

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
المدرسة الوطنية العليا للبيطرة- الجزائر
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE -ALGER

PROJET DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE
DOCTEUR VETERINAIRE

THEME

**L'anthraxose chez un lion du parc zoologique de
Ben Aknoun**

Présenté par : HAMICI Amira

Soutenu le 28/06/2018

Devant le jury

- Présidente : Mme AZZAG N. Maître de conférences classe A (ENSV).
- Promotrice : Mme DERDOUR S.Y. Maître assistante classe A (ENSV).
- Examinatrice : Mme HAFSI F. Maître de conférences classe A (ENSV).
- Examineur : M LAAMARI A. Maître assistant classe A (ENSV).

Année Universitaire 2017-2018

REMERCIEMENTS

En tout premier lieu , je remercie Dieu tout puissant de m'avoir accordé la force et la volonté de poursuivre mes études et achever ce travail.

Je remercie ma promotrice Mme DERDOUR pour ses conseils et pour m'avoir honorée en acceptant de diriger ce travail.

Mes plus vifs remerciements s'adressent à Mme AZZAG d'avoir accepté de présider le jury de ce mémoire.

Et mes examinateurs : Mme HAFSI et MLAAMARI qui ont bien voulu examiner mon modeste travail.

A M KADDOUR Rachid ingénieur de laboratoire d'anatomie pathologique à l'ENSV.

Mes plus vifs remerciements s'adressent aussi à tout le cadre professoral et administratif de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger.

Enfin, j'exprime mes vifs et sincères remerciements à toute personne ayant participé de près ou de loin au bon déroulement et à la réalisation de ce modeste travail.

DEDICACES

Je dédie ce mémoire à :

Mes parents :

La prunelle de mes yeux, celle qui m'a donné la vie et sans qui je ne peux vivre :

À toi maman Sitt el koll

Mon père, qui est toujours à mes côtés, avec toute mon affection et mon respect.

Ma sœur **Sarah** qui n'a cessé d'être pour moi un exemple de persévérance, de courage et de générosité.

À toute ma merveilleuse famille **HAMICI** et **RAMI**, avec un coucou particulier à mes grands-mères et khalou **Hamidou**

À tous les amis qui ont été présents pour moi

À tous ceux que j'aime !

HAMICI AMIRA

Résumé :

L'anatomo-pathologie est une discipline médicale permettant le diagnostic et le pronostic *ante* et *post mortem* en se basant sur des lésions macroscopiques (autopsie) et microscopiques (histologie).

L'anthracose ou pneumoconiose au charbon, est une affection pulmonaire provoquée par l'inhalation de poussières de charbon.

Les résultats, observés après l'autopsie et les examens histologiques sont réalisés sur un lion d'Afrique âgé de 20 ans, ont révélé la présence de multiples lésions noirâtres sur les poumons.

Mots clés : anthracose, autopsie, histologie, poumons.

Summary:

Anatomo-pathology is a medical discipline allowing diagnosis and pronostic *ante* and *post mortem* based on macroscopic (autopsy) and microscopic lesions (histology). Anthracosis or coal-borne pneumoconiosis is a lung disease caused by inhalation of coal dust. The results, observed after autopsy and histological examinations are performed on a 20-year-old African lion, revealed the presence of multiple black lesions on the lungs.

Key words: anthracosis, autopsy, histology, lungs.

ملخص:

علم التشريح وعلم الأمراض هما علمان طبيان يمكنان من التشخيص والتنبؤ قبل وبعد الوفاة على أساس إصابات مرئية بالعين المجردة (التشريح الشرعي) وبالمجهر (علم الأنسجة).

إن مرض إصابة الرئتين بالفحم هو إصابة تمس الرئتين ويسببها استنشاق غبار الفحم.

النتائج الملاحظة بعد التشريح الشرعي وفحوصات الأنسجة التي أجريت على أسد إفريقي يبلغ عشرين عاما، أظهرت إصابات عديدة سوداء على الرئتين.

كلمات البحث: مرض الرئتين، علم التشريح، علم الأنسجة، الرئتين.

TABLE DES MATIERES

- Introduction

I- .Synthèse bibliographique

I -1- Définition de l'antracose	page04
I-2- Genèse de la pneumoconiose	page04
I -3-Diagnostic d'une pneumoconiose.....	page06

II- Matériels et méthodes :

II -1 : matériels.....	page08
II -2 : méthodes	page10
II-2-1 : Technique d'autopsie	page10
II-2-1-1 :Position et fixation de l'animal	page10
II-2-1-2 : Dépouillement du cadavre	page10
II -2-1-3-Test de déshydrations	page10
II-2-1-4 : Autopsie de la cavité abdominale	page10
II-2-1-5 : Dissection du tractus digestif	page11
II -2-1-6-Autopsie de la cavité thoracique	page11
II -2-1-7-Dissection de la cavité buccale	page12
II -2-1-8-Séparation de l'œsophage et de la trachée	page12
II -2-1-9-Séparation du tube digestif	page12
II-2-2 : Préparation histologique.....	page14
II -2-2-1-Prélèvement et fixation	page14

TABLE DES MATIERES

II -2-2-2-La circulation	page14
II -2-2-2-1-Déshydratation	page14
II -2-2-2-2-Eclaircissement	page14
II -2-2-2-3-Imprégnation.....	page15
II -2-2-3-L'enrobage	page15
II -2-2-3-1-Blocage	page15
II -2-2-3-2-La microtomie	page16
II -2-2-4-Coloration	page16

III- Résultats :

III-1- Présentation du cas	page18
III-2- Lecture macroscopiques des lésions	page18
III-2-1- Aspect extérieur du cadavre	page18
III-2-2- Examen des muqueuses	page18
III-2-3-Organes digestifs et abdominaux.....	page19
III-2-3-1- Les intestins	page19
III-2-3-2- L'estomac.....	page20
III-2-3-3- Le foie	page21
III-2-3-4- La rate	page21
III-2-3-5- Les ganglions lymphatiques.....	page21
III-2-3-6- Les reins	page22
III-2-4- Organes thoraciques	page22
III-2-4-1- Les poumons	page22

TABLE DES MATIERES

III-2-4-2- La trachée.....page23

III-2-4-3- Le myocarde.....page23

III-3- Lecture microscopiques des lésionspage24

Discussion et conclusion

Discussion et conclusion.....page30

LISTE DES FIGURES

Liste des figures

Figure 1 : Courbe d'épuration pulmonaire chez le rat, après inhalation de particules de fer radioactif (^{59}Fe).

Figure 2: Schéma récapitulatif des interactions cellulaires entre les différents partenaires de la réaction inflammatoire et fibrosante observée au cours de la pneumoconiose causée par l'inhalation de particules de charbon.

Figure 3 : Matériels d'autopsie

Figure 4 : Système d'inclusion et l'enrobage à la paraffine

Figure 5 : Microtome

Figure 6 : Dissection du tractus digestif

Figure 7 : Etapes d'enrobage d'un échantillon de tissu

Figure 8 : Microtomisation et le collage des coupes sur lame

Figure 9 : Muqueuse buccale

Figure 10 : Intestins

Figure 11: Muqueuse de l'estomac

Figure 12: Foie

Figure 13 : Rein

Figure 14 : Trachée

Figure 15 : Cœur

Figure 16 : Intestin grêle GR 1X10

Figure 17 : Intestin grele GR 4X10

Figure 18 : Estomac GR 1X10

Figure 19 : Estomac GR 4X10

LISTE DES FIGURES

Figure 20 : Poumon GR 1X10

Figure 21 : Poumon GR 4X10

Figure 22 : Poumon GR 10X10

Figure 23 : Rein GR 1X10

Figure 24 : Rein GR 4X10

Figure 25 : Cœur GR 1X10

Figure 26 : Cœur GR 4X10

LISTE DES ABREVIATIONS

- **ENSV** : Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire
- **GR** : Grossissement
- **%** : pourcentage
- **H** : heures
- **mn** : minutes
- **sec** : secondes
- **µm** : micromètre
- **TDM** : tomodensitométrie
- **mm** : millimètre.

INTRODUCTION

Introduction

Anatomie pathologique

L'anatomie pathologique (ou anatomo-pathologie) est une discipline médicale employée en médecine humaine et médecine vétérinaire, cette science permet l'étude des altérations organiques des tissus et des cellules ainsi que d'éventuelles modifications morphologiques provoquées par la maladie.

- Ces altérations peuvent être observées à l'œil nu (lésions macroscopiques) ou à l'aide d'un microscope optique (lésions histo-pathologiques ou cyto-pathologiques) ou au microscope électronique (lésions ultra-structurales) ; l'identification de ces lésions fait appel à des techniques de biologie cellulaire (histo-enzymologie) et de biologie moléculaire (hybridation *in situ*, PCR *in situ*...). (**DUYCKAERT et al.**, 2003).

La reconnaissance de ces anomalies se fait par comparaison avec des structures normales (état physiologique).

L'anatomopathologie ne se contente pas en effet d'aider à élucider les causes d'un état morbide, elle retrace avec précision le cours et l'évolution de la maladie, la repense du malade au traitement, les remaniements du canevas de cette maladie. (**R.C CURRAN.**, 1967).

Lésions

Dans le jargon médical, la lésion est un terme qui désigne toute altération des caractères anatomiques ou histologiques l'altération d'un tissu, d'une cellule ou d'un organe.

On distingue les lésions élémentaires (altérations morphologiques d'une structure isolée, par exemple une cellule, un organite cellulaire, le tissu interstitiel) et les ensembles ou syndromes lésionnels (association de lésions élémentaires permettant de formuler un diagnostic et de porter un pronostic) (**CEZARD F.**, 2010).

L'anatomo-pathologiste doit apprendre à analyser les lésions et à en faire une classification :

- morphologique : macroscopique ou microscopique.
- pathogénique : par l'étude de leurs mécanismes de constitution ou processus physiopathologiques.
- étiologique : par l'étude de leurs causes.

Les différentes familles de lésions permettent de reconnaître les principales variétés de processus pathologiques :

Cellulaires, vasculaires, phénomènes immunitaires, inflammatoires chroniques ou aigus, néoplasique.

Méthodologie d'apprentissage

L'étude des lésions peut être faite:

- du vivant du malade à partir de ponctions, biopsies et pièces d'exérèse chirurgicale.
- sur le cadavre à l'occasion de la pratique d'une autopsie (ou examen nécrosique).

L'étude proprement dite de l'anatomie pathologique passe par l'autopsie et l'histopathologie.

Autopsie

L'autopsie (ou examen *post-mortem* ou nécropsie) est une enquête scientifique sur la cause d'un décès. C'est le meilleur moyen dont on dispose pour étudier un processus pathologique et pour mieux comprendre la nature exacte d'une maladie.

L'autopsie doit être réalisée dans les plus brefs délais pour éviter les altérations cadavériques. (CEZARD F., 2010).

Histopathologie

L'histopathologie est l'utilisation des techniques de l'histologie (étude au microscope des tissus vivants ou morts) pour étudier les tissus prélevés par biopsie ou sur une pièce opératoire, ou encore au cours d'une autopsie.

Réaliser l'autopsie d'un animal se fait :

- en assurant la réception de cet animal (contact avec les propriétaires et les confrères, application des règles et règlements relatifs aux Maladies Légalement Réputées Contagieuses et aux zoonoses, recueil de l'anamnèse et des commémoratifs) ;

- en effectuant la partie technique de cette autopsie, sur la base d'un protocole standard qui pourra être adapté au cas et en respectant les règles d'hygiène et de sécurité relatives à cet exercice ;
- en analysant la morphologie macroscopique de chaque organe selon une méthodologie adaptée, en identifiant les lésions élémentaires et en proposant un ou plusieurs diagnostics lésionnels;
- en effectuant une synthèse du cas qui met en évidence les lésions significatives, les met en relation, le cas échéant, les unes avec les autres et propose un diagnostic global (ou plusieurs hypothèses raisonnées), en décidant des examens complémentaires susceptibles de confirmer le diagnostic ou de trancher entre les différentes hypothèses ;
- en réalisant les prélèvements nécessaires ;
- en rédigeant un compte-rendu (**CEZARD F., 2010**).

CHAPITRE I
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

I .Synthèse bibliographique

I -1- Définition de l'antracose

L'antracose est définie comme une pneumoconiose.

Les pneumoconioses sont des affections caractérisées par le dépôt de poussières organiques, minérales ou métalliques, au niveau du tissu pulmonaire. L'appareil respiratoire dispose de moyens de protection et d'épuration visant à le protéger contre la pénétration des particules, et, à éliminer celles qui s'y déposent.

Le développement d'une pneumoconiose suppose que ces moyens naturels de défense sont débordés, entraînant l'accumulation de poussières au niveau du tissu pulmonaire.

Certaines de ces poussières n'exercent pas d'actions nocives propres sur les tissus environnants : elles n'interviennent que par la masse qu'elles représentent, et, sont à l'origine de pneumoconioses dites "de surcharge". D'autres au contraire, comme les poussières de silice ou d'amiante, induisent le développement de désordres tissulaires complexes, progressifs, poursuivant leur évolution après la fin de l'exposition au risque : il s'agit alors de pneumoconioses fibrosantes dont les plus fréquentes sont la silicose, les pneumoconioses à poussières mixtes et l'asbestose. Par leur fréquence, leur diversité et les problèmes de réparation qu'elles soulèvent, ces maladies représentent un chapitre important de la pneumologie. La silicose et les pneumoconioses à poussières mixtes sont les maladies professionnelles les plus répandues dans le monde chez l'homme.

La silicose est liée à l'inhalation de particules de silice (SiO_2), les pneumoconioses à poussières mixtes, à l'inhalation de particules minérales ou métalliques de natures diverses, mêlées à une quantité variable de silice libre. Dans l'un et l'autre cas, les caractéristiques cliniques et radiologiques générales des lésions pulmonaires sont proches, avec des différences dans les modalités évolutives (VANHÉE.,1994).

I-2- Genèse de la pneumoconiose

Les caractéristiques anatomiques des voies aériennes supérieures ont pour effet d'arrêter les polluants d'un diamètre supérieur à $10\mu\text{m}$. Les particules plus fines, d'un diamètre compris entre $0,5$ et $5\mu\text{m}$ se fixent par sédimentation sur les parois bronchiques et alvéolaires, et celles d'un diamètre inférieur à $0,5\mu\text{m}$ se déposent par diffusion dans les alvéoles.

Quel que soit le lieu de leur dépôt, les poussières inhalées sont immédiatement prises en charge par des mécanismes chargés d'en assurer l'élimination. L'efficacité et la cinétique de cette épuration peuvent être appréciées, chez l'animal ou chez l'homme, par l'étude du devenir de particules marquées : dans les heures qui suivent l'exposition aux poussières, la radioactivité globale de l'appareil respiratoire diminue rapidement, pour décroître ensuite plus lentement à partir du troisième jour, l'élimination se poursuivant pendant plusieurs semaines ou plusieurs mois. Cette double pente traduit la mise en jeu de deux mécanismes complémentaires : l'épuration bronchique et l'épuration alvéolaire. (VANHÉE.,1994).

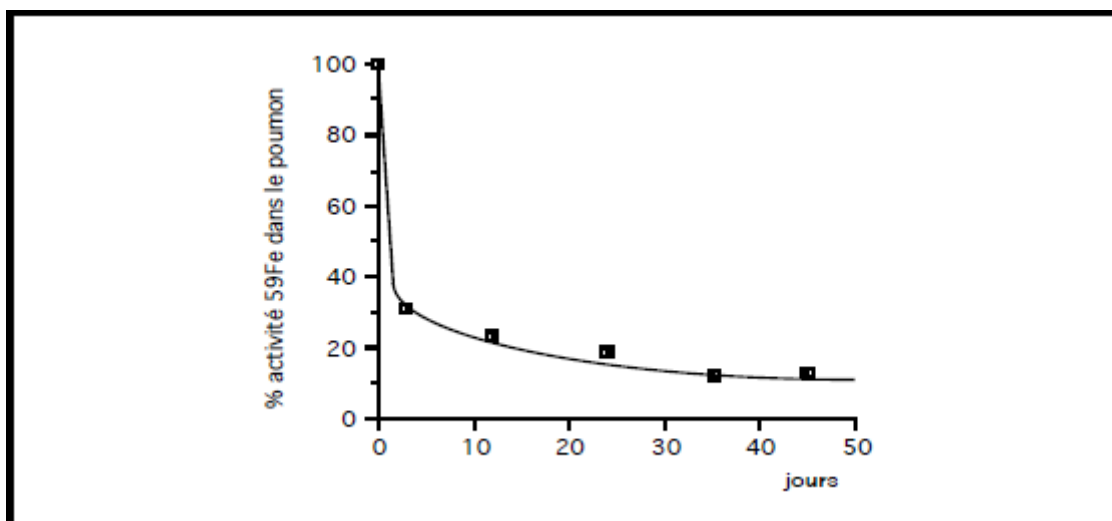


Figure 1: Courbe d'épuration pulmonaire chez le rat, après inhalation de particules de fer radioactif (^{59}Fe). Évolution de la radioactivité : dans les deux premiers jours, la radioactivité baisse de façon rapide (épuration bronchique). Puis l'élimination se ralentit nettement, mais se poursuit pendant plusieurs semaines (épuration alvéolaire) (VANHÉE.,1994).

Les macrophages alvéolaires phagocytent la poussière, libèrent les cytokines qui stimulent l'inflammation et s'accumulent dans l'interstitium du poumon autour des bronchioles et des alvéoles (macules de charbon). Les nodules de charbon se développent alors que le collagène s'accumule et l'emphysème focal s'étend alors que les parois des bronchioles s'amincissent et se dilatent. On peut observer une fibrose, mais elle est habituellement limitée aux zones adjacentes aux macules de charbon.

Les anomalies de l'architecture pulmonaire, l'obstruction bronchique et les déficiences de la fonction respiratoire sont habituellement modérées. (Lee S. *et al.*,2018).

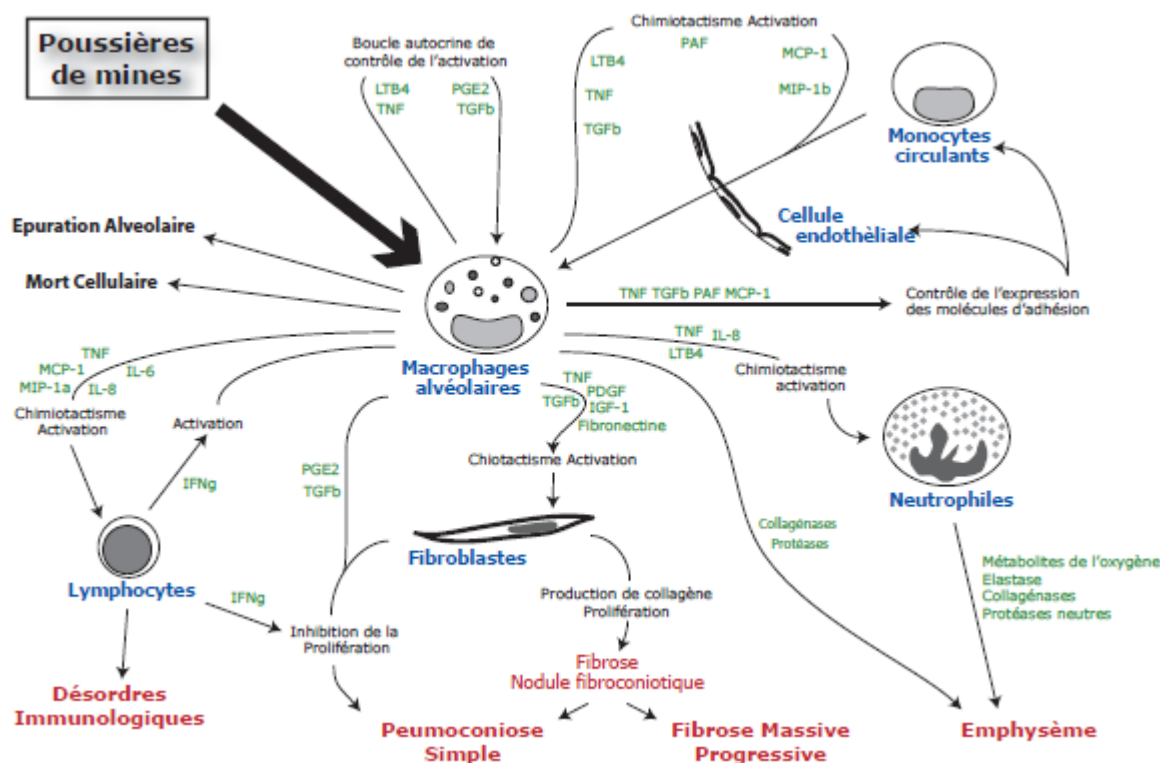


Figure 2 : Schéma récapitulatif des interactions cellulaires entre les différents partenaires de la réaction inflammatoire et fibrosante observée au cours de la pneumoconiose causée par l'inhalation de particules de charbon. (VANHÉE.,1994).

I -3- Diagnostic d'une pneumoconiose

Le diagnostic repose sur une notion d'exposition et sur l'aspect à la radiographie ou à la tomodensitométrie du thorax (TDM) quand il s'agit de carnivores.

Dans la pneumoconiose causée par l'inhalation de particules de charbon, la radiographie ou la TDM montrent des opacités diffuses, arrondies ou micronodulaires. La présence d'au moins une opacité supérieure à 10 mm est en faveur d'une fibrose pulmonaire progressive massive.

La spécificité de la radiographie thorax pour la fibrose pulmonaire progressive est faible, parce que jusqu'à 1/3 des images identifiées comme étant des lésions de fibrose pulmonaire progressive massive s'avèrent être des tumeurs malignes, des cicatrices ou d'autres lésions.

La TDM du thorax est plus sensible et plus spécifique que la radiographie du thorax pour détecter des nodules confluents, la fibrose pulmonaire progressive massive précoce et une excavation.

Cependant, l'anthracose reste une découverte d'autopsie et n'exerce aucune influence sur la santé de l'animal. Elle n'entraîne pas de troubles respiratoires contrairement à la silicose, l'asbestose, la sidérose ou la pneumoconiose bleue. Ces dernières conduisent au développement de lésions cancéreuses. (Lee S. *et al.*, 2018).

CHAPITRE II

MATERIELS ET METHODES

II MATERIELS ET METHODES

II -1- Matériels

Pour la réalisation d'une autopsie il est nécessaire de disposer du matériel adéquat.

Tout d'abord, il est nécessaire de disposer d'équipements de sécurité :

- blouse et gants ;
- lunettes de protection.

Instruments

- table avec crochets ;
- 3 plateaux en tôle galvanisée ;
- ficelle pour ligature ;
- bistouri à lame stérile ;
- sonde cannelée ;
- costotome ;
- couteaux à manches métalliques ;
- enterotome ;
- pince à dents de souris ;
- ciseaux forts ;
- une scie ;
- boîte de prélèvements contenant du formol à 10%.



Figure 3 : Matériel d'autopsie (photo ENSV)

Pour la confection des lames histologique nous devons avoir à notre disposition :

- des lames et lamelles ;
- un microtome ;
- une plaque chauffante ;
- de la résine ;
- de la paraffine ;
- une batterie de coloration.



Figure 4 : Système d'inclusion et d'enrobage à la paraffine (photo personnelle ENSV)



Figure 5 : Microtome (photo personnelle ENSV)

II-2- Méthodes**II-2-1- Technique d'autopsie :****II -2-1-1- Position et fixation de l'animal**

L'animal est mis en décubitus dorsal sur une table d'autopsie.

Il est attaché à l'aide des ficelles par l'extrémité des quatre membres aux supports de la table d'autopsie (**Ramla D., 1988**).

II -2-1-2- Dépouillement du cadavre

Une première incision sera faite à partir du menton jusqu'au périnée, les organes génitaux sont contournés de part et d'autre.

Deux autres lignes d'incision perpendiculaires à la première sont réalisées :

- une incision antérieure de la peau à mi-hauteur du bras du membre antérieur droit jusqu'au membre antérieur gauche ;
- l'autre incision est réalisée de la même façon pour les membres postérieurs.

La trace d'incision ainsi effectuée, on commence le dépouillement à l'aide d'un couteau bien aiguisé en dilacérant le tissu conjonctif sous-cutané.

La première ligature double des jugulaires est réalisée et l'incision sera réalisée entre les deux portions (**Ramla D., 1988**).

II -2-1-3- Test de déshydrations

Il est effectué en posant le poing sur le tissu sous-cutané et on observe si la main colle ou non.

II -2-1-4- Autopsie de la cavité abdominale

On réalise une boutonnière de la paroi abdominale en région sous-xiphoïdienne puis on incise la paroi en suivant la ligne blanche jusqu'au pubis et on pratique une incision transversale de l'hypochondre.

Toute anomalie (liquide péritonéal ou thoracique) sera recueillie dans un bac à part.

II -2-1-5- Dissection du tractus digestif

Dès l'ouverture de la cavité abdominale, une deuxième ligature double du rectum est ainsi réalisée avec section de ce dernier,

On sectionne le diaphragme en région sus-xiphoïdienne tout le long de son insertion au niveau du cercle de l'hypochondre.



Figure 6: Dissection du tractus digestif (photo fournie par la vétérinaire du parc zoologique)

II -2-1-6- Autopsie de la cavité thoracique

Cette ouverture du diaphragme donne accès au thorax pour examiner la cavité thoracique, les séreuses et les organes en place, tout le liquide est ponctionné à l'aide d'une seringue et injecté dans un autre bac.

On commence par la section des muscles pectoraux de part et d'autre de leur insertion sternale, faire attention de ne pas sectionner les troncs axillaires ces derniers doivent être ligaturés et sectionnés après la double ligature.

A l'aide d'un costotome, on sectionne les côtes latéralement de part et d'autre du thorax, une à une jusqu'à la première côte.

La cavité thoracique est complètement découverte, on réalise la section des muscles sterno-céphaliques de façon à avoir le plastron costal et les muscles sterno-céphaliques ensemble ; la section de ces derniers est terminée par incision au niveau du larynx.

Si cet acte est bien réalisé, on découvrira la trachée après section des muscles. **(Ramla D., 1988).**

II -2-1-7- Dissection de la cavité buccale

Pour des raisons pratiques, la dissection du tractus digestif commence par la dissection de la cavité buccale.

On sectionne les muscles mylo-hyoïdiens, la langue est sortie à partir de l'auge à travers d'une fente de la section.

On poursuit la section du frein de la langue puis plus profondément le voile du palais autour des amygdales.

Les branches de l'os hyoïde sont coupées avec un costotome.

On dilacère les tissus mous péri-pharyngiens de façon à isoler le larynx et les extrémités proximales de la trachée et de l'œsophage (**Ramla D., 1988**).

I I -2-1-8- Séparation de l'œsophage et de la trachée

On exerce une traction sur ces derniers organes de manière à les séparer de leur insertion au niveau du cou.

À l'entrée de la poitrine, on sectionne de part et d'autre les filets nerveux du nerf vague de manière à dégager la trachée et l'œsophage de l'insertion médiastinale.

On continue la séparation de ces organes jusqu'au niveau du diaphragme et on termine la séparation du diaphragme en épargnant les glandes surrénales.

On pratique alors la séparation du tube digestif en sectionnant l'œsophage à son niveau proximal, celui-ci est séparé de la trachée par dilacération du tissu conjonctif, puis par section circulaire diaphragmatique péri-œsophagienne (**Ramla D., 1988**).

I I -2-1-9- Séparation du tube digestif

On poursuit la séparation du tube digestif par section des ligaments mésentériques (insertion abdominale), au préalable. On termine la section du diaphragme tout en épargnant les glandes surrénales situées dans la partie abdominale juste sous le diaphragme.

On sépare le foie après double ligature de la veine cave postérieure (en amont du rein), on peut compléter l'ablation mésentérique jusqu'au rectum et le tube digestif est ainsi entièrement séparé est mis dans un grand plateau à part.

On sectionne le pancréas de son insertion duodénale et on l'isole complètement. On sépare la rate par section de son insertion stomacale.

Pour la section de l'épiploon, le mésentère est libéré à partir de son insertion et le ganglion mésentérique étalé sur le plateau.

On procède à la section à l'aide d'un entérotome du tube digestif.

On débute à partir de l'œsophage et l'estomac en suivant la grande courbure (le contenu est recueilli dans un bac), l'intestin, le caecum (organe rudimentaire spiralé situé en partie terminale de l'iléon) et enfin du rectum.

La totalité du tube digestif est lavé à l'eau délicatement sans racler la muqueuse ensuite il est étalé correctement et sur sa face séreuse de manière à avoir la muqueuse en face de soi.

Enfin, on procède à la lecture des lésions (**Ramla D., 1988**).

I I-2-2- Préparation histologique**I I -2-2-1- Prélèvement et fixation**

On prend une portion de tissu de chaque organe et on la plonge dans un fixateur pendant 48h ; il s'agit du formol à 10% pour ce cas.

La fixation des tissus peut être effectuée de deux manières différentes. Grâce à des procédés physiques ou chimiques. Les plus couramment utilisés sont les procédés chimiques.

Il existe plusieurs agentes fixatrices, notre choix s'est portée sur le formaldéhyde ou formol (formalin) (HCHO), c'est un gaz incolore et inflammable. La solution commerciale contenant 40% de formaldéhyde est appelée formol (formalin en anglais) ; on la considère comme du formol à 100% dans la préparation des recettes. On l'utilise en solution aqueuse à 10% (4% de formaldéhyde).

Puis on procède au rinçage à l'eau pendant 3 minutes. **(MARTOJA R., MARTOJA-PIERSON., 1967).**

I I-2-2-2- La circulation**I I -2-2-2-1- Déshydratation**

Elle consiste à débarrasser le tissu de l'eau qu'il contient.

Les pièces sont immergées dans des bains d'alcools à titre croissant :

- 2 bains d'alcool 70% (chaque bain pendant 1h) ;
- 2 bains d'alcool 90% (chaque bain pendant 1h) ;
- 2 bains d'alcool 100% (chaque bain pendant 1h).

I I -2-2-2-2- Eclaircissement

L'éclaircissement n'est nécessaire que si l'on utilise un agent déshydratant non miscible à la paraffine (comme c'est le cas pour l'éthanol).

Placer les prélèvements dans le toluène :

- 2 bains toluène (chaque bain pendant 1h).

II-2-2-3- Imprégnation

Imprégnation dans de la paraffine liquide à 56° pendant 12h. On fait l'inclusion des prélèvements puis le collage des cassettes sur les moules.

II-2-2-3- L'enrobage**II-2-2-3-1- Blocage**

On laisse la paraffine se solidifier, soit à la température ambiante, soit par refroidissement dans le réfrigérateur, le bloc de paraffine est ensuite démoulé.

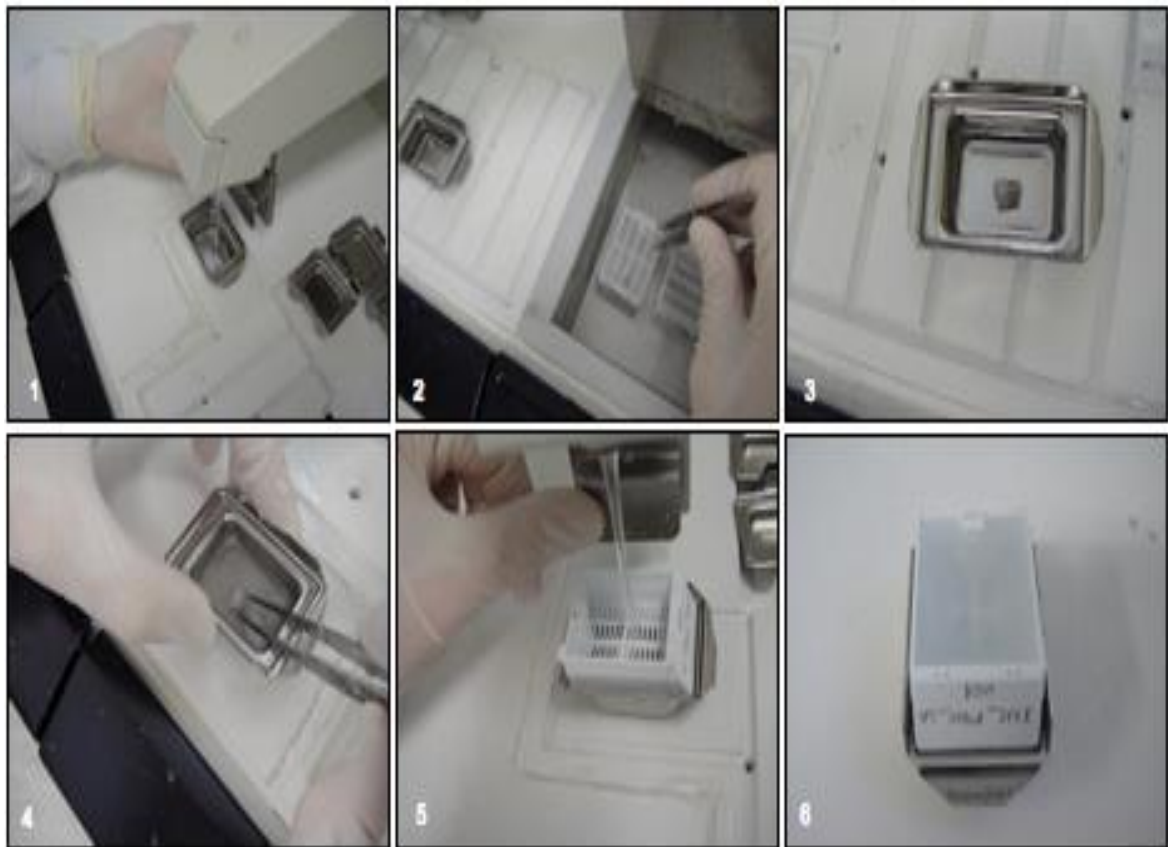


Figure 7 : Etapes d'enrobage d'un échantillon de tissu.

<http://www.polymtl.ca/lmp/infrastructures/leicaEG1160.php>

I I-2-2-3-2- La microtomie

Fixation des cassettes sur le microtome pour obtenir des coupes de 7 μ puis collage sur lame (RENE HOULD., 1984).



Figure 8 : Microtomisation et le collage des coupes sur lame

<http://www.microscopies.com/DOSSIERS/PRATIQUES/TPM-3/COUPARAF%20.htm>

http://www.lapvso.com/wp-content/uploads/IMG_39.jpg.

http://www.lapvso.com/wp-content/uploads/IMG_41.jpg.

http://campus.cerimes.fr/anatomie-pathologique/enseignement/anapath_1/site/html/images/figure11.jpg.

I I -2-2-4- Coloration**▪ Techniques et mode opératoire****1. Déparaffinage par le toluène :**

- bain 1.....5mn

- bain 2.....7mn

2. Réhydratation :

- alcool 100%.....1mn

- alcool 90%.....1mn

- alcool 70%.....1mn

- rinçage : eau distillée.....3mn

3. Coloration

- hématine.....46sec

- rinçage

- éosine.....4mn

4. Déshydratation

- alcool 70%.....30sec

- alcool 90%.....30sec

- alcool 100%.....1mn

5. Eclaircissement au toluène :

- bain 1.....5mn

- bain 2.....5mn

Montage définitif des lames

Le collage des lamelles se fait sur des lames en utilisant deux gouttes de résine puis on observe au microscope à différents grossissements. (Noyau : violet, fond : rose) (**MARTOJA R., MARTOJA-PIERSON M., 1967**).

CHAPITRE III

RESULTATS

III-1- Présentation du cas

C'est un lion d'Afrique âgé de plus de 20 ans.

Le lion a été retrouvé mort le 26 janvier 2017 en décubitus latéral.

L'animal a présenté une plainte de douleurs abdominales, d'apathie, grincement des dents la veille de sa mort.

Il est à signaler que l'autopsie a été effectuée par la vétérinaire du parc zoologique

L'examen général a révélé :

- l'animal était très âgé comme le montre la perte de la majorité de ses dents.

Autopsie :

avant de fixer l'animal sur le plateau, on va vérifier l'état des muqueuses (buccale, oculaire).

Après dépeçage, on applique de poing sur le tissu conjonctif sous cutané : le poing collait ce qui prouve que l'animal était déshydraté.

III-2- Lecture macroscopiques des lésions**III-2-1- L'aspect extérieur du cadavre**

- Coloration gris-bleu de la peau dû à un début d'altération.

III-2-2- Examen des muqueuses

- Décoloration des muqueuses.



Figure 9: Muqueuse buccale (photo fournie par la vétérinaire du parc zoologique)

III-2-3- Organes digestifs et abdominaux

III-2-3-1- Les intestins dont la muqueuse présente un mucus blanchâtre ; on note également une légère congestion et un épaissement.



Figure 10 : Intestins (photo fournie par la vétérinaire du parc zoologique)

III-2-3-2- A l'ouverture de l'estomac, on observe la présence de sang avec une odeur nauséabonde due au contenu alimentaire.

La couche muqueuse présente un aspect très hémorragique.

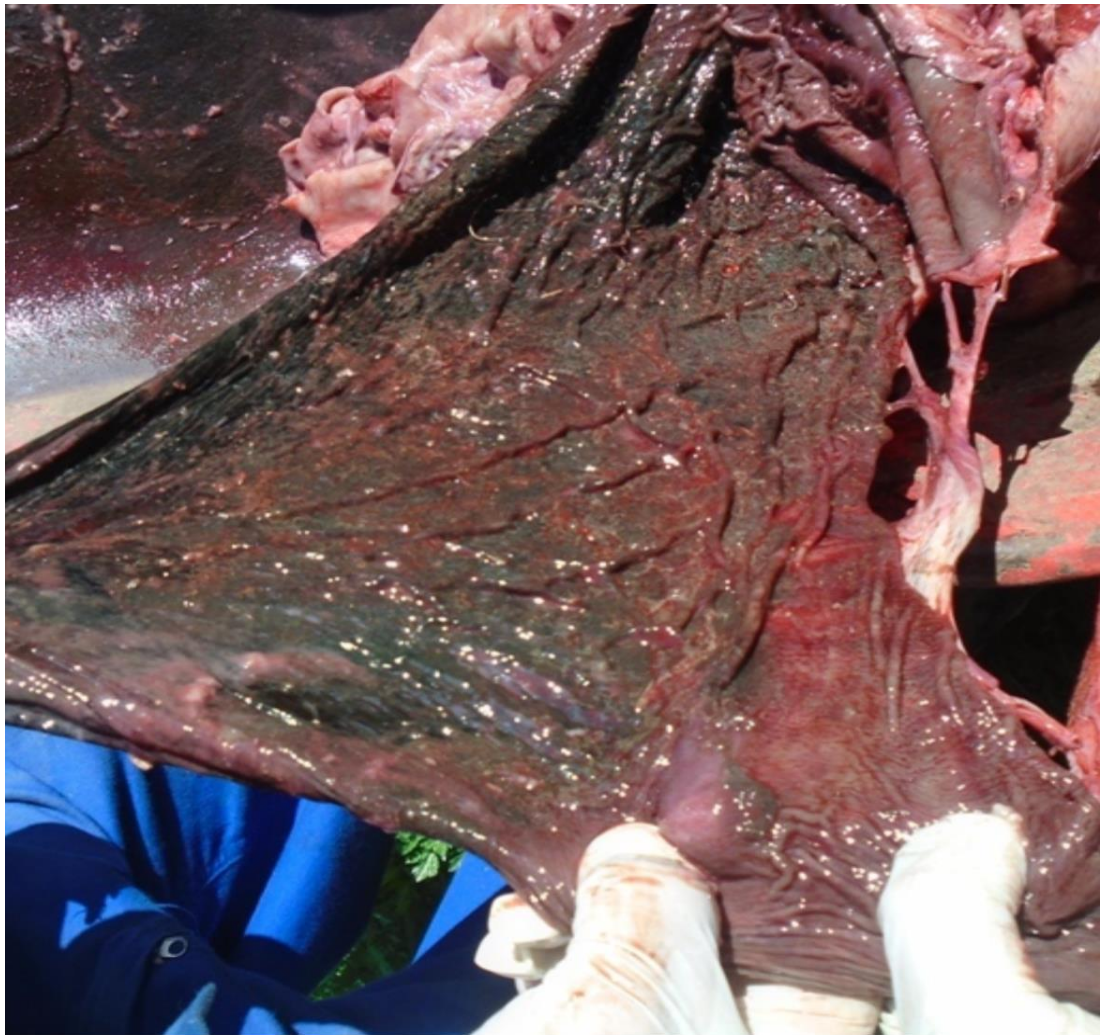


Figure11 : Muqueuse de l'estomac (photo fournie par la vétérinaire du parc zoologique)

III-2-3-3- Le foie présente une hypertrophie marquée.



Figure12 : Foie (photo fournie par la vétérinaire du parc zoologique)

III-2-3-4- La rate est également hypertrophiée.

III-2-3-5- Les ganglions lymphatiques sont réactionnels et hémorragiques à la coupe.

III-2-3-6- Les reins ont un aspect normal.



Figure13 : Rein (photo fournie par la vétérinaire du parc zoologique)

III-2-4- Organes thoraciques

III-2-4-1- Les poumons sont de couleur violacé (cyanosés) et révèlent une augmentation de leur consistance. Il est à noter la présence d'un épanchement pleural hémorragique.

Ils présentent des lésions sous forme de taches ou de points noirâtres.

Malheureusement, les photos n'ont pu être recueillies.

III-2-4-2- Les muqueuses du pharynx, larynx et trachée sont légèrement congestionnées.



Figure14 : Trachée (photo fournie par la vétérinaire du parc zoologique)

III-2-4-3- Le myocarde est décoloré et on observe de petites hémorragies sous-péricardiques.



Figure15 : Cœur (photo fournie par la vétérinaire du parc zoologique)

III-3- Lecture microscopiques des lésions

Après réalisation des lames histologiques sur différents organes du lion, nous avons observé au microscope photonique la présence de taches noires (résidu de charbon), comme le montre les photos ci-dessous.

Intestin grêle

La paroi dont l'architecture est conservée et tapissée de villosités muqueuses.

La muqueuse est normale.

Les autres tuniques sont sans particularités.

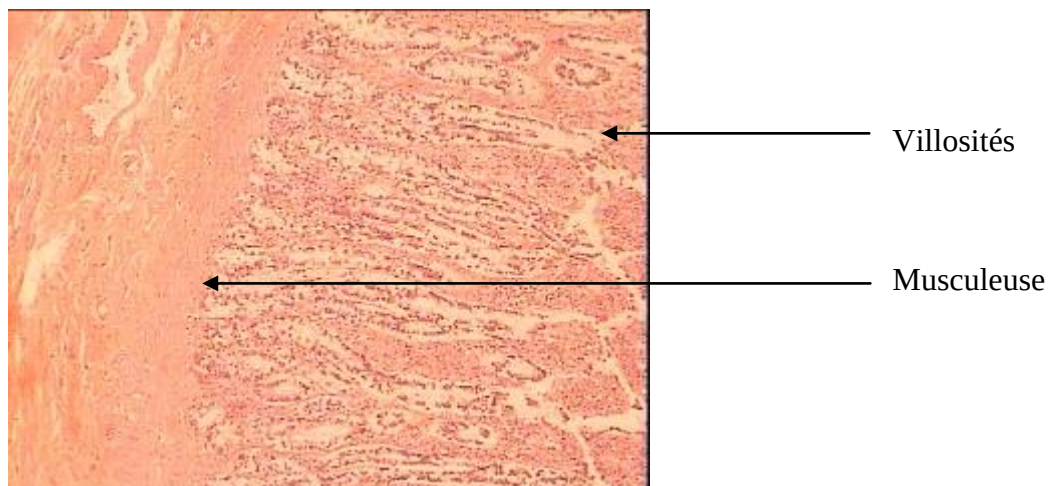


Figure16 : Intestin grêle (GR 1X10)

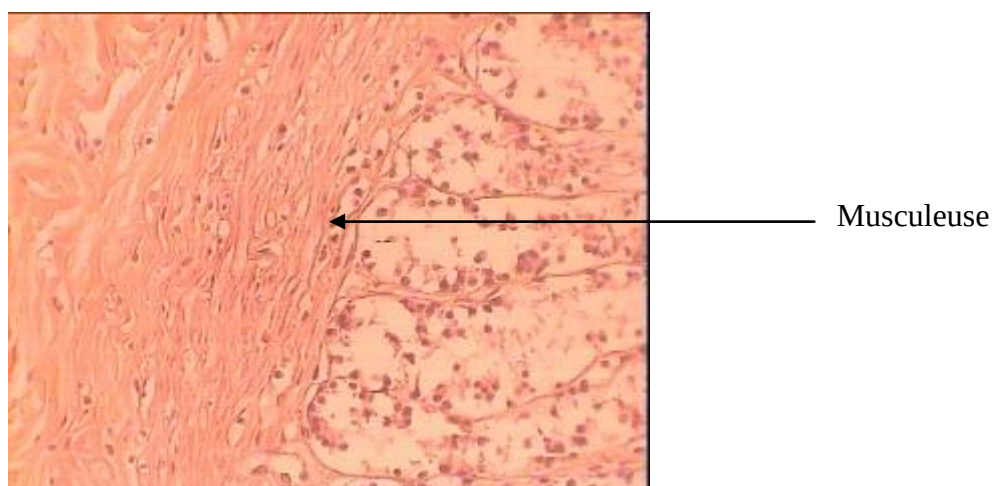
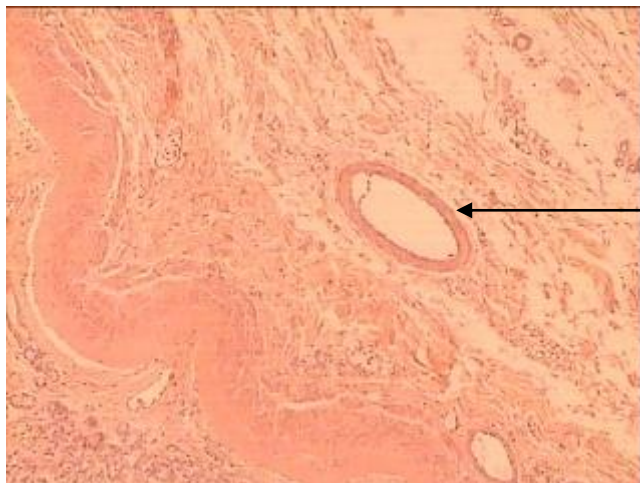


Figure 17 : Intestin grêle (GR 4X10)

Estomac

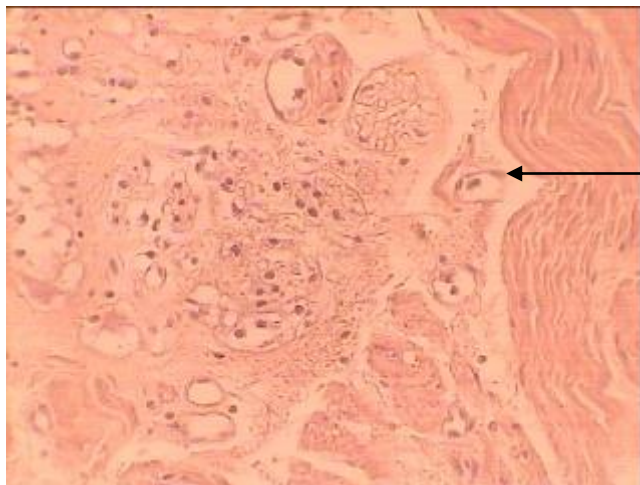
Pour le fundus, la paroi gastrique est tapissée d'une muqueuse avec des glandes différenciées.

La lamina propria est grêle, il reste des couches normales.



Artère

Figure 18 : Estomac (GR 1X10)



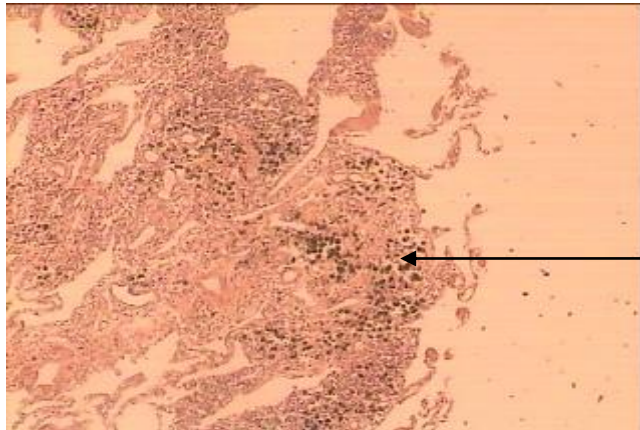
Glande

Figure 19 : Estomac (GR 4X10)

Poumon

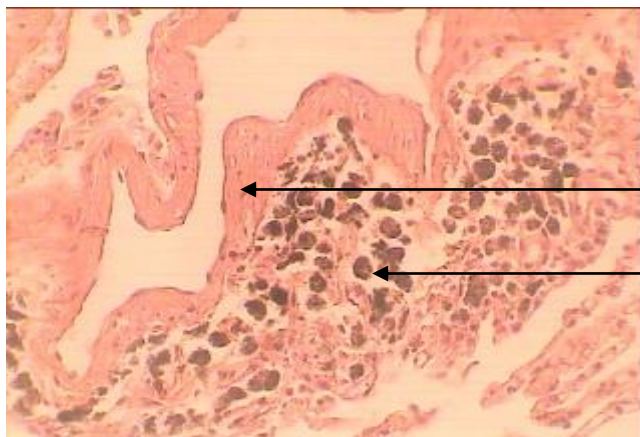
Les alvéoles sont normaux et ne présentent pas d'épaississement. Les dépôts multiples d'anthracose sont noirâtres.

Les cloisons alvéolaires grêles sont dépourvues d'œdème et d'infiltration inflammatoires.



Dépôt d'anthracose

Figure 20 : Poumon (GR 1X10)



Cloison grêle

Dépôt d'anthracose

Figure 21 : Poumon (GR 4X10)

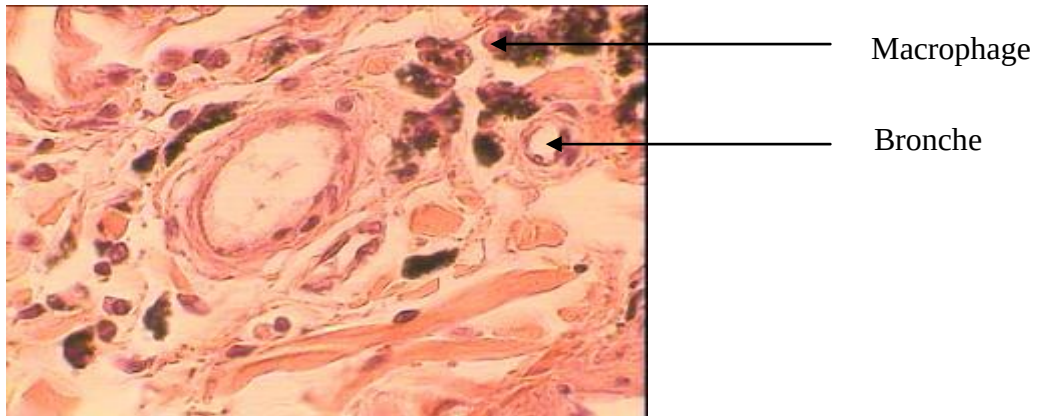


Figure 22 : Poumon (GR 10X10)

Rein

Les glomérules sont conservés, le parenchyme est constitué de glomérules et de tubules différenciés ainsi que la capsule sont intacts.

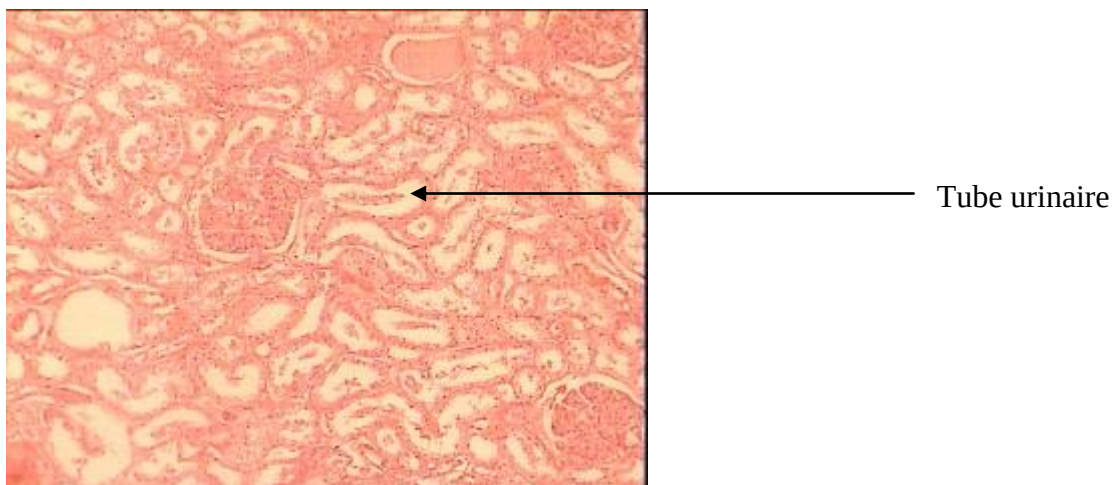


Figure 23 : Rein (GR 1X10)

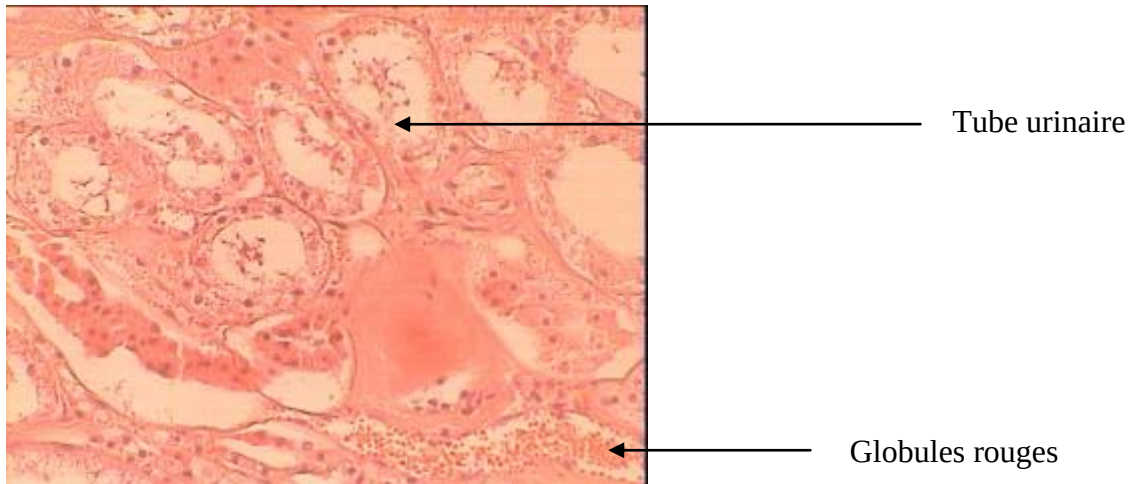


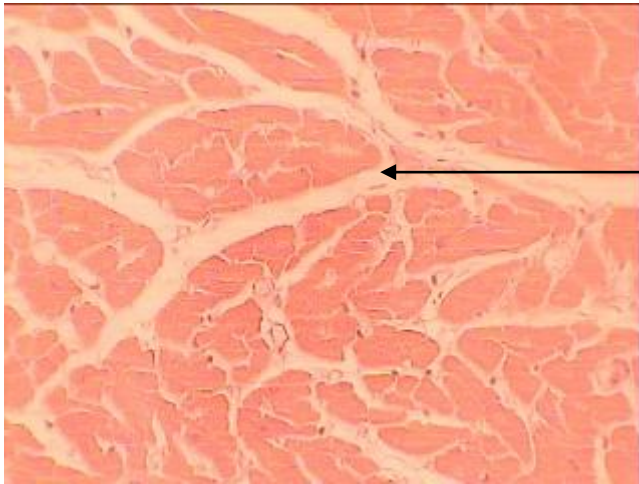
Figure 24 : Rein (GR 4X10)

Cœur

Le muscle cardiaque est de structure histologique normale.



Figure 25 : Cœur (GR 1X10)



Faisceaux musculaires

Figure 26 : Cœur (GR 4X10)

DISCUSSION ET CONCLUSION

Discussion et conclusion

Les particules de charbon s'accumulent dans les poumons et dans les systèmes de drainage lymphatique.

Le poumon a un aspect ardoisé ou noirâtre. Les ganglions lymphatiques thoraciques sont noirs à la coupe.

Conclusion

Ces lésions sont en faveur d'une anthracose pulmonaire qui est une pneumoconiose causée par l'inhalation de particules de charbon ce qui est le signe d'une pollution mais qui ne constitue pas la cause de la mort de l'animal.

L'anthracose reste une découverte d'autopsie.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

- **Dr Ramla D.**, 1988 : Manuel d'autopsie des animaux domestiques. Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger, 124 pages.
- **MARTOJA R., MARTOJA-PIERSON M.**, 1967 : Initiation aux techniques de l'histologie animale. Editions Masson et Cie, 331 pages.
- **CEZARD F.**, 2010 : Création d'un thesaurus d'anatomie pathologique générale sur support multimédia à destination des étudiants vétérinaires. Thèse pour le doctorat vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.
- **Lee S. Newman, MD, MA.**, 2018 : Pneumoconiose des mineurs de charbon - Troubles pulmonaires. Édition professionnelle du Manuel MSD.
- **DOMINIQUE VANHÉE.**, 1994 : Mécanismes physiopathologiques impliqués dans l'apparition et le développement de la fibrose massive progressive des mineurs de charbon.
- **J.M.V.M. Mouwen et E.C.B.M. de Groot.**, 1986 : Atlas de pathologie vétérinaire, 157pages.
- **René Hould.**, 1984 : Techniques d'histopathologie et de cytologie, 400pages.
- **Charles Duyckaert., Pierre Fouret., Jean-Jacques Hauw.**, Anatomie pathologique, Université Pierre et Marie Curie 2003.
- **R.C CURRAN.**, 1967 : Atlas d'histopathologie. Edition Masson et Cie.
- <http://www.polymtl.ca/lmp/infrastructures/leicaEG1160.php> (Page consultée le 15/06/2018)
- <http://www.microscopies.com/DOSSIERS/PRATIQUES/TPM-3/COUPARAF%20.htm> (page consultée le 25/10/2017)

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- http://www.lapvso.com/wp-content/uploads/IMG_39.jpg. (Page consultée le 25/10/2017)
- http://www.lapvso.com/wp-content/uploads/IMG_41.jpg. (Page consultée le 25/10/2017)
- http://campus.cerimes.fr/anatomie-pathologique/enseignement/anapath_1/site/html/images/figure11.jpg(page consultée le 28/10/2017)
- <http://www.chups.jussieu.fr/polys/anapath/Cours/POLY.Chp.1.html> (page consultée le 02/02/2018)
- <http://theses.vet-alfort.fr/telecharger.php?id=1311> (page consultée le 01/01/2018)