



Open Archive TOULOUSE Archive Ouverte (OATAO)

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-deposited version published in : [http://oatao.univ-toulouse.fr/Eprints ID : 14306](http://oatao.univ-toulouse.fr/Eprints/14306)

To cite this version :

Dell'omini, Geoffroy. *Contribution à l'étude de la concordance entre diagnostic clinique et nécropsique dans l'espèce bovine*. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT, 2015, 68 p.

Any correspondance concerning this service should be sent to the repository administrator: staff-oatao@inp-toulouse.fr.

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA CONCORDANCE ENTRE DIAGNOSTIC CLINIQUE ET NECROPSIQUE DANS L'ESPECE BOVINE

THESE
pour obtenir le grade de
DOCTEUR VETERINAIRE

DIPLOME D'ETAT

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

par

DELL'OMINI Geoffroy
Né, le 25 Février 1989 à Saint-Etienne (42)

Directeur de thèse : M. François SCHELCHER

JURY

PRESIDENT :
Mme Bettina COUDERC

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESEURS :
M. François SCHELCHER
Mme Caroline LACROUX

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

Ministère de l'Agriculture de l'Agroalimentaire et de la Forêt ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directrice : Mme 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. **MARTINEAU Guy**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*
- M. **PETIT Claude**, *Pharmacie et Toxicologie*
- M. **REGNIER Alain**, *Physiopathologie oculaire*
- M. **SAUTET Jean**, *Anatomie*
- 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. **DUCOS Alain**, *Zootechne*
- M. **FOUCRAS Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- Mme **GAYRARD-TROY Véronique**, *Physiologie de la Reproduction, Endocrinologie*
- Mme **HAGEN-PICARD, Nicole**, *Pathologie de la reproduction*
- M. **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et Thérapeutique*
- M. **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- 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 **BENARD Geneviève**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
- M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et Industrie des aliments d'Origine animale*
- Mme **CHASTANT-MAILLARD Sylvie**, *Pathologie de la Reproduction*
- M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
- M. **GUERIN Jean-Luc**, *Aviculture et pathologie aviaire*
- M. **JACQUIET Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
- M. **LIGNEREUX Yves**, *Anatomie*
- M. **PICAVET Dominique**, *Pathologie infectieuse*

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 **BOUCLAINVILLE-CAMUS Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*
- Mlle **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*
- Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, Anatomie pathologique*
- Mlle **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*
- Mme **LETRON-RAYMOND Isabelle**, *Anatomie pathologique*
- M. **LYAZRHI Faouzi**, *Statistiques biologiques et Mathématiques*
- M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*
- Mme **PRIYMENKO Nathalie**, *Alimentation*

MAITRES DE CONFERENCES (classe normale)

- M. **ASIMUS Erik**, *Pathologie chirurgicale*
- Mme **BENNIS-BRET Lydie**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
- Mlle **BIBBAL Delphine**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
- Mme **BOUHSIRA Emilie**, *Parasitologie, maladies parasitaires*
- Mlle **CADIERGUES Marie-Christine**, *Dermatologie*
- M. **CONCHOU Fabrice**, *Imagerie médicale*
- M. **CORBIERE Fabien**, *Pathologie des ruminants*
- M. **CUEVAS RAMOS Gabriel**, *Chirurgie Equine*
- Mme **DANIELS Hélène**, *Microbiologie-Pathologie infectieuse*
- Mlle **DEVIERS Alexandra**, *Anatomie-Imagerie*
- Mlle **FERRAN Aude**, *Physiologie*
- M. **GUERIN Jean-Luc**, *Elevage et Santé avicoles et cunicoles*
- M. **JAEG Jean-Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
- Mlle **LACROUX Caroline**, *Anatomie Pathologique des animaux de rente*
- Mlle **LAVOUE Rachel**, *Médecine Interne*
- M. **LIENARD Emmanuel**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
- M. **MAILLARD Renaud**, *Pathologie des Ruminants*
- Mme **MEYNADIER Annabelle**, *Alimentation*
- Mme **MEYNAUD-COLLARD Patricia**, *Pathologie Chirurgicale*
- M. **MOGICATO Giovanni**, *Anatomie, Imagerie médicale*
- M. **NOUVEL Laurent**, *Pathologie de la reproduction (en disponibilité)*
- Mlle **PALIERNE Sophie**, *Chirurgie des animaux de compagnie*
- Mlle **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*
- M. **VERWAERDE Patrick**, *Anesthésie, Réanimation*
- Mme **WASET-SZKUTA Agnès**, *Production et pathologie porcine*

MAITRES DE CONFERENCES et AGENTS CONTRACTUELS

- M. **BOURRET Vincent**, *Microbiologie et infectiologie*
- M. **DAHAN Julien**, *Médecine Interne*
- Mme **FERNANDEZ Laura**, *Pathologie de la reproduction*
- M. **HERRY Vincent**, *Pathologie des ruminants*

ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE CONTRACTUELS

- Mme **COSTES Laura**, *Hygiène et industrie des aliments*
- M. **DOUET Jean-Yves**, *Ophthalmologie*
- Mme **LALLEMAND Elodie**, *Chirurgie des Equidés*

Remerciements

Aux membres du jury de thèse :

A Madame Bettina COUDERC

Professeur à l'Université Paul Sabatier de Toulouse,
Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse.
Hommage respectueux.

A Monsieur François SCHELCHER

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,
Qui m'a guidé tout au long de l'élaboration de ce travail.
Pour sa patience et ses précieux conseils.
Sincères remerciements.

A Mademoiselle Caroline LACROUX

Maitre de conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
Qui a aimablement accepté de faire partie de mon jury de thèse.
Sincère reconnaissance.

DEDICACES

A mes parents, tout simplement les meilleurs, qui m'ont supporté depuis toutes ces années et qui m'ont toujours soutenu dans toutes les situations.

A Maman, notre bâton de vanille, pour ta gentillesse, ta dévotion pour la famille, pour tout l'amour que tu nous portes. Mais aussi pour toutes les fois où tu nous as rabâché : « attention au virage de Vourze », « un p'tit message quand t'es arrivé », pour ta manie du balai sur la terrasse et du repassage du moindre bout de tissu, y compris les serviettes de tables...Merci pour tout Maman.

A Papa, mon « toto », pour tes phrases légendaires sorties de nulle part, pour tes moments philosophiques, pour toutes les fois où tu venais me chercher mais que tu passais devant moi sans t'arrêter. Mais aussi pour toujours avoir été là pour moi, même si tu t'es mordu la langue et l'index plus d'une fois, pour ton courage, ta bonne humeur et tout l'amour que tu nous témoignes...Merci pour tout Papa.

A mon frère et ma sœur, les deux zouaves avec qui j'ai grandi.

A Benja, mon grand frère, pour ta patience avec moi, pour m'avoir toujours emmené partout, pour ma première sortie en boîte (même si tu m'avais refile ta chemise à palmiers bien dégueu), pour te croire le seul au monde capable d'énoncer les 23 joueurs de l'équipe de France 98 dans l'ordre de leurs numéros, pour les bruits que tu fais au p'tit déj, pour tes tians de courgettes. Mais aussi pour ton humour, ta disponibilité, ta sérénité...Merci pour tous ces moments passés ensemble.

A Const, ma pupuce, pour nos adolescences incompatibles, pour m'avoir fait craquer plus d'une fois avec tes magasins, chants et autres tocs que tu avais, pour ta grâce légendaire au réveil. Mais aussi pour ton sourire, ta joie de vivre et toutes tes petites attentions, pour notre petite année à Toulouse... Merci pour tous ces moments passés ensemble.

A Margaux, et Flo, les courageux qui supportent malgré eux leur belle-famille pas toujours facile. Restez-vous-même, vous êtes top.

A Margaux, pour ton mental légendaire en sport, aux jeux de société, pour ton entraînement intensif pour le running Lyon et pour m'avoir montré qu'on peut rédiger une thèse en restant allongé dans un spa.

A Flo, notre Furnik, pour toutes les clopes que t'as grillé, pour les boulettes que t'as déjà faites et celles à venir, pour les canons que tu bois avec Tony.

A Momo et la famille Puthon, merci d'avoir accueilli chez vous un tel « monchu » pendant un long moment. Merci **Momo** pour ces bons moments passés ensemble, pour m'avoir fait découvrir tant de bonnes choses de la vie. L'histoire s'arrête ici, mais j'espère que l'on restera toujours en contact.

A mes potes de Haute-Loire, qui m'ont accompagné jusqu'à la prépa...

A Math, pour tous ces délires, ces fous rires, pour avoir fait craquer un paquet de personnes, pour nos jours de l'an mémorables, les sorties VTT, ce fameux voyage en Italie et cette virée nocturne en Espagne. J'espère que l'on continuera nos petites soirées à Strol avec **Djoblack** et que vous arriverez enfin à me battre à Fifa.

A mes classards de la 2009, surtout **Flo** et **Elo**, pour cette classe qui restera toujours gravée dans ma tête, pour tous ces bals, ces sorties, pour ce week-end en Ardèche, pour m'avoir déguisé de manière bizarre plus d'une fois. Ne changez rien, avec **Tinou**, **Emeric**, **Marceau** et **Titouan**, vous êtes top.

Au groupe de potes de Benj, qui m'a vu grandir depuis mes 10 ans. **A Joris**, mon Giorgio, pour cette virée à Liège, ta danse des épaules et ta maîtrise à Mobylette et encore plein d'autres souvenirs... **A Pitou**, pour ces 2 années en colloc', même si j'étais pas trop dispo, pour la cuisine et la substance de Pablo qu'on a pu partager, pour l'incroyable mèche de ton adolescence... **A Johan**, pour ta théorie du piquet de parasol au Blue Bayou, pour ta carrière professionnelle atypique, pour avoir dragué ta cousine...

Merci de m'avoir accepté durant toutes ces années dans ce groupe en Or, sans oublier **Monch, Dam's, Arnaud, Cham, Mini-Cham, Kek, Chac, Clem, Gwen et Minik**, et toujours sans oublier les filles, **Marion, Elise, Caro, Alice, Sophie, Jacqueline**.

A tous les potes de foot que j'ai côtoyé à l'US Monistrol et à l'AS Beauzac.

A mes potes de prépa, avec lesquels j'ai passé 2 voire 3 années inoubliables.

A Grominou, celui avec qui j'ai passé ces 3 ans, pour tes schémas mythiques « pas à l'échelle » en kholle, pour ta pâteuse et tes bafouillements légendaires, pour avoir un diplôme d'œnologue et ne pas savoir faire la différence entre un rosé et un rouge, pour m'avoir offert un hamster presque mort, pour ton tsunami du bal de Beauzac, pour m'avoir fait découvrir Mont de Marsan...

A Berchoux, avec qui on a formé ce fameux trinôme 3, pour tes pets immondes dans les salles de kholles de 3m², pour la big banana que tu arbores fièrement sur ton crâne, pour tes doigts plus longs que ceux d'E.T., pour toutes tes voitures de rêve, pour ta folie en soirée, pour ton cagibi et les p'tits déj qui vont avec, pour tes études dont on a toujours pas compris le but...

A Maxence, pour notre TIPE avec Patrick, pour ton corset incroyable que même Forrest Gump t'enviais, pour Pascalou et toutes ses interventions qui nous ont foutu les larmes aux yeux, pour la R19 Chamade et la casquette de l'équipe de France, pour ton tact venu d'un autre monde avec les filles, pour tes pétages de plomb quand t'as bu...

Merci les mecs pour tous ces souvenirs avec vous et tout ceux à venir, j'ai beaucoup de chance de vous compter parmi mes amis...

Sans oublier **Frisouille**, pour tes frisuilles, pour ton mental d'acier avec nous, pour venir nous voir jouer à PES à midi juste pour faire la grosse commission ; à **Lisa**, pour tous ces trajets en métro ensemble à Lyon, pour avoir réservé des vacs au bord de l'étang le plus pollué de France, pour ta délicatesse incomparable ; à **Mémé**, pour tes sorties souvent étranges et ton rire communicatif ; à **Monf**, pour ta blancheur en lendemain de soirée et pour nous faire attendre parfois de longues secondes avant de sortir un mot ; à **Paëlla** pour ta frange et ton rire gnan-gnan ; sans oublier **Bassac, Marie, Henry IV, Irina, Etienne, Mégane, Pierre, Paillette** et tout le **groupe des touristes** qui nous a recueilli avec Grominou.

A mes potes de l'ENVT, avec qui j'ai passé 5 années magnifiques dans cette école.

A Pierrot, pour avoir toujours été là, pour m'avoir accompagné à des Toulouse-Valencienne alors qu'il faisait 5°C et qu'il y avait que 20 personnes dans le stade, pour avoir cru avec certitude que Lille est à l'Est de Lyon, pour avoir perdu à toutes les parties de Monopoly, pour toutes les musiques qu'on a passé au cercle, pour les bastons que t'as déclenché puis regardé, pour ton rire inimitable, et pour ta persévérance au tennis et au ping-pong...

A H, pour ta folie, tes convulsions, pour tes larmes quand tu bouffes une merguez, pour avoir passé l'aspirateur pour la 1^{ère} fois de ta vie en 2012, pour nous avoir fait profiter de tes ébats avec Peggy, pour avoir perdu à toutes les parties de Monopoly, pour avoir dessiner avec ton caca, pour m'avoir enfin ouvert cette porte quand je dormais dehors avec Gringo...

A Malek, pour ta baroudeur attitude, pour ta boucle d'oreille, tes week-ends surf où tu pars sans la moitié du matos, pour tes sorties pleines de bon sens : « et les mecs, pas plus de 90 sur le périph' !!!! », pour être toujours d'un grand soutien quand on parle de la Loire, de poids ou de cheveux, pour toutes les fois où tu te frottes la tête et la bedaine quand tu réfléchis...

A Chlo, pour ta patience avec Malek, pour toutes vos chansons pourries que vous m'avez posé dans la tête (Diggydou, Croquidou, Zyloric, Whippeti...), pour m'avoir hébergé tout ce temps, pour tes larmes à cheval, pour le staff piscine et surtout pour Dana...

A Morau, pour tes larmes en soirée, les traces que tu laisses dans le chiotte, pour toutes les questions que tu poses sans écouter la réponse, pour tout tes « et bé moi, une fois... », pour ta patience au rugby, pour tes blagues que tu racontes à tout le monde, pour ton smartphone qui t'as amené jusqu'en 5^{ème} année, pour les images que tu mets sur la dernière diapo des PPT...

A Manou, pour tes confidences plus qu'intimes de boom, pour l'organisation de ta vie 3 ans à l'avance, pour avoir supporté Morau tout ce temps...

A Maxou, pour ton indécence, pour avoir trouvé the last bolet in the world, pour la buvette extérieure du tournoi intéressant, pour les cartons que t'as pris par Nounou pour avoir bu des bières après le rugby sans la prévenir, pour le retour à pied du Dos Amigos, pour tous les plans pique que tu m'as refilé...

A Marou, pour avoir toujours un truc à faire, pour m'avoir accueilli chez toi après le saut de smart, pour n'avoir jamais avoué que t'as vomi dans mon lavabo après avoir fait le tour des apparts à Lyon...

A Langeois, pour avoir fait le très bon choix de redoubler pour être avec nous, pour ta bedaine de boom, pour Bayonne et son patchouli, parce que tout est bon dans le cochon, pour le willi waller two thousand six...

A Hirsch, pour notre année au bar ensemble, pour nos repas patate-steak-heineken-whisky, pour ta jacky attitude, pour ta jupe achetée à Mim...

A Adjo, pour ton sourire d'enfer, pour avoir apporté un peu d'exotisme dans notre promo, pour tes pénaltys aussi efficaces que ceux de ton père...

A Doidy, pour m'avoir accompagné à toutes ces soirées foot au cercle, pour ta dévotion pour l'OM et les Phenix de l'ENVT...

A JB, pour tes PPT « toujours plus », pour ta tête d'elephant man après avoir vomi, pour la luminothérapie...

A Nonne, pour ta finesse légendaire, pour nos soirées foot, pour ton short remonté jusqu'au nombril avec les Aiglons, pour nos bisous de boom, pour la saison à venir dans le charolais...

A Bébert, pour tes pétages de plomb sur le terrain, pour tes mollets, pour ton coup de tête saumoné sur Dugland, pour avoir pris un coup de tête par Dugland...

A Dugland, pour ton but en match officiel des Aiglons, pour nous avoir emmenés à Fonlabour sans jouer, pour avoir mangé du caca, pour avoir souvent agi sur un coup de tête...

A Mezard, pour toutes les fois où t'as fini à poil sur le bar, en chaussette, pour avoir bu 10L d'urine depuis que t'es à l'ENVT, pour le pintou et ta banda...

A Barbier, pour toutes nos soirées de poulot, pour s'être retrouvé au milieu du conflit p'tits Lu, pour avoir vomi 10min après m'avoir dit « non mais jeff, moi c'est simple, je vomis jamais »...

A Paulette, pour m'avoir sauvé plus d'une fois en m'ouvrant la porte des p'tits Lu, pour la rando à Revel...

A Lise, pour avoir pris ma place à la Fisti, pour ton air perdu quand t'as bu...

A Clairou, pour ton rire communicatif, pour ton décalage à la compréhension des blagues, pour tes révélations intimes de boom...

A Cuquemelle, pour ta science du bricolage, pour tes blagues tout en finesse, pour l'amour des bovins...

A Marie, pour ta passion des volailles, pour les randos saucisson-paté...

A Sab et Amicie, pour avoir été les 2 meufs les plus lourdes de l'ENVT, pour notre week-end d'inté, pour la féminité...

Sans oublier tous les autres copromos que j'ai souvent pu croiser au sport, cliniques et soirées : **Emilie, Fanny, Toto, Yannis, Bambam, Anais, Soph', Léna, Christouch, Anouk, Steve, Lucie, Annelise, Mélo, Aurélie** et tous les autres que je n'ai pas cités...

A mes docs, pour nous avoir initiés aux joies de cette école.

A Nico, pour tes moises, pour ton humour inimitable, pour la bière, pour toutes ces soirées accoudées au bar, pour les L5, pour la Belgique et les frites, pour le ping-pong et le palet...

A Arty, pour ta clio boîte de nuit, pour ton permis, pour ton dos fragile, pour les « blue véto »...

A Bala, pour le rugby, pour tes sous-marins, pour tes chameilles de boom, pour ta banda...

A François, pour les aiglons, pour ton rire de boom, pour tes TDLC...

Sans oublier tous les autres, **Pépé, Miré, Greg, Margaux, La Durbe, Raph, Tim, Charron, Gwinette, Lulu, Steph** et tous les autres que je n'ai pas cités...

Aux autres plus vieux,

A Fixou, pour m'avoir tout appris au jeu du doigt, pour tes claques et tes bisous de boom, pour la danse du fil...

A **Gueyd**, pour les aiglons, pour ta tête d'enfant, pour être un fada de l'OM...

A **Arnold, Muhlach, Hugues, Clém, Rou, Cheylan**, pour tous vos délires, pour la rivalité ASSE-OM, pour votre intelligence en soirée, pour la Spi, pour Langeac...

Aux anciens de Miramar, **Legros, Fageosse, Gozlan, Wawan, Bastareaud**...

Aux plus jeunes,

A la dream team de clinique **Carlac-Eischtadt-Lemaitre-Serrand**, au duo **Clergue-Labelle**, à ce bon vieux **Catays**, à la corse **Barto** et à **Alizée** et ses bonitos...

Aux nouveaux de Miramar et les autres, **Perrin, Micka, Auguste, Loulou, Bastou, Fabreguettes et Sousou**...

A nos poulots, changez rien, restez toujours aussi lourds...

A **Clem J., Clem D., Chauss', Thomas, Sébi, JP, Isa, Natasha, Dupont, Pauline, Chloé, Cyrielle** et tous les autres...

A toute l'équipe de Digoin, avec qui j'ai beaucoup appris pendant 6 mois...

A **Siiim**, pour les lapins, perdrix, faisans ; pour avoir tourné 1 semaine en twingo, pour ton accent, pour la pétanque et l'apéro...

A **Guigui**, pour les fonds d'écran et les pages d'accueil, pour le Beeper, pour le baby-foot et l'apéro...

Sans oublier tous les autres sans qui l'ambiance n'aurait pas été la même : **Jean-Luc, François, Grégory, Corinne, Sandrine, Laurie, Lulu, Véro, Anna, Cécile, Ginette, Maryline, la p'tite dame du ménage** et tous les autres de Gueugnon...

A tous les membres de ma famille et amis que je n'ai pas cité... Merci de m'avoir amené où j'en suis...

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	17
I. APPORT DIAGNOSTIQUE DE L'AUTOPSIE	19
1. Données bibliographiques.....	19
2. Matériel et méthodes	20
<i>i. Description de la cohorte d'animaux</i>	<i>20</i>
<i>ii. La base de données</i>	<i>21</i>
<i>iii. Classification des différentes lésions selon leur importance diagnostique</i>	<i>22</i>
<i>iv. Apport des lésions macroscopiques pour expliquer la mort, justifier l'euthanasie (explication des symptômes)</i>	<i>23</i>
<i>v. Apport des examens complémentaires post-mortem pour expliquer la mort, justifier l'euthanasie (explication des symptômes)</i>	<i>26</i>
3. Résultats	29
<i>i. Description des cas</i>	<i>29</i>
<i>ii. Apport des lésions macroscopiques pour expliquer la mort, justifier l'euthanasie (explication des symptômes)</i>	<i>33</i>
<i>iii. Apport des examens complémentaires post-mortem pour expliquer la mort, justifier l'euthanasie (explication des symptômes)</i>	<i>36</i>
II. CONCORDANCE ENTRE DIAGNOSTIC CLINIQUE ET NECROPSIQUE.....	42
1. Données bibliographiques.....	42
2. Matériel et méthodes	44
<i>i. Description de la cohorte d'animaux</i>	<i>44</i>
<i>ii. Base de données.....</i>	<i>44</i>

iii. Méthode de classification du degré de concordance	45
3. Résultats	49
i. Description des cas	49
ii. Concordance lésions et résultats de l'examen ante-mortem	51
iii. Concordance mort et résultats de l'examen ante-mortem	52
iv. Analyse des cas de discordance complète	53
v. Analyse des cas de concordance partielle	54
III. DISCUSSION	55
1. Matériel et méthodes	55
2. Apport diagnostique des autopsies	58
i. Examen macroscopique	58
ii. Apport des examens complémentaires	59
3. Concordance entre diagnostic ante et post-mortem	61
i. « Concordance lésions »	61
ii. « Concordance mort »	62
CONCLUSION	65

Liste des illustrations

- *Liste des figures*

Figure 1 : Impact des examens complémentaires sur l'apport de l'autopsie pour expliquer la mort ou justifier l'euthanasie.	27
Figure 2 : Races des 579 bovins autopsiés en nombre et en pourcentage.	31
Figure 3 : Répartition mensuelle des 579 bovins autopsiés.	32
Figure 4 : Races des 293 bovins hospitalisés et autopsiés à l'ENVT en 2011.	50

- *Liste des tableaux*

Tableau 1 : Pourcentage de questions résolues par l'autopsie selon les catégories de question (Zarbo <i>et al.</i> 1999).....	19
Tableau 2 : Exemples d'évaluation des apports de l'autopsie et des examens complémentaires pour expliquer la mort ou justifier l'euthanasie.	28
Tableau 3 : Répartition des animaux autopsiés selon le lieu (ferme ou ENVT) et les conditions de la mort (naturelle ou euthanasie).	29
Tableau 4 : Sexe des 579 bovins autopsiés.....	30
Tableau 5 : Age des 579 bovins autopsiés.....	30
Tableau 6 : Département de l'élevage d'origine des 579 bovins autopsiés.....	30
Tableau 7 : Délai mort – autopsie des 579 bovins autopsiés.	33
Tableau 8 : Apport des lésions macroscopiques pour expliquer la mort, justifier l'euthanasie (explication des symptômes), pour les 579 autopsies.	34
Tableau 9 : Comparaison des apports des lésions macroscopiques pour expliquer la mort, justifier l'euthanasie (explication des symptômes), selon la mort naturelle ou l'euthanasie.	35
Tableau 10 : Comparaison des apports des lésions macroscopiques pour expliquer la mort, justifier l'euthanasie (explication des symptômes), selon que le bovin soit mort en élevage ou durant les vingt-quatre premières heures de son hospitalisation, ou qu'il soit mort après une hospitalisation de plus de vingt-quatre heures.....	36

Tableau 11 : Apport des examens complémentaires <i>post-mortem</i> pour expliquer la mort, justifier l'euthanasie (explication des symptômes), pour les 579 autopsies.	37
Tableau 12 : Evolution de la note après intégration des résultats des examens complémentaires (269 autopsies).	38
Tableau 13 : Evolution de la note après intégration des résultats des examens complémentaires de 187 autopsies (après retrait de 82 cas).	39
Tableau 14 : Résultats des examens histopathologiques réalisés dans 191 cas et conséquences sur la conclusion nécropsique.	40
Tableau 15 : Exemples de classification du degré de concordance entre diagnostic clinique et nécropsique.	48
Tableau 16 : Conditions de la mort des 293 animaux hospitalisés et autopsiés à l'ENVV en 2011.	49
Tableau 17 : Sexe des 293 animaux hospitalisés et autopsiés à l'ENVV en 2011.	49
Tableau 18: Age des 293 animaux hospitalisés et autopsiés à l'ENVV en 2011.	50
Tableau 19 : Durée d'hospitalisation des 293 bovins hospitalisés et autopsiés à l'ENVV en 2011.	51
Tableau 20 : Degré de « concordance lésions » entre les 293 diagnostics cliniques et nécropsiques.	52
Tableau 21 : Degré de « concordance mort » entre les 293 diagnostics cliniques et nécropsiques.	52
Tableau 22 : Lésions découvertes à l'autopsie et non suspectées du vivant de l'animal, les plus fréquentes, pour 55 cas de discordance complète.	53
Tableau 23 : Affections suspectées lors de l'examen clinique et absentes de l'examen <i>post-mortem</i> impliquées dans les 55 cas de discordance complète.	54
Tableau 24 : « Taux de dérive » estimé pour les différentes notes attribuées, à partir de 70 cas choisis aléatoirement.	57
Tableau 25 : « Taux de concordance » pour les différentes notes attribuées, à partir de 100 cas choisis aléatoirement.	58
Tableau 26 : Comparaison des taux de concordance estimés en médecine vétérinaire.	62

Liste des acronymes et abréviations

ALMID : Absence de Lésion Macroscopique (ou Microscopique pour l'histologie) d'Intérêt Diagnostique.

ELISA : Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (« dosage d'immunoabsorption par enzyme liée »).

ENVT : Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

NACAM : Netherlands Association of Companion Animal Medicine

PCR : Polymerase Chain Reaction

RT-PCR : Reverse Transcription - Polymerase Chain Reaction

UCVMTH : University of California Veterinary Medical Teaching Hospital

INTRODUCTION

L'autopsie (ou examen *post-mortem* ou examen nécropsique) est l'examen médical des cadavres dans le but de déterminer les causes du décès. Le terme vient du grec « *autopsia* » qui signifie « vue par soi-même ».

En médecine humaine, jusque dans les années 1960, l'autopsie était un outil majeur d'éducation, considéré comme le « gold standard » pour juger rétrospectivement de la qualité du diagnostic établi du vivant du patient. Reconnaître les divergences entre le diagnostic clinique et nécropsique devait améliorer les compétences personnelles et étoffer les connaissances de la médecine (Kuijpers *et al.* 2014).

En milieu hospitalier, le taux d'autopsies (nombre de patients autopsiés / nombre de patients morts) en Europe et aux Etats-Unis qui était d'environ 60% dans les années 1960, a chuté à moins de 10% à la fin des années 1990 (Roulson *et al.* 2005). Ce taux continue de décliner et l'intérêt des autopsies est désormais remis en cause. Les raisons de ce déclin sont diverses et incluent :

- un manque de moyens financiers pour un acte chronophage,
- la peur de potentielles répercussions sur le plan médico-légal (dans le cas où l'autopsie révélerait une erreur majeure de diagnostic),
- le refus des familles qui estiment souvent que le défunt a déjà suffisamment souffert,
- des doutes sur la fiabilité de l'autopsie, jugée obsolète face aux avancées techniques de la médecine, telle que l'imagerie par résonance magnétique (Bayer-Garner *et al.* 2002; Combes *et al.* 2004; Kuijpers *et al.* 2014; Roulson *et al.* 2005; Sharma *et al.* 2005; Zarbo *et al.* 1999).

Une étude méta-analytique menée en 2003 révèle un taux moyen de discordance majeure (erreur en lien avec la cause de la mort), entre le diagnostic clinique et nécropsique, de 23,5% [4,1% - 49,8%] (Shojania *et al.* 2003). Pour une autre étude réalisée en 2005, 45 à 76,5% des autopsies décrivent un nouvel élément clinique non suspecté du vivant du patient (Roulson *et al.* 2005). De plus, même si ce taux de discordance semble

diminuer au fil des années, un hôpital avec un taux d'autopsies de 5% peut s'attendre à observer un taux de discordance majeure d'environ 25% (Shojania *et al.* 2003).

En médecine vétérinaire, l'autopsie est un outil majeur qui permet de déterminer les causes de la mort et d'améliorer la compréhension de diverses maladies. De plus, ils n'existent que peu de barrières s'opposant à l'examen *post-mortem* des animaux.

En médecine canine, dans deux études rétrospectives réalisées en 2004 et 2005, avec des taux d'autopsies (nombre d'animaux autopsiés / nombre d'animaux morts) de 48,3% et 58,9%, le taux de discordance majeure était de 26% et 39,8% respectivement (Kent *et al.* 2004; Vos *et al.* 2005).

En médecine bovine, les moyens diagnostiques mis en œuvre sur l'animal vivant sont différents. L'autopsie reste un outil majeur dont la valeur n'est pas remise en cause. L'animal est élevé dans un but économique et la dimension affective est souvent réduite. L'examen *post-mortem* d'un bovin contribue à améliorer la gestion d'un trouble d'élevage, notamment en médecine collective.

Chez les bovins, peu d'études mettent en évidence l'intérêt des autopsies notamment en termes de concordance entre le diagnostic clinique et nécropsique. Le travail présenté ici prolonge la thèse de doctorat vétérinaire soutenue par le Docteur Crubellier en 2010.

Notre but est d'évaluer la concordance du diagnostic clinique et nécropsique à la lumière des données bibliographiques disponibles en médecine humaine et vétérinaire.

Cette thèse analyse les examens nécropsiques de tous les bovins autopsiés à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse (ENVT) au cours de l'année 2011.

Dans une première partie, nous évaluerons l'apport diagnostique de l'examen macroscopique des lésions et des examens complémentaires réalisés *post-mortem*.

Dans une deuxième partie, nous estimerons selon différents critères, le degré de concordance entre diagnostic clinique et nécropsique des animaux hospitalisés, décédés et autopsiés à l'ENVT.

Dans une troisième et dernière partie nous discuterons les résultats obtenus dans cette étude.

I. APPORT DIAGNOSTIQUE DE L'AUTOPSIE

1. Données bibliographiques

Dans le domaine vétérinaire, les apports de l'autopsie dans la conclusion ou dans l'orientation de la réponse diagnostique n'ont pas été évalués, à l'exception de la thèse réalisée à l'ENVT par le Docteur Crubellier en 2010.

En médecine humaine, le pourcentage de questions restées sans réponse du vivant du patient et résolues grâce à l'autopsie a été estimé (Zarbo *et al.* 1999). La majorité des requêtes concernait l'identification de la maladie en lien avec le tableau clinique, l'identification de la cause de la mort et la confirmation du diagnostic clinique. Sur 6427 questions posées, 93% ont été élucidées par l'autopsie. Ce pourcentage variait en fonction de la catégorie dans laquelle était classée la requête (Tableau 1).

Tableau 1 : Pourcentage de questions résolues par l'autopsie selon les catégories de question (Zarbo *et al.* 1999).

Catégorie de question	Pourcentage des questions posées (%)	Pourcentage de questions résolues par l'autopsie pour chaque catégorie (%)
Identification de la maladie en lien avec le tableau clinique	28	90
Identification de la cause de la mort	21	95
Confirmation du diagnostic clinique	19	94
Evaluation de l'extension d'un processus pathologique	14	98
Evaluation de l'efficacité du traitement	3	94
Autres questions	15	93

Dans une autre étude qui utilise une méthode similaire, l'autopsie permettait de répondre à 88,3% des 103 requêtes établies par les cliniciens. Les questions les plus communément posées étaient les mêmes que celles décrites dans l'étude précédente. Les questions restées sans réponse concernaient la cause précise de la défaillance d'un organe ou l'identification de la source spécifique de l'infection (Bayer-Garner *et al.* 2002).

L'histologie est considérée par la plupart des pathologistes humains comme une composante indissociable de l'autopsie. L'histologie est déterminante pour la confirmation ou la réfutation du diagnostic nécropsique et permet bien souvent de déceler de nouvelles lésions non suspectées avant ou après le décès du patient. L'histologie permettait ainsi de résoudre 23% (Burton *et al.* 2007) et 19,6% (90/460) (Kuijpers *et al.* 2007) des autopsies restées non conclusives après l'examen macroscopique du cadavre. Cet examen de laboratoire a ainsi permis de détecter certaines maladies telles que les pneumonies ou les infections myocardiques. Sa systématisation a été recommandée sur tous les organes majeurs et toutes les lésions identifiés macroscopiquement (Kuijpers *et al.* 2014).

2. Matériel et méthodes

i. Description de la cohorte d'animaux

Les 579 autopsies de bovins, réalisées à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse (ENVT), du 1^{er} janvier au 31 décembre 2011 ont été analysées rétrospectivement.

Les bovins autopsiés à l'ENVT sont soit des animaux morts en élevage, le plus souvent de mort naturelle, soit des animaux morts à l'ENVT, au cours d'une hospitalisation. Dans ce dernier cas, la mort est naturelle ou provoquée (euthanasie).

Les bovins morts en élevage sont référés par les vétérinaires praticiens afin de réaliser un examen *post-mortem* approfondi. Le bovin est autopsié par un groupe d'étudiants de 4^{ème} et 5^{ème} année, encadré par un interne et un chargé de consultations. Un enseignant du service de pathologie des ruminants ou d'anatomie pathologique examine la

carcasse et les organes, analyse les lésions macroscopiques, émet des conclusions nécropsiques et prescrit les prélèvements destinés à d'éventuels examens complémentaires *post-mortem*. Le rapport d'autopsie est rédigé par un étudiant de 5^{ème} année et corrigé par un enseignant.

Les bovins hospitalisés sont examinés par les étudiants de 4^{ème} et 5^{ème} année, encadrés par un interne, un chargé de consultations ou un résident et un enseignant de pathologie des ruminants. Deux fois par jour, un examen clinique des grandes fonctions (fréquences cardiaque, respiratoire et ruminale, température, production de lait, consommation de fourrages, de concentrés ou de lait) est réalisé et ses résultats sont reportés dans le dossier du bovin, complété par les diverses observations jugées importantes pour le suivi du cas. Chaque jour, en fonction des hypothèses diagnostiques et de l'évolution du cas, des examens complémentaires sont prescrits et des traitements sont mis en œuvre. Lors de mort naturelle ou d'euthanasie (caractère incurable), le bovin est systématiquement autopsié. Les modalités de l'autopsie sont identiques à celles mentionnées précédemment.

ii. La base de données

Toutes les données cliniques et nécropsiques collectées durant l'hospitalisation et l'autopsie sont saisies dans FileMaker Pro®, logiciel de gestion de données. Sont ainsi enregistrées des informations relatives à la traçabilité :

- détenteur de l'animal,
- vétérinaire référant,
- animal lui-même (race, sexe, âge, numéro d'identification),
- date, heure d'hospitalisation et d'autopsie.
- auteurs des observations

Un dossier numéroté est créé pour chaque animal dès son introduction sur le site de l'ENVT.

Ce dossier est lui-même composé de sous-dossiers ouverts selon les besoins, et récapitulant l'anamnèse et les commémoratifs, les hypothèses diagnostiques, les traitements mis en

œuvre sur le plan médical ou chirurgical, les résultats des examens de laboratoire réalisés du vivant de l'animal, les résultats de l'examen nécropsique et des examens de laboratoire *post-mortem*.

Le sous-dossier « autopsie » inclut, outre les hypothèses diagnostiques formulées du vivant de l'animal ou les troubles majeurs identifiés, les résultats de l'examen *post-mortem* avec la description des lésions (« lésions macroscopiques ») et l'interprétation diagnostique finale qualifiée de « conclusion nécropsique ». Les lésions macroscopiques sont formulées par organe dans le but de qualifier, quantifier et dater la lésion, en utilisant autant que possible un vocabulaire standardisé. Par exemple, l'extension ou l'intensité d'une lésion (but de « quantification ») est définie selon un score léger, modéré, marqué, sévère, et la durée d'évolution d'une lésion (but de « datation ») selon les qualificatifs suraiguë, aiguë, subaiguë, chronique.

Toutes les données relatives à cette étude ont été extraites de cette base de données.

iii. Classification des différentes lésions selon leur importance diagnostique

Selon leur importance dans le diagnostic, les lésions peuvent être classées en 3 groupes :

- **Lésions majeures** : lésions dont la gravité, l'extension ou la localisation peut expliquer la mort naturelle de l'animal, ou justifier l'euthanasie.
- **Lésions mineures** : lésions de faible gravité ou extension, ou lésions anciennes, qui n'ont que peu de conséquences cliniques et qui sont souvent écartées de la conclusion nécropsique car elles ne permettent pas d'expliquer les causes de la mort ou de justifier l'euthanasie.
- **Non-lésions** : modifications liées à la technique d'autopsie, à l'euthanasie, à l'agonie de l'animal ou aux altérations survenant *post-mortem* (autolyse et putréfaction).

iv. Apport des lésions macroscopiques pour expliquer la mort, justifier l'euthanasie (explication des symptômes)

Le travail d'analyse et de synthèse a été effectué grâce à un tableur Excel. Les rapports d'autopsie de 579 bovins ont été analysés rétrospectivement.

Pour chaque bovin, au maximum quatre lésions macroscopiques assorties de leur intensité et/ou de leur extension ainsi que de leur durée d'évolution, ont été retenues, car considérées comme potentiellement utilisables pour le diagnostic nécropsique. Afin de faciliter le traitement des données une note de 0 à 4 a été attribuée à chaque cas selon la probabilité que l'une, ou la combinaison de plusieurs, des lésions macroscopiques observées, explique la mort de l'animal ou justifie son euthanasie, sans tenir compte d'éventuels résultats d'examen complémentaires (*infra*). Les lésions macroscopiques observées ont été interprétées dans le contexte des caractéristiques de l'animal (race, âge, sexe), de l'anamnèse (histoire de la maladie) et du système d'élevage.

- **Note 0** : « **non conclusive** », aucune lésion macroscopique majeure n'a pu être mise en évidence, ou seules des lésions macroscopiques mineures ont été détectées, ou lorsque l'état de conservation du cadavre ne permet pas de conclure (autolyse et putréfaction sévères, probablement liées à un délai trop élevé entre la mort et l'autopsie).
- **Note 1** : « **éventuelle** », la probabilité que une ou plusieurs des lésions macroscopiques observées lors de l'autopsie expliquent la mort naturelle de l'animal ou justifient son euthanasie, a été estimée entre 0 et 25%.
- **Note 2** : « **possible** », la probabilité que une ou plusieurs des lésions macroscopiques observées lors de l'autopsie expliquent la mort naturelle de l'animal ou justifient son euthanasie, a été estimée entre 25 et 50%.
- **Note 3** : « **probable** », la probabilité que une ou plusieurs des lésions macroscopiques observées lors de l'autopsie expliquent la mort naturelle de l'animal ou justifient son euthanasie, a été estimée entre 50 et 75%.
- **Note 4** : « **quasi-certaine** » ou « **certaine** », la probabilité que une ou plusieurs des lésions macroscopiques observées lors de l'autopsie expliquent la mort

naturelle de l'animal ou justifient son euthanasie, a été estimée entre 75 et 100%.

Ce mode de classement, destiné à interpréter l'impact des lésions macroscopiques, nécessite de bien cerner les questions posées, qui diffèrent selon les conditions de la mort (naturelle ou euthanasie) et selon le degré de précision que l'on souhaite obtenir sur la cause primaire.

Les conditions de la mort de l'animal, naturelle ou euthanasie, doivent être prises en compte, car elles influent sur l'interprétation des lésions macroscopiques : les lésions observées justifient-elles l'euthanasie, expliquent-elles le tableau clinique ou permettent-elles d'expliquer la mort naturelle ? Par exemple, une fracture dont la réduction est impossible justifie l'euthanasie, mais n'est pas directement à l'origine de la mort. Ainsi, dans ce cas, la note de 4 est attribuée à l'autopsie car celle-ci met en évidence des raisons suffisantes pour justifier l'euthanasie du bovin, alors qu'une note de 1 par exemple, aurait été attribuée si l'animal était mort d'une mort naturelle.

Lorsque le bovin est euthanasié, le caractère conclusif de l'autopsie est souvent évalué sur les réponses apportées vis-à-vis des symptômes, et non sur les causes proprement dites de la mort. Ainsi une rupture du ligament rond permet-elle d'expliquer un décubitus permanent, justifiant par lui-même l'euthanasie, qui a pu être prescrite sans autre précision causale. Dans ce cas, il est légitime d'attribuer la note 4. A l'inverse, une myosite d'extension légère d'une seule cuisse n'explique probablement pas le décubitus permanent du bovin et ne peut justifier ainsi son euthanasie. Dans ce cas, la note 1 est attribuée.

Différents niveaux de précision des causes sont possibles lors d'autopsie. Une autopsie peut être jugée « conclusive » lorsque l'affection responsable de la mort du bovin est identifiée (exemple pneumonie), sans pour autant aller jusqu'à identifier le facteur primaire (exemple *Pasteurella multocida*) à l'origine de cette affection.

A titre d'exemples, est présentée ci-dessous la classification de différents cas, fondée sur la seule observation des lésions macroscopiques, sans intégrer les résultats des examens complémentaires :

- Note 0 :
 - Absence de lésion macroscopique d'intérêt diagnostique.

- Arthrite bilatérale des grassets, légère, subaiguë, n'expliquant pas la mort naturelle de l'animal.
- Note 1 :
 - Contenu ruminal anormalement sec suggérant une éventuelle paralysie du pharynx.
 - Rupture partielle du ligament rond ; stéatose hépatique diffuse, modérée, qui n'explique qu'avec une faible probabilité les symptômes nerveux observés du vivant de l'animal.
- Note 2 :
 - Possible syndrome toxi-infectieux d'origine digestive.
 - Possible encéphalite.
 - Réticulo-péritonite fibreuse, modérée et deux abcès hépatiques d'extension modérée pouvant difficilement expliquer par eux-mêmes la mort naturelle de l'animal.
- Note 3 :
 - Entérite congestivo-hémorragique marquée, généralisée, pariétale et luminale : probable entérotoxémie.
 - Uvéite et polyarthrite probablement consécutives à une septicémie.
- Note 4 :
 - Péritonite pariétale et viscérale fibrineuse en cours d'évolution fibreuse, diffuse, d'intensité sévère.
 - Bronchopneumonie alvéolaire d'extension sévère et d'évolution subaiguë.
 - Jéjunite nécro-hémorragique, segmentaire, sévère, avec présence de caillots sanguins intra-luminaux.

v. ***Apport des examens complémentaires post-mortem pour expliquer la mort, justifier l'euthanasie (explication des symptômes)***

Les examens complémentaires *post-mortem* sont susceptibles d'améliorer la compréhension des causes de la mort ou des symptômes.

Les résultats des examens complémentaires réalisés après la mort de l'animal conduisent à réévaluer la note attribuée à chaque cas suite aux observations des lésions macroscopiques (*supra*). Les résultats révèlent :

- des éléments nouveaux (nature, datation...) obtenus à partir de l'histopathologie des lésions macroscopiques,
- de nouvelles lésions découvertes par l'examen microscopique, car non décelables ou non observées sur le plan macroscopique
- une cause primaire, comme un infectieux (bactérien, viral, mycosique ou parasitaire) à laquelle peut être imputé le décès.

La note évoluera négativement si les résultats des examens complémentaires remettent en question l'hypothèse explicative fondée sur les seules lésions macroscopiques, sans apporter d'éléments explicatifs plus déterminants.

La note restera la même si les examens complémentaires ne modifient pas l'interprétation initiale basée sur les lésions macroscopiques.

Quelques exemples permettent d'illustrer ces évolutions.

Les lésions macroscopiques, révèlent, pour seule anomalie, un contenu ruminal anormalement sec suggérant une éventuelle paralysie du pharynx. La note 1 est ainsi attribuée. L'histologie de l'encéphale révèle une encéphalite tronculaire caractéristique d'une listériose. La combinaison autopsie et histopathologie conduit alors à la note 4.

Dans certains cas, c'est le résultat négatif d'un examen complémentaire, prescrit non pour confirmer une hypothèse mais pour réfuter une hypothèse alternative, qui renforce ainsi la validité et le caractère explicatif de l'hypothèse initiale. Par exemple, suite à une mort subite, une autopsie conclut, à partir des lésions observées, de l'anamnèse et des commémoratifs, à une éventuelle intoxication par les nitrates. La note 1 est attribuée avant de disposer des résultats des examens complémentaires. Le dénombrement des bactéries

anaérobies sulfitoréductrices est réalisé afin d'écartier l'hypothèse d'entérotoxémie, cause fréquente de mort subite. Un résultat de dénombrement dans les normes, augmente la probabilité que la mort de l'animal soit due à l'intoxication par les nitrates. La combinaison de l'autopsie et des examens complémentaires conduit à la note 2.

Les lésions macroscopiques d'autolyse et de putréfaction, suggèrent une entérotoxémie. La note 2 est alors attribuée. Le dénombrement des bactéries anaérobies sulfitoréductrices du contenu jéjunal est dans la norme ce qui diminue ainsi la probabilité que la mort de l'animal soit due à une entérotoxémie par *Clostridium perfringens*. La combinaison autopsie et bactériologie intestinale conduit finalement à la note 1.

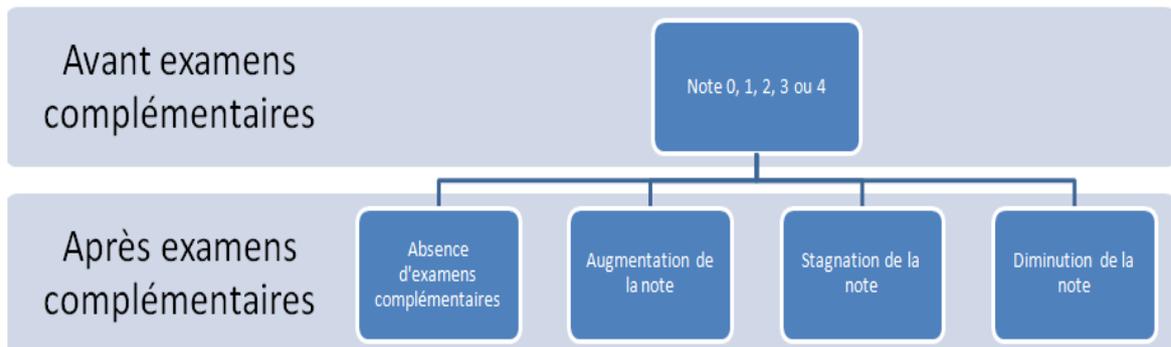


Figure 1 : Impact des examens complémentaires sur l'apport de l'autopsie pour expliquer la mort ou justifier l'euthanasie.

Tableau 2 : Exemples d'évaluation des apports de l'autopsie et des examens complémentaires pour expliquer la mort ou justifier l'euthanasie.

Lésions macroscopiques à l'autopsie	Résultats des examens complémentaires	Conditions de la mort	Note avant examens complémentaires*	Note après examens complémentaires*
Réticulo-péritonite traumatique, d'extension et d'intensité modérées, d'évolution chronique	Histopathologie de l'encéphale = ALMID**	Naturelle	1	1
Possible coryza gangréneux (lésions du mufler, de l'œil et des cavités nasales et buccales)	PCR Coryza gangréneux = positif	Euthanasie	2	4
Colite hémorragique marquée (probable dysenterie d'hiver)	Recherche d'antigène de coronavirus sur fèces (méthode ELISA) = positif	Naturelle	3	4
Syndrome de diathèse hémorragique	Histopathologie de la moelle osseuse (côte) = absence complète des différentes lignées hématopoïétiques	Naturelle	4	4

*1 = « éventuelle » ; 2 = « possible » ; 3 = « probable » ; 4 = « quasi-certaine » ou « certaine ».

**ALMID = Absence de Lésion Microscopique d'Intérêt Diagnostique.

3. Résultats

i. Description des cas

Au cours de l'année 2011, 579 autopsies de bovin ont été réalisées et incluses dans cette étude. De ces 579 bovins, 286 (49%) étaient morts en élevage ou à l'ENVV mais avec une durée d'hospitalisation inférieure à 24h et 293 (51%) sont morts à l'ENVV après une hospitalisation supérieure à 24h.

Dans notre échantillon, 55% (320/579) des animaux sont morts naturellement. Les bovins euthanasiés (45%, 259/579) ont été, en grande partie, hospitalisés au préalable (Tableau 3). Les motifs cliniques d'euthanasie prennent en compte le pronostic, le rapport coût du traitement curatif / résultat escompté, la valeur économique de l'animal, l'intérêt diagnostique collectif à l'échelle du troupeau.

Tableau 3 : Répartition des animaux autopsiés selon le lieu (ferme ou ENVV) et les conditions de la mort (naturelle ou euthanasie).

Conditions de la mort	Autopsie après mort en élevage ou hospitalisation de moins de 24 h		Autopsie après hospitalisation de plus de 24h		Total	
	Nombre	Pourcentage (%)	Nombre	Pourcentage (%)	Nombre	Pourcentage (%)
Mort naturelle	244	85	76	26	320	55
Euthanasie	42	15	217	74	259	45
Total	286	49	293	51	579	100

La répartition du sexe, de l'âge, du département de l'élevage d'origine et de la race des animaux sont respectivement représentés dans les tableaux 4, 5, 6 et dans la figure 2.

Tableau 4 : Sexe des 579 bovins autopsiés.

Sexe	Nombre	Pourcentage (%)
Femelle	455	79
Mâle	124	21

Tableau 5 : Age des 579 bovins autopsiés.

Age	Nombre	Pourcentage (%)
0 - 3 jours	25	4
3 jours - 3 semaines	66	12
3 semaines - 6 mois	88	15
6 mois - 2 ans	60	10
2 ans - 4 ans	93	16
> 4 ans	247	43

Tableau 6 : Département de l'élevage d'origine des 579 bovins autopsiés.

Département	Nombre	Pourcentage (%)
Haute-Garonne (31)	136	24
Aveyron (12)	106	18
Tarn (81)	93	16
Tarn et Garonne (82)	65	11
Gers (32)	64	11
Ariège (09)	32	6
Autres départements	83	14

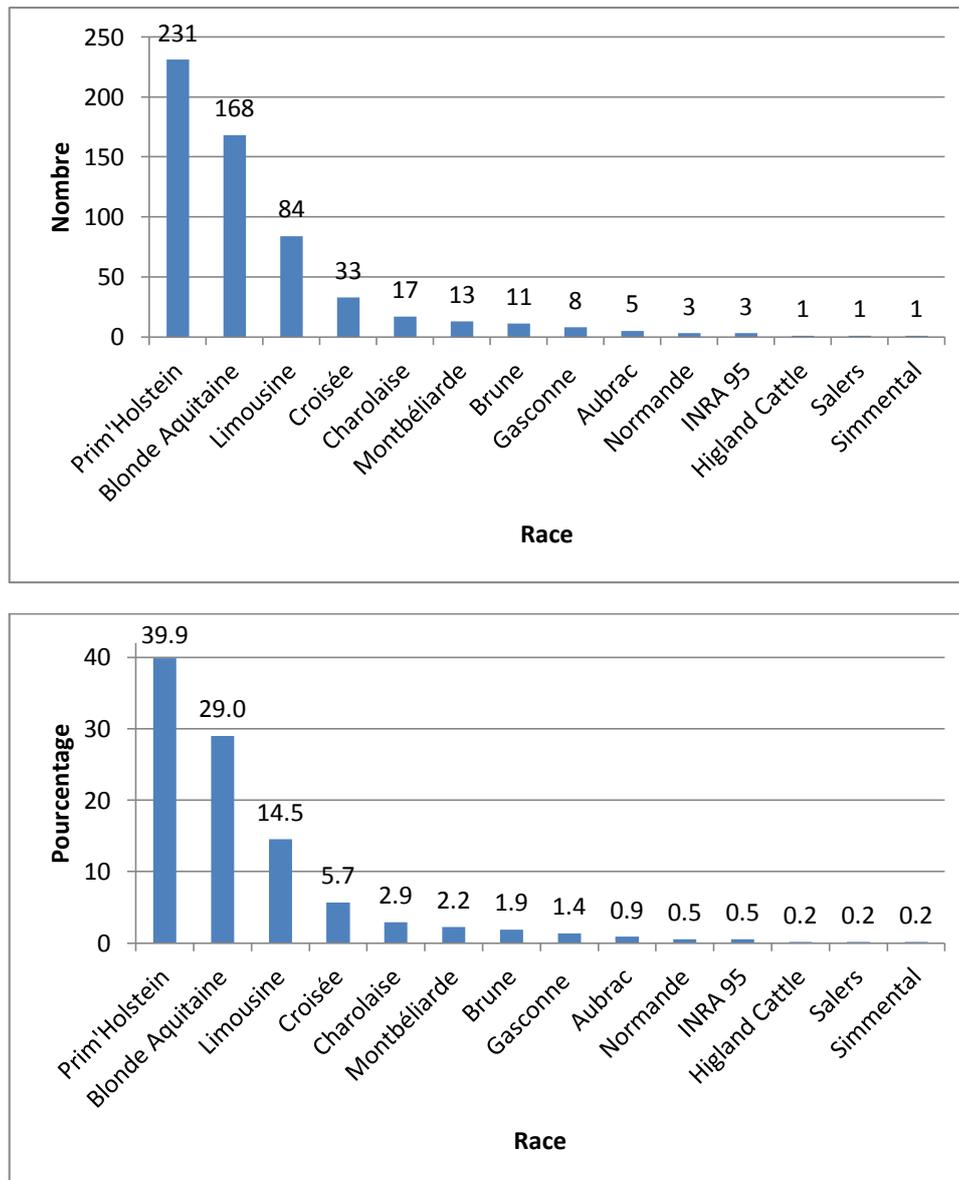


Figure 2 : Races des 579 bovins autopsiés en nombre et en pourcentage.

La répartition mensuelle des 579 bovins autopsiés à l'ENVT en 2011 est représentée dans la figure 3.

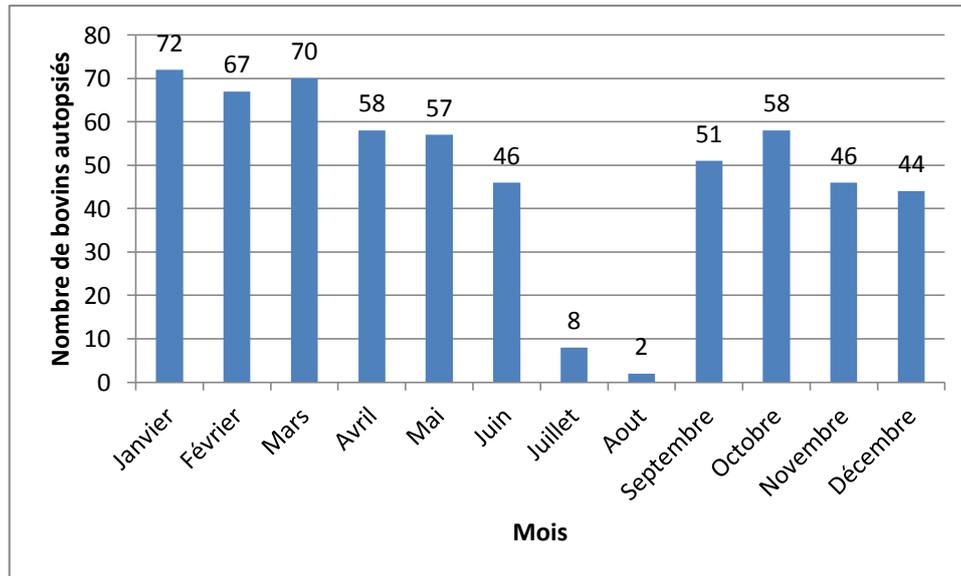


Figure 3 : Répartition mensuelle des 579 bovins autopsiés.

Le délai entre la mort de l'animal et le début de l'autopsie selon que le bovin est mort en élevage ou durant les vingt-quatre premières heures de son hospitalisation ou que celui-ci ait été hospitalisé au préalable est décrit dans le tableau 7.

Pour 87% (256/293) des animaux morts au cours de leur hospitalisation (d'une durée supérieure à 24h), l'autopsie a eu lieu dans les douze heures suivantes. Ce court délai permet de réaliser des examens *post-mortem* de qualité sur des cadavres bien conservés. Pour 49% (140/286) des bovins morts en ferme, ou morts suite à une hospitalisation de moins de 24h, l'examen nécropsique a été réalisé plus de dix-huit heures après le décès en raison du temps d'acheminement du cadavre de l'exploitation vers l'ENVT. Un long délai mort-autopsie est un facteur limitant de la qualité et de la fiabilité de l'examen nécropsique et de certains examens complémentaires.

Tableau 7 : Délai mort – autopsie des 579 bovins autopsiés.

Délai mort - autopsie	Autopsie après mort en élevage ou hospitalisation de moins de 24h		Autopsie après hospitalisation de plus de 24h		Total	
	Nombre	Pourcentage (%)	Nombre	Pourcentage (%)	Nombre	Pourcentage (%)
0 – 1h	30	10	186	63	216	37
1h – 6h	33	12	39	13	72	12
6h – 12h	31	11	31	11	62	11
12h – 18h	52	18	26	9	78	13
18h – 24h	32	11	7	2	39	7
24h – 36h	50	17	2	1	52	9
36h – 48h	28	10	1	0.5	29	5
48h – 72h	25	9	1	0.5	26	5
> 72h	5	2	0	0	5	1
Total	286	100	293	100	579	100

ii. Apport des lésions macroscopiques pour expliquer la mort, justifier l'euthanasie (explication des symptômes)

L'apport de l'examen nécropsique combiné aux éléments anamnestiques et aux commémoratifs est résumé dans le tableau 8. Ainsi, pour 14% (79/579) des cas de la série, l'examen nécropsique ne permet pas (note 0), ou avec une probabilité très faible (estimée inférieure à 25% - note 1 -) d'expliquer la mort naturelle de l'animal ou de justifier son euthanasie. Dans 23% (132/579) des autopsies les lésions macroscopiques expliquent la mort naturelle de l'animal ou justifient son euthanasie avec une probabilité estimée inférieure à 50% (notes 0, 1 et 2). Dans 66% (380/579) des autopsies les lésions

macroscopiques expliquent la mort naturelle de l'animal ou justifient son euthanasie avec une probabilité estimée supérieure à 75% (note 4), soit avec une quasi-certitude.

Tableau 8 : Apport des lésions macroscopiques pour expliquer la mort, justifier l'euthanasie (explication des symptômes), pour les 579 autopsies.

Note avant examens complémentaires*	Nombre	Pourcentage (%)
Note 0	57	10
Note 1	22	4
Note 2	53	9
Note 3	67	11
Note 4	380	66

*Note 0 = « non conclusive » ; 1 = « éventuelle » ; 2 = « possible » ; 3 = « probable » ; 4 = « quasi-certaine » ou « certaine ».

La comparaison des apports des lésions macroscopiques pour expliquer la mort, justifier l'euthanasie selon la mort naturelle ou l'euthanasie est résumé dans le tableau 9. Ainsi, pour 9% (24/259) des autopsies réalisées suite à une euthanasie, l'examen nécropsique ne permet pas (note 0), ou avec une probabilité très faible (estimée inférieure à 25% - note 1 -) d'expliquer la mort naturelle de l'animal ou de justifier son euthanasie, contre 17% (55/320) des autopsies réalisées suite à une mort naturelle. Dans 81% (209/259) des autopsies réalisées suite à une euthanasie, les lésions macroscopiques expliquent la mort naturelle de l'animal ou justifient son euthanasie avec une probabilité estimée supérieure à 75% (note 4), contre 54% (171/320) pour les autopsies réalisées suite à une mort naturelle.

Tableau 9 : Comparaison des apports des lésions macroscopiques pour expliquer la mort, justifier l'euthanasie (explication des symptômes), selon la mort naturelle ou l'euthanasie.

Note avant examens complémentaires*	Euthanasie	Mort naturelle
Note 0	5% (13/259)	14% (44/320)
Note 1	4% (11/259)	3% (11/320)
Note 2	3% (7/259)	14% (46/320)
Note 3	7% (19/259)	15% (48/320)
Note 4	81% (209/259)	54% (171/320)

*Note 0 = « non conclusive » ; 1 = « éventuelle » ; 2 = « possible » ; 3 = « probable » ; 4 = « quasi-certaine » ou « certaine ».

La comparaison des apports des lésions macroscopiques pour expliquer la mort, justifier l'euthanasie selon que le bovin soit mort en élevage ou durant les vingt-quatre premières heures de son hospitalisation, ou qu'il soit mort après une hospitalisation de plus de vingt-quatre heures est résumé dans le tableau 10. Ainsi, pour 21% (60/286) des autopsies réalisées après mort en élevage ou hospitalisation de moins de vingt-quatre heures, l'examen nécropsique ne permet pas (note 0), ou avec une probabilité très faible (estimée inférieure à 25% - note 1 -) d'expliquer la mort naturelle de l'animal ou de justifier son euthanasie, contre 7% (19/293) des autopsies réalisées après hospitalisation de plus de vingt-quatre heures. Dans 51% (145/286) des autopsies réalisées après mort en élevage ou hospitalisation de moins de vingt-quatre heures, les lésions macroscopiques expliquent la mort naturelle de l'animal ou justifient son euthanasie avec une probabilité estimée supérieure à 75% (note 4), contre 80% (235/293) des autopsies réalisées après hospitalisation de plus de vingt-quatre heures.

Tableau 10 : Comparaison des apports des lésions macroscopiques pour expliquer la mort, justifier l'euthanasie (explication des symptômes), selon que le bovin soit mort en élevage ou durant les vingt-quatre premières heures de son hospitalisation, ou qu'il soit mort après une hospitalisation de plus de vingt-quatre heures.

Note avant examens complémentaires*	Autopsie après mort en élevage ou hospitalisation de moins de 24h	Autopsie après hospitalisation de plus de 24h
Note 0	16% (46/286)	4% (11/293)
Note 1	5% (14/286)	3% (8/293)
Note 2	15% (43/286)	3% (10/293)
Note 3	13% (38/286)	10% (29/293)
Note 4	51% (145/286)	80% (235/293)

*Note 0 = « non conclusive » ; 1 = « éventuelle » ; 2 = « possible » ; 3 = « probable » ; 4 = « quasi-certaine » ou « certaine ».

A partir des classes « délai mort-autopsie » décrites dans le tableau 7, et par comparaison avec les résultats des apports des lésions macroscopiques pour expliquer la mort ou justifier l'euthanasie, il n'apparaît pas de relation entre ces deux variables. Cependant, la note 0 (absence de conclusion possible) s'explique pour 18% (10/57) des autopsies ayant obtenues cette note, par le mauvais état de conservation du cadavre suite à un délai mort-autopsie supérieur à trente-six heures.

iii. Apport des examens complémentaires post-mortem pour expliquer la mort, justifier l'euthanasie (explication des symptômes)

Des examens complémentaires ont été réalisés dans 46% (269/579) des autopsies.

Les résultats de l'apport des examens complémentaires *post-mortem* pour expliquer la mort ou justifier l'euthanasie sont répertoriés dans le tableau 11. Ainsi, pour 9% (54/579) des cas de la série, la combinaison examen nécropsique et examens complémentaires ne permet pas (note 0), ou avec une probabilité très faible (estimée

inférieure à 25% - note 1 -) d'expliquer la mort naturelle de l'animal ou de justifier son euthanasie. Dans 17% (97/579) des autopsies, la combinaison examen nécropsique et examens complémentaires explique la mort naturelle de l'animal ou justifie son euthanasie avec une probabilité estimée inférieure à 50% (notes 0, 1 et 2). Dans 75% (435/579) des autopsies, la combinaison examen nécropsique et examens complémentaires explique la mort naturelle de l'animal ou justifie son euthanasie avec une probabilité estimée supérieure à 75% (note 4), soit avec quasi-certitude.

Tableau 11 : Apport des examens complémentaires *post-mortem* pour expliquer la mort, justifier l'euthanasie (explication des symptômes), pour les 579 autopsies.

Note après examens complémentaires*	Nombre	Pourcentage (%)
Note 0	41	7
Note 1	13	2
Note 2	43	8
Note 3	47	8
Note 4	435	75

*Note 0 = « non conclusive » ; 1 = « éventuelle » ; 2 = « possible » ; 3 = « probable » ; 4 = « quasi-certaine » ou « certaine ».

L'évolution des notes après intégration des résultats des examens complémentaires est résumée dans le tableau 12.

Tableau 12 : Evolution de la note après intégration des résultats des examens complémentaires (269 autopsies).

Evolution de la note (Note attribuée après intégration des résultats des examens complémentaires - Note attribuée sur les seuls critères lésionnels macroscopiques)	Nombre d'autopsies	Pourcentage (%)
- 1	2	1
0	204	76
+1	28	10
+2	14	5
+3	10	4
+4	11	4
Total	269	100

Dans 1% (2/269) des autopsies, les examens complémentaires ont réduit la probabilité du diagnostic initial basé sur les lésions macroscopiques. Pour ces deux cas de suspicion d'entérotaxémie le dénombrement de bactéries anaérobies sulfitoréductrices dans le contenu jéjunal était normal ($< 10^6$ UFC / mL).

Dans 76% (204/269) des autopsies, les examens complémentaires n'ont pas fait évoluer la note. Cependant, pour 61% (124/204) de ces cas, la note 4 est déjà attribuée avant les examens complémentaires. Pour 66% (82/124) de ces cas avec la note 4, les examens complémentaires réalisés ont confirmé la conclusion nécropsique obtenue d'après les seules lésions macroscopiques.

Sur la série des 269 autopsies ayant inclus des examens complémentaires, le retrait des 82 cas où les examens complémentaires ont confirmé la très forte imputation causale liée aux lésions macroscopiques (note 4 obtenue suite à l'autopsie, confirmée par les

examens complémentaires), permet d'affiner l'intérêt des examens complémentaires pour la conclusion des 187 autopsies restantes (tableau 13).

Tableau 13 : Evolution de la note après intégration des résultats des examens complémentaires de 187 autopsies (après retrait de 82 cas).

Evolution de la note (Note attribuée après intégration des résultats des examens complémentaires - Note attribuée sur les seuls critères lésionnels macroscopiques)	Nombre d'autopsies	Pourcentage (%)
- 1	2	1
0	122	65
+1	28	15
+2	14	8
+3	10	5
+4	11	6
Total	187	100

Dans 65% (122/187) de ces autopsies, les résultats des examens complémentaires ne permettent pas d'améliorer la conclusion de l'autopsie. Dans 34% (63/187) des cas, les examens complémentaires apportent un élément nouveau qui permet de préciser la conclusion nécropsique.

Un examen histopathologique a été réalisé dans 71% (191/269) des autopsies pour lesquelles des examens complémentaires ont été mis en œuvre. Sur l'ensemble des examens histopathologiques (Tableau 14), cet examen :

- ne révèle aucune lésion microscopique d'intérêt diagnostique dans 33% (63/191) des cas,
- confirme un diagnostic nécropsique ayant déjà obtenu la note 4 avant résultats des examens complémentaires dans 34% (65/191) des cas,
- permet d'apporter un nouvel élément susceptible de faire varier la conclusion nécropsique dans 33% (63/191) des cas.

Tableau 14 : Résultats des examens histopathologiques réalisés dans 191 cas et conséquences sur la conclusion nécropsique.

Résultat de l'examen histopathologique						Nombre d'autopsies	Pourcentage (%)
ALMID*						63	33
Confirmation d'un diagnostic nécropsique noté 4 avant examens complémentaires						65	34
Evolution de la note						63	33
	0	+1	+2	+3	+4		
Nombre	18	18	9	10	8		
Pourcentage (%)	28	28	15	16	13		

*ALMID = Absence de Lésion Microscopique d'Intérêt Diagnostique.

L'examen histologique permet d'améliorer la conclusion nécropsique dans 24% (45/191) des cas où cet examen a été mis en œuvre. L'histopathologie est donc un outil diagnostique intéressant dans les conditions de prescription de cette étude.

Pour les autres examens complémentaires, tels que la bactériologie, le dénombrement des anaérobies sulfitoréducteurs ou encore la Polymerase Chain Reaction (PCR), il est plus difficile d'estimer leurs apports pour la conclusion de l'autopsie en

raison des développements bactériens et altérations *post-mortem*, des méthodes de prélèvement ou encore de la sensibilité et spécificité des tests utilisés.

II. CONCORDANCE ENTRE DIAGNOSTIC CLINIQUE ET NECROPSIQUE

1. Données bibliographiques

En médecine humaine, de nombreuses études estiment le degré de discordance entre le diagnostic établi sur le patient vivant et les conclusions de l'examen *post-mortem*.

Une méthode d'analyse de ces discordances a été établie pour les classer initialement en quatre catégories distinctes (Goldman *et al.* 1983). Cette méthode, reprise et modifiée au cours des années, a conduit à une classification plus détaillée, en six groupes, (Schwanda-Burger *et al.* 2012) :

- **Discordance majeure**, relative à la cause de la mort
 - **Classe I** : la connaissance de cet élément avant le décès du patient aurait changé la thérapeutique et ainsi prolongé l'espérance de vie.
 - **Classe II** : la connaissance de cet élément n'aurait pas modifié l'espérance de vie du patient.
- **Discordance mineure**, qui n'est pas en lien direct avec la cause de la mort
 - **Classe III** : la maladie décelée durant l'examen *post-mortem* aurait pu être diagnostiquée du vivant du patient.
 - **Classe IV** : la maladie décelée durant l'examen *post-mortem* n'aurait pas pu être diagnostiquée du vivant du patient.
- **Classe V** : Concordance totale entre le diagnostic clinique et nécropsique.
- **Classe VI** : Cas dont le degré de concordance ne peut être estimé.

Selon les études, des discordances majeures ont été décelées dans 10 à 39% des autopsies. Plus précisément, l'examen nécropsique a révélé des discordances de classe I dans 3 à 26% des cas, et des discordances de classe II dans 6 à 54% des cas. Des discordances mineures ont été détectées dans 23 à 53% des examens *post-mortem*. La concordance était totale dans 32 à 63% des cas (Combes *et al.* 2004; Kuijpers *et al.* 2014; Ong *et al.* 2002; Perkins *et al.* 2003; Podbregar *et al.* 2001; Pounder *et al.* 1983; Roosen *et*

al. 2000; Roulson *et al.* 2005; Schwanda-Burger *et al.* 2012; Sharma *et al.* 2005; Shojania *et al.* 2003; Silfvast *et al.* 2003; Tai *et al.* 2001; Wittschieber *et al.* 2012).

Le degré de certitude des diagnostics cliniques établis du vivant du patient, classés en 3 groupes (diagnostic certain, incertitude mineure et incertitude majeure), a été comparé au taux de discordance déterminé après l'autopsie. Selon la fiabilité du diagnostic établi du vivant du patient, des divergences de classe I ont été mises en évidence dans respectivement 8,7%, 10% et 10,5% des nécropsies, des discordances mineures dans 31%, 50% et 55,3%, et la concordance était totale dans 60,3%, 40% et 34,2%. La fiabilité du diagnostic clinique ne semble pas avoir été de nature à changer la conduite thérapeutique et ainsi à prolonger l'espérance de vie (discordance de classe I) (Podbregar *et al.* 2001).

En médecine vétérinaire, du fait de moyens mis en œuvre plus limités qu'en médecine humaine, il est plus difficile d'évaluer si les nouveaux éléments découverts lors de l'examen *post-mortem* auraient changé le traitement mis en œuvre ou l'espérance de vie de l'animal. La classification des discordances est moins détaillée. Le degré de concordance entre les diagnostics clinique et nécropsique de 119 chiens a été classé en trois groupes (Vos *et al.* 2005) :

- Groupe « 100% » : concordance entre les diagnostics clinique et nécropsique.
- Groupe « 50% » : concordance partielle, l'autopsie précise le diagnostic clinique.
- Groupe « 0% » : discordance entre les diagnostics clinique et nécropsique (Vos *et al.* 2005).

Dans une étude sur 623 chiens, la discordance a été définie selon un système binaire, concordant ou discordant, sur la base d'une différence d'interprétation physiopathologique entre l'examen *ante-mortem* et l'examen *post-mortem* (Kent *et al.* 2004).

La comparaison des diagnostics de 260 bovins a été classée en trois groupes : concordance, concordance partielle, discordance (Crubellier 2010).

2. Matériel et méthodes

i. Description de la cohorte d'animaux

Au cours de l'année 2011, 579 autopsies de bovin ont été réalisées et incluses dans cette étude. De ces 579 bovins, 286 (49%) étaient morts en élevage ou à l'ENVT mais avec une durée d'hospitalisation inférieure à 24h et 293 (51%) sont morts à l'ENVT après une hospitalisation supérieure à 24h. Ainsi, les diagnostics cliniques et nécropsiques de 293 bovins hospitalisés et autopsiés à l'ENVT ont été comparés.

ii. Base de données

Toutes les données cliniques et nécropsiques collectées durant l'hospitalisation et l'autopsie sont saisies dans FileMaker Pro®.

Dans le volet d'autopsie, un cadre est réservé pour noter les hypothèses cliniques déterminées durant l'hospitalisation du bovin. Cependant, dans 63 des 293 cas (22%), cet onglet n'a pas été renseigné. Les dossiers d'hospitalisation de ces 63 bovins ont été repris afin de déterminer rétrospectivement des hypothèses de diagnostic clinique sur la base des résultats des examens réalisés du vivant de l'animal, et sans tenir compte des résultats d'autopsie. Des hypothèses diagnostiques cliniques ont pu être formulées pour 89% (56/63) des cas (souvent, l'hypothèse diagnostique clinique était clairement énoncée dans le dossier mais, probablement par oubli, n'avait pas été renseignée dans FileMaker Pro®). Dans 11% (7/63) des cas les examens *ante-mortem* n'ont pas permis d'émettre une seule hypothèse diagnostique.

iii. Méthode de classification du degré de concordance

Le degré de concordance / discordance a été estimé, selon quatre grades déclinés pour 2 critères, les lésions élémentaires et la cause de la mort ou le motif de l'euthanasie :

- **Note 0, « discordance »**
- **Note 1, « concordance partielle - »**
- **Note 2, « concordance partielle + »**
- **Note 3, « concordance »**

Deux notes sont alors attribuées pour chaque cas d'autopsie. La première note, nommée « concordance lésions » évalue le degré de concordance entre les lésions découvertes à l'autopsie et les hypothèses diagnostiques en fonction du nombre de lésions concordantes, et en tenant compte de la gravité de ces lésions.

La seconde note, nommée « concordance mort », évalue le degré de concordance entre la (les) cause(s) de la mort la (les) plus probable(s), découverte(s) à l'autopsie et la (les) hypothèse(s) diagnostique(s) clinique(s) majeure(s) relative(s) à la mort de l'animal.

Quelques exemples permettent d'illustrer la méthode de classification et d'attribution des notes.

Exemple 1. A l'autopsie, les lésions suivantes ont été rapportées : lésions rénales bilatérales sévères et réticulo-péritonite modérée d'évolution chronique associée à une surcharge de la caillette. Les hypothèses diagnostiques établies du vivant de l'animal étaient : péritonite crâniale, endocardite. La note de « concordance des lésions » attribuée est 1 car la lésion de réticulo-péritonite est la seule concordante sur les quatre lésions présentes ou suspectées au total (insuffisance rénale, réticulo-péritonite, surcharge de la caillette, endocardite). La note de « concordance mort » attribuée est 0 car la cause de la mort la plus probable découverte à l'autopsie est d'origine rénale et cette lésion n'avait pas été évoquée sur le plan clinique.

Exemple 2. A l'examen nécropsique, les lésions suivantes ont été observées : péritonite pariétale et viscérale, fibrineuse, sévère et bronchopneumonie modérée. L'hypothèse

diagnostique clinique est : péritonite. La note de « concordance lésionnelle » attribuée est 2 car la lésion concordante est celle dont la gravité est la plus élevée. La note de « concordance mort » attribuée est 3 car la péritonite est à l'origine de la mort et cette lésion est celle de l'hypothèse diagnostique.

Dans cette deuxième partie, « l'autopsie » est considérée dans un périmètre élargi, c'est-à-dire combinant les résultats des observations macroscopiques et des examens complémentaires *post-mortem*. Les notes de « concordance lésions » et « mort », décrites ci-dessus, sont donc attribuées après prise en compte des résultats des examens complémentaires.

Quelques exemples permettent d'illustrer ces aspects.

Exemple 1. A l'autopsie est décrit un contenu ruminal anormalement sec suggérant un éventuel défaut d'abreuvement ou une paralysie du pharynx. Une encéphalite tronculaire caractéristique d'une listériose est diagnostiquée à l'histologie de l'encéphale. L'hypothèse clinique *ante-mortem* étant la listériose, la note 3 est attribuée pour « concordance lésions » et « concordance mort ».

Exemple 2. A l'autopsie ont été détectées une rupture partielle du ligament rond gauche, une cellulite de l'avant-bras gauche, d'extension modérée et d'intensité marquée, et une hypertrophie (15×20 cm) du nœud lymphatique mésentérique iléal. A l'histologie est décrit un lymphome nodal mésentérique. Les hypothèses diagnostiques cliniques étaient une rupture du ligament rond gauche et une cellulite de l'avant-bras gauche. La note 2 est attribuée pour « concordance lésions » car 2 lésions sur 3 concordent et la note 0 est attribuée pour « concordance mort » car la mort naturelle du bovin est probablement imputable au lymphome et à ses diverses conséquences systémiques et cette affection n'est pas présente dans les hypothèses cliniques.

Lorsque l'examen *ante-mortem* n'a pas permis d'émettre une hypothèse diagnostique alors que l'autopsie se révèle, au moins partiellement, conclusive, les deux examens sont jugés discordants. La note 0 est alors attribuée pour « concordance lésions » et « concordance mort ». Par exemple, une vache de race Prim'Holstein de 6 ans, en décubitus permanent, a été euthanasiée sans hypothèse diagnostique clinique. L'autopsie

révèle une arthrite fibrineuse coxo-fémorale modérée et une cystite congestivo-fibrineuse marquée. La note 0 est alors attribuée pour la « concordance des lésions » et la « concordance mort ».

A l'inverse, l'examen *ante-mortem* conduit à diagnostiquer certaines maladies non détectables lors de l'examen nécropsique, expliquant ainsi divers cas de discordance totale ou partielle. Par exemple, dans le cas d'une coccidiose nerveuse diagnostiquée cliniquement, aucune lésion macroscopique d'intérêt diagnostique n'a été observée à l'examen *post-mortem*. La note 0 est alors attribuée pour la « concordance des lésions » et la « concordance mort ».

Lorsque l'examen *ante-mortem* n'a pas permis d'émettre une seule hypothèse diagnostique et que l'autopsie est non conclusive, les deux examens sont jugés concordants et obtiennent alors la note 3 pour « concordance lésions » et pour « concordance mort ».

Tableau 15 : Exemples de classification du degré de concordance entre diagnostic clinique et nécropsique.

Lésions macroscopiques à l'autopsie et résultats des examens complémentaires	Hypothèses diagnostiques <i>ante-mortem</i>	Note « concordance lésions »*	Note « concordance mort »*
Réticulo-péritonite traumatique marquée, chronique	Péritonite crâniale chronique	3	3
Absence de lésion macroscopique d'intérêt diagnostique	Impossibilité d'émettre un diagnostic clinique	3	3
Péricardite sévère, chronique évolutive Pleurésie fibreuse, modérée, chronique	Péricardite	2	3
Broncho-pneumonie alvéolaire, sévère, chronique Otite interne droite suppurée Communication interventriculaire, congénitale, minime	Broncho-pneumonie	1	3
Broncho-pneumonie d'extension marquée subaiguë Péritonite viscérale modérée subaiguë	Broncho-pneumonie	2	2
Abscès du canal rachidien comprimant la moelle épinière Arthrite fibrineuse marquée du grasset droit	Arthrite du grasset droit	1	0
Péritonite sévère, subaiguë, probablement consécutive à un ulcère de la caillette	Déplacement de la caillette à droite	0	0

*Note 0 = « discordance » ; 1 = « concordance partielle - » ; 2 = « concordance partielle + » ; 3 = « concordance ».

3. Résultats

i. Description des cas

Au cours de l'année 2011, le degré de concordance entre les diagnostics *ante* et *post-mortem* a été évalué sur 293 bovins hospitalisés plus de vingt-quatre heures et autopsiés à l'ENVV.

Les conditions de la mort, les caractéristiques des animaux (sexe, âge, race) sont résumés dans les tableaux 16, 17, 18 et dans la figure 4.

Tableau 16 : Conditions de la mort des 293 animaux hospitalisés et autopsiés à l'ENVV en 2011.

Conditions de la mort	Nombre	Pourcentage (%)
Mort naturelle	76	26
Euthanasie	217	74

Tableau 17 : Sexe des 293 animaux hospitalisés et autopsiés à l'ENVV en 2011.

Sexe	Nombre	Pourcentage (%)
Femelle	247	84
Mâle	46	16

Tableau 18: Age des 293 animaux hospitalisés et autopsiés à l'ENVT en 2011.

Age	Nombre	Pourcentage (%)
0 - 3 jours	0	0
3 jours - 3 semaines	25	9
3 semaines - 6 mois	46	16
6 mois - 2 ans	29	10
2 ans - 4 ans	60	20
> 4 ans	133	45

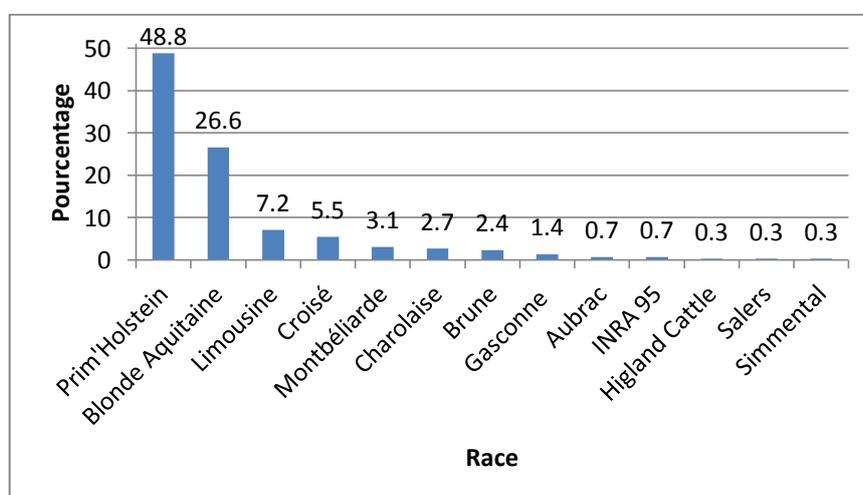
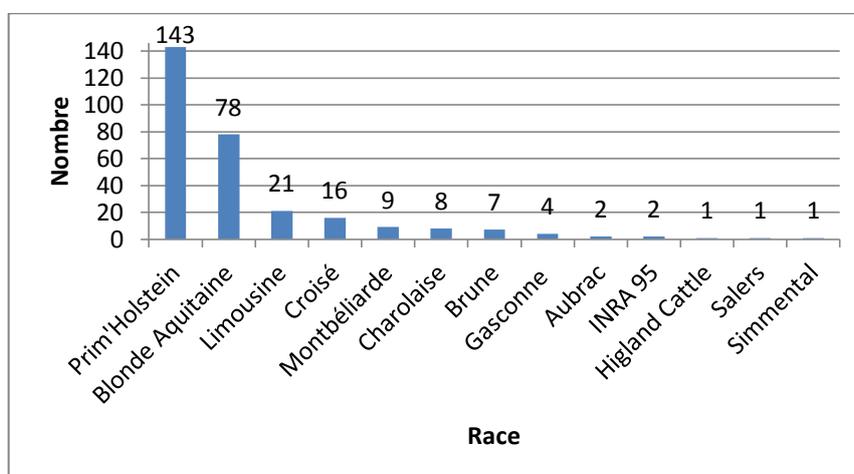


Figure 4 : Races des 293 bovins hospitalisés et autopsiés à l'ENVT en 2011.

La durée d'hospitalisation des bovins est résumée dans le tableau 19. Celle-ci varie d'une journée à plus de quatre semaines. Toutefois, 67% (195/293) des animaux restent moins d'une semaine au sein des locaux de l'ENVV, alors que seulement 13% (40/293) restent plus de 2 semaines.

Tableau 19 : Durée d'hospitalisation des 293 bovins hospitalisés et autopsiés à l'ENVV en 2011.

Durée d'hospitalisation	Nombre	Pourcentage (%)
1 - 2 jours	83	29
2 jours - 1 semaine	112	38
1 semaine - 2 semaines	58	20
2 semaines - 3 semaines	24	8
3 semaines - 4 semaines	9	3
> 4 semaines	7	2

ii. Concordance lésions et résultats de l'examen ante-mortem

Le degré de « concordance lésions » entre les lésions observées *post-mortem* et le diagnostic *ante-mortem*, sont résumés dans le tableau 20. Pour 14% (42/293), aucune lésion ne concordait entre le diagnostic clinique et le diagnostic nécropsique (note 0). Dans 37% (108/293) des cas, la concordance est totale (note 3) entre les lésions observées à l'autopsie et celles suspectées du vivant de l'animal. Pour 49% (143/293) des bovins, au moins une lésion observée à l'autopsie n'avait pas été suspectée lors de l'examen clinique (notes 1 et 2).

Tableau 20 : Degré de « concordance lésions » entre les 293 diagnostics cliniques et nécropsiques.

Note « concordance lésions »*	Nombre de bovins	Pourcentage (%)
Note 0	42	14
Note 1	33	11
Note 2	110	38
Note 3	108	37

*Note 0 = « discordance » ; 1 = « concordance partielle - » ; 2 = « concordance partielle + » ; 3 = « concordance ».

iii. Concordance mort et résultats de l'examen ante-mortem

Le degré de « concordance mort » entre les lésions observées *post-mortem* et le diagnostic *ante-mortem*, sont résumés dans le tableau 21. Pour 19% (55/293), la discordance entre la (les) cause(s) de la mort la (les) plus probable(s), découverte(s) à l'autopsie et la (les) hypothèse(s) diagnostique(s) clinique(s) majeure(s) relative(s) à la mort de l'animal est complète (note 0). Dans 67% (196/293) des cas, la concordance est complète (note 3). Pour 14% (42/293) des bovins, la concordance est partielle (notes 1 et 2), (cas pour lesquels l'autopsie révèle une lésion supplémentaire, non suspectée cliniquement, qui peut, en partie, expliquer la mort de l'animal ou justifier son euthanasie).

Tableau 21 : Degré de « concordance mort » entre les 293 diagnostics cliniques et nécropsiques.

Note « concordance mort »*	Nombre de bovins	Pourcentage (%)
Note 0	55	19
Note 1	13	4
Note 2	29	10
Note 3	196	67

*Note 0 = « discordance » ; 1 = « concordance partielle - » ; 2 = « concordance partielle + » ; 3 = « concordance ».

A partir des classes « âge » décrites dans le tableau 18 et des classes « durée d'hospitalisation » décrites dans le tableau 19, et par comparaison avec les résultats des degrés de « concordance lésions » puis « concordance mort », il n'apparaît pas de relation entre ces variables.

iv. Analyse des cas de discordance complète

Les lésions découvertes à l'autopsie et non suspectées du vivant de l'animal sont de nature très variée. Parmi les plus fréquentes (pour un total d'environ 32% -18/55- des cas de discordance complète) ces lésions appartiennent au syndrome « vache couchée » (18% -10/55-), aux affections urinaires (9% -5/55-) et aux syndromes néoplasiques (5% -3/55-) (tableau 22).

Tableau 22 : Lésions découvertes à l'autopsie et non suspectées du vivant de l'animal, les plus fréquentes, pour 55 cas de discordance complète.

Lésions découvertes à l'autopsie et non suspectées cliniquement		Nombre		Pourcentage (%)
Syndrome « vache couchée »	Rupture du ligament rond	6	10	18
	Arthrite	2		
	Fracture	1		
	Abcès canal rachidien	1		
Lésions du tractus urinaire	Cystite	3	5	9
	Néphropathie	2		
Syndrome néoplasique		3		5

Les affections les plus fréquemment suspectées lors de l'examen clinique et absentes lors de l'examen *post-mortem* sont la réticulo-péritonite traumatique (9% -5/55-)

et les affections cardiaques (9% -5/55-). L'absence d'hypothèse clinique formulée du vivant de l'animal est une des sources majeures de discordance complète entre diagnostic clinique et nécropsique (tableau 23) (9% -5/55-).

Tableau 23 : Affections suspectées lors de l'examen clinique et absentes de l'examen *post-mortem* impliquées dans les 55 cas de discordance complète.

Affections suspectées cliniquement et non retrouvées à l'autopsie		Nombre		Pourcentage (%)
Absence d'hypothèse clinique		5		9
Réticulo-péritonite traumatique		5		9
Affections cardiaques	Péricardite	3	5	9
	Endocardite	2		

v. Analyse des cas de concordance partielle

L'analyse des cas de concordance partielle ne permet pas de définir une ou plusieurs affections plus fréquentes que d'autres.

III. DISCUSSION

1. Matériel et méthodes

Cette étude a été réalisée sur 579 bovins autopsiés à l'ENVT au cours de l'année 2011, incluant 16% (91/579) de veaux de moins de 3 semaines, 25% (148/579) de jeunes bovins de 3 semaines à 2 ans, 59% (340/579) de bovins adultes de plus de 2 ans, avec 45% (259/579) de bovins laitiers et 55% (320/579) de bovins de races à viande. Les 2 buts principaux de l'étude étaient d'évaluer :

- les apports diagnostiques de l'autopsie,
- la concordance entre le diagnostic *ante-mortem* et *post-mortem*.

Les biais de sélection sont évoqués très fréquemment dans les diverses publications et considérés souvent comme majeurs.

En effet, en médecine humaine et vétérinaire des animaux de compagnie, l'autopsie n'est pas systématique après le décès. Les patients autopsiés sont ceux pour lesquels subsiste encore une incertitude diagnostique au moment de la mort, notamment pour les cas difficiles à élucider du vivant du patient. Ces circonstances de l'examen *post-mortem* augmentent probablement les différents degrés de discordance dans les comparaisons entre diagnostic *ante* et *post-mortem* (Kent *et al.* 2004; Kuijpers *et al.* 2014; Perkins *et al.* 2003; Podbregar *et al.* 2001; Pounder *et al.* 1983; Roosen *et al.* 2000; Roulson *et al.* 2005; Shojania *et al.* 2003; Silfvast *et al.* 2003; Vos *et al.* 2005; Wittschieber *et al.* 2012).

Notre étude est exempte de ce biais car le taux d'autopsie (nombre d'animaux autopsiés / nombre d'animaux morts) est de 100% des bovins.

La proportion de bovins autopsiés selon la catégorie d'âge (adultes -59% > 2 ans-, jeunes bovins -25% de 3 semaines à 2 ans-, veaux -16% < 3 semaines-) s'avère légèrement différente de la proportion estimée de ces différentes catégories dans la population bovine générale. Dans notre étude, la proportion d'adultes (59%) est légèrement supérieure à celle de la population générale en élevages laitiers (estimée à 50%).

De même, ces proportions s'avèrent différentes de la fréquence estimée des mortalités au sein de la population générale. Dans notre étude, la proportion d'adultes autopsiés (59%), s'avère supérieure aux conditions de clientèle. En élevage, la fréquence estimée des mortalités des veaux est la plus élevée, et, pour des raisons pratiques, la proportion de veaux autopsiés est supérieure à celle des autres classes d'âge. Les autopsies réalisées sur des adultes, plus contraignantes, sont de ce fait référées vers des locaux plus adaptés.

La proportion des bovins de races laitières (45%, 259/579) et de races à viande (55%, 320/579) est assez proche des données générales de la population bovine française (estimée à 51% de races laitières et 49% de races à viande) (Delor 2012, données de 2011).

La représentativité des cas hospitalisés puis autopsiés, ou directement autopsiés, est probablement faible par comparaison aux cas observés sur le terrain. Les motifs d'hospitalisation ou d'autopsie à l'ENVT introduisent des différences par rapport à une population « tout-venant » examinée en clientèle.

Il est ainsi vraisemblable que les cas inclus dans la série étudiée soit plus complexes ou avec un intérêt supérieur pour une élucidation diagnostique, que sur le terrain. En particulier dans notre série, il est probable que beaucoup d'affections (entérite diarrhéique, rétention placentaire...) sont sous-représentées, alors que d'autres affections (nerveuses, urinaires, cas complexes de « médecine interne »...) sont sur-représentées, par comparaison aux conditions de clientèle. Dans notre série de cas, les examens complémentaires, aussi bien pour le diagnostic *ante* que *post-mortem*, peuvent être considérés comme plus fréquents et dans une certaine mesure (imagerie notamment) plus sophistiqués que dans l'exercice de la clientèle bovine.

La définition des diagnostics, qu'ils soient *ante* ou *post-mortem*, peut être considérée comme une faiblesse de l'étude. L'intervention de plusieurs cliniciens et anatomopathologistes pour établir les diagnostics *ante* et *post-mortem* introduit nécessairement une certaine variabilité. De plus, les contraintes économiques sont très fortes et conduisent à réduire le recours aux examens complémentaires et donc, dans une certaine mesure, peuvent influencer sur l'exactitude des diagnostics. Enfin et c'est probablement le facteur le plus important, la rigueur initiale de collecte, d'enregistrement et de standardisation des données cliniques ou nécropsiques, varie selon les cas de la série étudiée. Ce dernier point a été partiellement corrigé par une reprise des dossiers sur lesquels des questions restaient posées à l'issue d'une analyse initiale (22%, 63/293).

Les facteurs énumérés ci-dessus (à l'exception des contraintes économiques) peuvent être considérés comme également présents dans les études de médecine humaine ou médecine canine, utilisées par comparaison, sans qu'il soit possible d'évaluer leur impact respectif dans chacun de ces secteurs médicaux.

Le système de notation est perfectible. Ce travail a débuté en 2013 pour se terminer en 2015. Les compétences théoriques et pratiques de l'opérateur principal (GDO) ont évolué sur cette période et pourraient avoir modifié la perception et donc la classification des cas.

La répétabilité intra-opérateur, ou la dérive possible, a été évaluée à la fin de l'étude par le même opérateur (GDO). Sur 70 cas (soit 12%, 70/579), choisis aléatoirement, les différents classements ont été réalisés à deux reprises et comparés, au cours du travail et en fin de travail (tableau 24). Il n'a pas été procédé à plus de répétitions par cas, afin de ne pas introduire d'effet mémoire ; malgré le grand nombre de cas, et pour les plus originaux d'entre eux, il est relativement facile de se rappeler des résultats précédents. Ce « taux de dérive » est compris entre 3 et 6% des 70 cas retenus, selon le critère, et paraît relativement réduit, même si non négligeable.

Tableau 24 : « Taux de dérive » estimé pour les différentes notes attribuées, à partir de 70 cas choisis aléatoirement.

Type de note	Nombre de notes différentes	« Taux de dérive »
Autopsie avant examens complémentaires	4	6%
Autopsie après examens complémentaires	3	4%
« Concordance lésions »	4	6%
« Concordance mort »	2	3%

La reproductibilité (répétabilité inter-opérateur) a été évaluée à partir de 100 cas choisis aléatoirement, et repris indépendamment par un deuxième opérateur (FS). Un « taux de concordance » entre les notes décernées par les deux opérateurs a été calculé pour chacune des 4 situations étudiées (tableau 25). La concordance des classements a été comprise entre

95% et 98%. Dans les publications, utilisées pour comparaison, la classification des cas était réalisée par deux personnes (un clinicien et un anatomo-pathologiste) et une troisième personne intervenait dans les cas litigieux (Combes *et al.* 2004 ; Kuijpers *et al.* 2014 ; Podbregar *et al.* 2001 ; Vos *et al.* 2005).

Tableau 25 : « Taux de concordance » pour les différentes notes attribuées, à partir de 100 cas choisis aléatoirement.

Type de note	Nombre de notes identiques entre l'opérateur 1 (GDO) et l'opérateur 2 (FS)	Taux de concordance des notes attribuées, entre l'opérateur 1 (GDO) et l'opérateur 2 (FS)
Autopsie avant examens complémentaires	95	95%
Autopsie après examens complémentaires	98	98%
« Concordance lésions »	96	96%
« Concordance mort »	98	98%

Les cas les plus complexes (56/579, 10%) ont été analysés par l'encadrant de ce travail (FS), après avoir été dépistés en première intention par l'auteur de ce travail (GDO).

2. Apport diagnostique des autopsies

i. Examen macroscopique

Dans 14% (79/579) des cas de notre étude, l'examen nécropsique (sans examen complémentaire *post-mortem*) ne permet pas de conclure ou de ne conclure qu'avec une

probabilité faible (estimée inférieure à 25%, note 0 et 1), sur la cause de la mort naturelle de l'animal ou sur les motifs de son euthanasie.

Dans la série de cas étudiés en 2010, 19% (97/502) des autopsies étaient « non conclusives » avant les examens complémentaires (Crubellier 2010).

Différentes hypothèses explicatives peuvent être envisagées, telles qu'une atteinte fonctionnelle ou des désordres métaboliques ne se traduisant pas par des lésions macroscopiques, le mauvais état de conservation des cadavres (autolyse et putréfaction sévères), ou encore un défaut dans la réalisation ou l'interprétation de l'autopsie.

Dans 20% (120/579) des cas de notre étude, les lésions macroscopiques expliquent la mort naturelle de l'animal ou justifient son euthanasie avec une probabilité estimée comprise entre 25 et 75% (notes 2 et 3). Dans 66% (380/579) des autopsies, les lésions macroscopiques expliquent la mort naturelle de l'animal ou justifient son euthanasie avec une probabilité supérieure à 75% (note 4), soit avec une quasi-certitude.

Dans la série de cas étudiés en 2010, 18% (88/502) des autopsies étaient considérées comme « indicatives » et 63% (317/502) des autopsies étaient considérées comme « conclusives », avant les examens complémentaires (Crubellier 2010).

ii. Apport des examens complémentaires

En tenant compte des résultats des examens complémentaires, 75% (435/579) des autopsies concluent à une hypothèse qui explique la mort naturelle de l'animal ou justifie son euthanasie avec une forte probabilité (note 4).

Dans la série de cas étudiés en 2010, 74% (373/502) des autopsies étaient considérées comme « conclusives » après inclusion des examens complémentaires (Crubellier 2010).

Ce résultat est difficilement extrapolable à la clientèle, en raison de pratiques moins performantes, et d'une faible proportion d'utilisation des examens complémentaires *post-mortem*.

A l'ENVT, le recours aux examens complémentaires est très fréquent (46% - 269/579- des autopsies). Sur les 380 autopsies ayant déjà obtenu la note 4 suite aux seules

observations macroscopiques, 124 (33%) ont fait l'objet d'examens complémentaires *post-mortem*, réalisés avec divers objectifs :

- Confirmation de lésions macroscopiques et précision microscopique par un examen histopathologique,
- Mise en évidence d'agents pathogènes particuliers (lors d'atteinte pulmonaire par exemple),
- Caractérisation de certains processus d'intérêt diagnostique ou physiopathologique (par exemple, histopathologie de la moelle osseuse pour la pancytopénie néonatale bovine).

Cependant, dans 76% (204/269) des autopsies ayant inclus des examens complémentaires, les examens complémentaires réalisés ne permettent pas d'améliorer le diagnostic. Certains examens complémentaires restent délicats à interpréter, en raison du développement bactérien et des altérations *post-mortem*, des méthodes de prélèvement ou encore de la sensibilité et de la spécificité des tests utilisés. De plus certains examens complémentaires sont réalisés à titre « illustratif » compte tenu des missions de formation de l'ENVT.

Dans 24% (65/269) des autopsies ayant inclus des examens complémentaires, les examens complémentaires permettent de préciser le diagnostic macroscopique. L'histopathologie est l'outil diagnostique le plus fréquemment utilisé après la mort du bovin (71% -191/269- des autopsies pour lesquelles des examens complémentaires ont été mis en œuvre). Dans 67% (128/191) des autopsies ayant inclus un examen histologique, l'histologie révèle des lésions microscopiques. Elle permet de confirmer le diagnostic clinique dans 34% (65/191) des cas et le précise dans 33% (63/191) des cas. Des résultats négatifs sont intéressants pour exclure certains processus soupçonnés du vivant de l'animal : par exemple, l'histologie de l'encéphale, négative sur un bovin en décubitus permanent, écarte l'hypothèse de méningite ou d'encéphalite, souvent indécélables à l'examen macroscopique. L'histopathologie est responsable d'une évolution positive de la note attribuée aux conclusions nécropsiques pour 71% (45/63) des autopsies dont la note a évolué après inclusion des examens complémentaires. Elle permet notamment de faire évoluer de la note 0 à la note 4 dans 73% (8/11) de ces cas, les trois

autres cas correspondant à un diagnostic positif de la maladie des muqueuses par reverse transcription polymérase chain reaction (RT-PCR).

3. Concordance entre diagnostic *ante* et *post-mortem*

Les autopsies de bovins à l'ENVT sont systématiques avec pour conséquences probables / possibles :

- Une diminution du degré de « concordance lésions », avec la découverte à l'autopsie, de nouvelles lésions, souvent mineures et non décelées du vivant de l'animal.
- Une augmentation du taux de « concordance mort », notamment pour les bovins euthanasiés. Par exemple, lorsqu'une fracture incurable chirurgicalement est diagnostiquée et que l'euthanasie est décidée, il est très rare de découvrir à l'autopsie, une autre lésion qui aurait pu justifier cette euthanasie. En clientèle, lorsqu'un bovin est euthanasié suite à un diagnostic établi, l'autopsie n'est jamais réalisée.

Les cas référés à l'ENVT, sont généralement complexes et nécessitent une investigation approfondie. Ainsi, la difficulté d'établir un diagnostic *ante-mortem* devrait logiquement avoir pour conséquence un effet négatif sur le degré de concordance dans notre étude. A l'opposé, les moyens techniques mis en œuvre pendant l'hospitalisation et la confrontation des avis devraient avoir un effet « compensateur » avec une amélioration de la précision diagnostique du vivant de l'animal.

Les hypothèses diagnostiques *ante-mortem* et leur degré de fiabilité n'ont pas été rapportés dans 22% (63/293) des dossiers. La perte des informations conduit à établir un diagnostic *a posteriori*, avec un risque d'erreur d'interprétation.

i. « Concordance lésions »

La « concordance lésions » permet d'évaluer des lésions, même mineures, non suspectées du vivant de l'animal. Il est alors nécessaire de revoir le rapport d'autopsie dans

son ensemble sans se limiter à la conclusion nécropsique qui ne relève souvent que les lésions majeures en lien avec la cause de la mort.

Ainsi, dans 14% (42/293) des cas, aucune lésion ne concordait entre les diagnostics *ante* et *post-mortem*. Dans ce cas, l'erreur diagnostique est totale (note 0).

Dans 49% (143/293) des cas, l'autopsie révèle au moins une lésion qui n'est pas décrite dans le diagnostic clinique.

Dans 37% (108/293) des cas, la concordance entre les lésions observées à l'autopsie et celles suspectées du vivant de l'animal est totale. Ce taux de concordance semble relativement faible mais peut être attribué à notre système de notation assez critique qui n'attribue la note 3 qu'en cas de concordance parfaite entre toutes les lésions. De plus, certaines lésions mineures suspectées durant l'hospitalisation du bovin n'ont probablement pas été renseignées dans l'onglet prévu à cet effet dans le logiciel FileMaker Pro®.

La comparaison de nos résultats à d'autres études s'avère relativement peu pertinente car ces dernières concernent exclusivement le degré de concordance des diagnostics *ante* et *post-mortem* en lien avec la cause de la mort.

ii. « Concordance mort »

Tableau 26 : Comparaison des taux de concordance estimés en médecine vétérinaire.

Caractéristiques de la population étudiée		Taux de discordance totale*	Taux de concordance partielle*	Taux de concordance totale*	Références
Espèce	Lieu, année	(%)	(%)	(%)	
Bovin	ENVT, 2011	19 (55/293)	14 (42/293)	67 (196/293)	Dell'Omini 2015
Bovin	ENVT, 2008	15 (40/260)	10 (26/260)	63 (166/293)	Crubellier 2010
Canin	NACAM ¹ , 2002	26 (31/119)	23 (27/119)	51 (61/119)	Vos <i>et al.</i> 2005
Canin	UCVMTH ² , 1999	39 (240/623)	Non estimé	61 (383/623)	Kent <i>et al.</i> 2004

¹NACAM : Netherlands Association of Companion Animal Medicine

²UCVMTH : University of California Veterinary Medical Teaching Hospital

*Pour les études de Dell’Omini, Crubellier et Vos *et al.*, la concordance est totale lorsque la (les) cause(s) de la mort la (les) plus probable(s), découverte(s) à l’examen *post-mortem* confirme(nt) la (les) hypothèse(s) diagnostique(s) clinique(s) majeure(s) relative(s) à la mort de l’animal. La concordance est partielle lorsque l’autopsie révèle une lésion supplémentaire, non suspectée cliniquement, qui peut, en partie, expliquer la mort de l’animal ou justifier son euthanasie. La discordance est totale lorsque la (les) cause(s) de la mort la (les) plus probable(s), découverte(s) à l’examen *post-mortem* et la (les) hypothèse(s) diagnostique(s) clinique(s) majeure(s) relative(s) à la mort de l’animal sont différentes. Dans l’étude de Crubellier, 11% (28/260) des cas ont été retirés de l’étude.

Pour Kent *et al.*, la discordance a été définie selon un système binaire, concordant ou discordant, sur la base d’une différence d’interprétation physiopathologique entre l’examen *ante-mortem* et l’examen *post-mortem*.

Dans notre étude, pour 19% (55/293) des cas, la discordance est totale entre la (les) cause(s) de la mort la (les) plus probable(s), découverte(s) à l’autopsie et la (les) hypothèse(s) diagnostique(s) clinique(s) majeure(s) relatives à la mort de l’animal et, dans 14% (42/293) des cas, la concordance est partielle (cas pour lesquels l’autopsie révèle une lésion supplémentaire, non suspectée cliniquement, qui peut, en partie, expliquer la mort de l’animal ou justifier son euthanasie).

Ces résultats sont proches de ceux obtenus par l’étude précédente de l’ENVVT, dans l’espèce bovine, pour laquelle le taux de discordance avait été estimé à 15% (40/260) et de concordance partielle à 10% (26/260).(Crubellier 2010)

En médecine canine, le taux de discordance totale est de 26% (31/119) et le taux de concordance partielle de 23% (27/119) (Vos *et al.* 2005). Kent *et al.* (2004) ont un taux de discordance de 37% (105/284), qui regroupe, selon leur méthode, basée sur une différence d’interprétation physiopathologique entre l’examen *ante-mortem* et l’examen *post-mortem*, les cas de discordance totale et de concordance partielle. Dans notre étude, ce dernier résultat est de 33% (97/293).

Pour les deux études menées dans l’espèce canine, les taux de discordances plus élevés peuvent s’expliquer par la sélection des cas. Dans ces études, l’autopsie n’est pas systématique et n’est réalisée que pour des cas complexes afin d’élucider les incertitudes persistant lors de la mort du chien.

En médecine humaine, deux importantes études méta-analytiques menées en 2003 et 2005 révèlent, respectivement, un taux moyen de discordance majeure (erreur en lien avec la cause de la mort) entre les diagnostics *ante* et *post-mortem* de 23,5% [4,1% -

49,8%] (Shojania *et al.* 2003) et que 45 à 76,5% des autopsies décrivent un nouvel élément lésionnel non suspecté du vivant du patient (Roulson *et al.* 2005).

L'analyse des cas de discordance totale, suggère que le syndrome « vache couchée » est difficile à évaluer. En effet, les erreurs sont fréquentes en raison des difficultés de manipulation d'un bovin et à réaliser un examen nerveux complet et des examens complémentaires limités. Il en est de même pour les lésions du tractus urinaire, possiblement par manque d'expérience des étudiants chargés de réaliser les analyses urinaires quotidiennes et pour les syndromes néoplasiques qui sont rarement suspectés et pour lesquels la découverte de la masse tumorale est souvent fortuite (palpation transrectale, laparotomie exploratrice).

La réticulo-péritonite traumatique semble sur-diagnostiquée *ante-mortem*. Dans certains cas, il est vraisemblable que cette hypothèse a été formulée par défaut, lorsqu'aucune autre suspicion clinique ne pouvait être établie. Il en est de même pour les affections cardiaques, pour lesquelles, au sein des hôpitaux de l'ENVT, l'interprétation, souvent complexe, des images échographiques réalisées peut conduire à l'obtention de faux positifs. En médecine humaine les nouvelles avancées techniques ne semblent pas diminuer le taux de discordance. Les nouveaux outils diagnostiques (imagerie par résonance magnétique, tomodensitométrie) contribuent à des faux-positifs et des faux négatifs, dans respectivement 6% et 9% des cas (Kirch and Schafii 1996; McPhee 1996).

CONCLUSION

Les résultats de cette étude permettent de mieux évaluer les performances diagnostiques de l'autopsie et en soulignent l'intérêt. L'examen nécropsique permet, en association avec les examens complémentaires *post-mortem*, de conclure sur les causes de la mort ou de justifier l'euthanasie de l'animal dans 75% des cas.

De plus, la discordance entre les diagnostics *ante* et *post-mortem* est totale dans 19% des cas, et la concordance n'est que partielle dans 14% des cas. Ces résultats sont proches de ceux obtenus en médecine vétérinaire canine (2 études) et en médecine humaine (16 études).

Cependant, l'examen nécropsique n'est qu'un outil imparfait pour évaluer l'exactitude du diagnostic établi du vivant de l'animal. En effet, les bovins sélectionnés pour cette étude sont les bovins hospitalisés et autopsiés. Les animaux hospitalisés et guéris ne sont pas pris en compte. L'incertitude est une composante inéluctable de la médecine et l'examen *post-mortem* contribue à évaluer le degré de cette incertitude.

L'autopsie conserve un rôle pédagogique majeur en médecine bovine. Elle peut être utilisée pour assimiler les connaissances en anatomie et pour établir des liens entre des symptômes constatés du vivant de l'animal et les lésions macroscopiques observées lors de l'examen *post-mortem*. En médecine canine, dans 47% des cas où l'autopsie décrit une lésion non suspectée cliniquement, les vétérinaires affirment que cette observation leur sera utile pour la gestion et la compréhension de futurs cas cliniques (Vos *et al.* 2005).

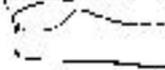
En médecine humaine et en médecine des animaux de compagnie, le taux d'autopsies ne cesse de diminuer alors que tous s'accordent sur le fait qu'elle reste un allié précieux du clinicien. Pour les animaux de ferme et notamment les ruminants, cette pratique conserve son intérêt en raison de ses conclusions très fructueuses pour le diagnostic.

AGREMENT SCIENTIFIQUE

En vue de l'obtention du permis d'imprimer de la thèse de doctorat vétérinaire

Je soussigné, François SCHELCHER, Enseignant-chercheur, de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse, directeur de thèse, certifie avoir examiné la thèse de DELMONT Geoffrey intitulée « Contribution à l'étude de la concordance entre diagnostic clinique et nécropsique dans l'espèce bovine » et que cette dernière peut être imprimée en vue de sa soutenance.

Fait à Toulouse, le 23 juin 2015
Professeur François SCHELCHER
Enseignant-chercheur
de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse



Vu :
La Directrice de l'École Nationale
Vétérinaire de Toulouse
Isabelle CHEMISSEL



Vu :
Le Président du jury :
Professeur Hélène COMBESC



Vu et autorisation de l'impression :
Le Président de l'Université
Paul Sabatier
Professeur Bertrand MONTUBERT
Délégué, le Vice-président de CUVL
Membre Régulier ANDRÉ CHELIER



Conformément à l'Arrêté du 29 avril 2007, article 6, la soutenance de la thèse ne peut être autorisée qu'après validation de l'année d'approfondissement.



RÉFÉRENCES

1. Bayer-Garner IB, L MF, and Lamps LW (2002). Pathologists in a teaching institution assess the value of the autopsy. *Arch Pathol Lab Med*, 126, 442-7
2. Combes A, Mokhtari M, Couvelard A, Trouillet JL, Baudot J, Henin D, Gibert C, and Chastre J (2004). Clinical and autopsy diagnoses in the intensive care unit: a prospective study. *Arch Intern Med*, 164, 389-92
3. Crubellier C (2010). Bilan de 502 autopsies à l'ENVT, concordance entre diagnostic clinique et diagnostic nécropsique. *Thèse de doctorat vétérinaire*,
4. Kent MS, Lucroy MD, Dank G, Lehenbauer TW, and Madewell BR (2004). Concurrence between clinical and pathologic diagnoses in a veterinary medical teaching hospital: 623 cases (1989 and 1999). *J Am Vet Med Assoc*, 224, 403-6
5. Kirch W and Schafii C (1996). Misdiagnosis at a university hospital in 4 medical eras. *Medicine (Baltimore)*, 75, 29-40
6. Kuijpers CC, Fronczek J, van de Goot FR, Niessen HW, van Diest PJ, and Jiwa M (2014). The value of autopsies in the era of high-tech medicine: discrepant findings persist. *J Clin Pathol*, 67, 512-9
7. McPhee SJ (1996). The autopsy. An antidote to misdiagnosis. *Medicine (Baltimore)*, 75, 41-3
8. Ong AW, Cohn SM, Cohn KA, Jaramillo DH, Parbhu R, McKenney MG, Barquist ES, and Bell MD (2002). Unexpected findings in trauma patients dying in the intensive care unit: results of 153 consecutive autopsies. *J Am Coll Surg*, 194, 401-6
9. Perkins GD, McAuley DF, Davies S, and Gao F (2003). Discrepancies between clinical and postmortem diagnoses in critically ill patients: an observational study. *Crit Care*, 7, R129-32
10. Podbregar M, Voga G, Krivec B, Skale R, Pareznik R, and Gabrscek L (2001). Should we confirm our clinical diagnostic certainty by autopsies? *Intensive Care Med*, 27, 1750-5
11. Pounder DJ, Horowitz M, Rowland R, and Reid DP (1983). The value of the autopsy in medical audit--a combined clinical and pathological assessment of 100 cases. *Aust N Z J Med*, 13, 478-82
12. Roosen J, Frans E, Wilmer A, Knockaert DC, and Bobbaers H (2000). Comparison of premortem clinical diagnoses in critically ill patients and subsequent autopsy findings. *Mayo Clin Proc*, 75, 562-7
13. Roulson J, Benbow EW, and Hasleton PS (2005). Discrepancies between clinical and autopsy diagnosis and the value of post mortem histology; a meta-analysis and review. *Histopathology*, 47, 551-9
14. Schwanda-Burger S, Moch H, Muntwyler J, and Salomon F (2012). Diagnostic errors in the new millennium: a follow-up autopsy study. *Mod Pathol*, 25, 777-83
15. Sharma BR, Gupta M, Harish D, and Singh VP (2005). Missed diagnoses in trauma patients vis-a-vis significance of autopsy. *Injury*, 36, 976-83

16. Shojanian KG, Burton EC, McDonald KM, and Goldman L (2003). Changes in rates of autopsy-detected diagnostic errors over time: a systematic review. *JAMA*, 289, 2849-56
17. Silfvast T, Takkunen O, Kolho E, Andersson LC, and Rosenberg P (2003). Characteristics of discrepancies between clinical and autopsy diagnoses in the intensive care unit: a 5-year review. *Intensive Care Med*, 29, 321-4
18. Tai DY, El-Bilbeisi H, Tewari S, Mascha EJ, Wiedemann HP, and Arroliga AC (2001). A study of consecutive autopsies in a medical ICU : a comparison of clinical cause of death and autopsy diagnosis. *Chest*, 119, 530-6
19. Vos JH, Borst GH, Visser IJ, Soethout KC, de Haan L, Haffmans F, Hovius MP, Goedendorp P, de Groot MA, Prud'homme van Reine FH, van Soest IL, Willigenburg AH, van Woerden MA, and Ziekman PG (2005). Comparison of clinical and pathological diagnoses in dogs. *Vet Q*, 27, 2-10
20. Wittschieber D, Klauschen F, Kimmritz AC, von Winterfeld M, Kamphues C, Scholman HJ, Erbersdobler A, Pfeiffer H, Denkert C, Dietel M, Weichert W, Budczies J, and Stenzinger A (2012). Who is at risk for diagnostic discrepancies? Comparison of pre- and postmortal diagnoses in 1800 patients of 3 medical decades in East and West Berlin. *PLoS One*, 7, e37460
21. Zarbo RJ, Baker PB, and Howanitz PJ (1999). The autopsy as a performance measurement tool--diagnostic discrepancies and unresolved clinical questions: a College of American Pathologists Q-Probes study of 2479 autopsies from 248 institutions. *Arch Pathol Lab Med*, 123, 191-8

Toulouse, 2015

NOM : DELL'OMINI

PRENOM : Geoffroy

TITRE : CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA CONCORDANCE ENTRE DIAGNOSTIC CLINIQUE ET NECROPSIQUE DANS L'ESPECE BOVINE

RESUME : Dans cette étude, les dossiers de 579 bovins autopsiés durant l'année 2011 à l'ENVT ont été analysés rétrospectivement et classés selon un système de notation détaillé. Dans 75% des cas, l'autopsie, associée aux examens complémentaires *post-mortem*, permet de conclure sur la mort de l'animal ou sur la justification de son euthanasie. L'histopathologie semble être l'outil diagnostique le plus performant après la mort de l'animal. Un diagnostic clinique a été établi pour 293 des ces bovins qui ont été hospitalisés dans les locaux de l'ENVT. La discordance totale entre les diagnostics clinique et nécropsique est de 19%, et, dans 14% des cas, la concordance n'est que partielle. Les résultats de cette étude montrent ainsi que la nécropsie demeure un outil diagnostique majeur chez les bovins avec un potentiel pédagogique élevé pour le progrès médical et la pratique clinique.

MOTS-CLES : AUTOPSIE, BOVINS, CONCORDANCE, EXAMEN CLINIQUE, DIAGNOSTIC

ENGLISH TITLE : CONTRIBUTING STUDY FOR THE CONCORDANCE BETWEEN CLINICAL AND PATHOLOGICAL DIAGNOSES IN CATTLE

ABSTRACT: In this study, files of 579 cattle autopsied in 2011 had been retrospectively analyzed and classified according to a detailed notation system. In 75% of the cases, autopsy, with *post-mortem* further investigations, can conclude about causes of death or can justify euthanasia. Histopathological examination appears to be the most efficient diagnostic tool after the death of an animal. Clinical diagnosis had been established for 293 cattle which had been hospitalized in premises of the ENVT. Discrepancy is complete between clinical and pathological diagnoses in 19% of the cases and agreement is partial for 14% of the cases. The results of this study show that necropsy is still a major diagnostic tool with potential to advance medical knowledge and improve clinical practice.

KEYWORDS : AUTOPSY, CATTLE, CONCORDANCE, CLINICAL EXAMINATION, DIAGNOSIS