliter l'apprentissage des étudiants, afin qu'ils puissent s'y référer tout au long de leur cursus.

Mots clés : Radiologie – positionnement – carnivores – intranet

**Titre: Elaboration of an "intranet" atlas of radiographic positioning, of the axial and appendicular skeleton, of the thorax and the belly, of domestic carnivores, for the students at the ENVT**

Radiography is one of the most spread complementary examination in veterinary clinics. Thus, it is essential to have a good knowledge of animals' positioning to take X-ray pictures. This intranet thesis pools most of the useful positionings in veterinary medicine, presented as captioned pictures. It brings a novel visual medium to facilitate the learning of the students, so that they can refer to it during their cursus.

Keywords: Radiology - positioning - carnivores - intranet