

**VETAGRO SUP
CAMPUS VETERINAIRE DE LYON**

Année 2014 - Thèse n°

***VALIDATION D'UN SCORE D'ENCOMBREMENT
BRONCHIQUE CHEZ LE CHIEN***

THESE

Présentée à l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I
(Médecine - Pharmacie)
et soutenue publiquement le 26 Juin 2014
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

JOMAIN Marie-Clémentine, Mathilde, Alice
Née le 21 novembre 1988
à Firminy



VetAgro Sup



**VETAGRO SUP
CAMPUS VETERINAIRE DE LYON**

Année 2014 - Thèse n°

***VALIDATION D'UN SCORE D'ENCOMBREMENT
BRONCHIQUE CHEZ LE CHIEN***

THESE

Présentée à l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I
(Médecine - Pharmacie)
et soutenue publiquement le 26 Juin 2014
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

JOMAIN Marie-Clémentine, Mathilde, Alice
Née le 21 novembre 1988
à Firminy



VetAgro Sup



Liste des Enseignants du Campus Vétérinaire de Lyon

Mise à jour :
12 mars 2014

Civilité	Nom	Prénom	Unités pédagogiques	Grade
M.	ALOGNINOUIWA	Théodore	Pathologie du bétail	Professeur
M.	ALVES-DE-OLIVEIRA	Laurent	Gestion des élevages	Maître de conférences
Mme	ARCANGIOLI	Marie-Anne	Pathologie du bétail	Maître de conférences
M.	ARTOIS	Marc	Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
M.	BARTHELEMY	Anthony	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences Contractuel
Mme	BECKER	Claire	Pathologie du bétail	Maître de conférences
M.	BELLI	Patrick	Pathologie morphologique et clinique des animaux de compagnie	Maître de conférences Contractuel
Mme	BENAMOU-SMITH	Agnès	Equine	Maître de conférences
M.	BENOIT	Etienne	Biologie fonctionnelle	Professeur
M.	BERNY	Philippe	Biologie fonctionnelle	Professeur
Mme	BERTHELET	Marie-Anne	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
Mme	BONNET-GARIN	Jeanne-Marie	Biologie fonctionnelle	Professeur
Mme	BOULOCHER	Caroline	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
M.	BOURDOISEAU	Gilles	Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
M.	BOURGOIN	Gilles	Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
M.	BRUYERE	Pierre	Biotechnologies et pathologie de la reproduction	Maître de conférences Stagiaire
M.	BUFF	Samuel	Biotechnologies et pathologie de la reproduction	Maître de conférences
M.	BURONFOSSE	Thierry	Biologie fonctionnelle	Maître de conférences
M.	CACHON	Thibaut	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences Stagiaire
M.	CADORE	Jean-Luc	Pathologie médicale des animaux de compagnie	Professeur
Mme	CALLAIT-CARDINAL	Marie-Pierre	Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
M.	CARDOZZO	Claude	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
M.	CHABANNE	Luc	Pathologie médicale des animaux de compagnie	Professeur
Mme	CHALVET-MONFRAY	Karina	Biologie fonctionnelle	Professeur
M.	COMMUN	Loïc	Gestion des élevages	Maître de conférences
Mme	DE BOYER DES ROCHES	Alice	Gestion des élevages	Maître de conférences
Mme	DELIGNETTE-MULLER	Marie-Laure	Biologie fonctionnelle	Professeur
M.	DEMONT	Pierre	Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
Mme	DESJARDINS PESSON	Isabelle	Equine	Maître de conférences Contractuel
Mme	DJELLOUADJI	Zorée	Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
Mme	ESCRIOU	Catherine	Pathologie médicale des animaux de compagnie	Maître de conférences
M.	FAU	Didier	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Professeur
Mme	FOURNEL	Corinne	Pathologie morphologique et clinique des animaux de compagnie	Professeur
M.	FRANCK	Michel	Gestion des élevages	Professeur
M.	FREYBURGER	Ludovic	Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
M.	FRIOHA	Mohamad-Ridha	Pathologie du bétail	Maître de conférences
Mme	GILOT-FROMONT	Emmanuelle	Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
M.	GONTHIER	Alain	Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
Mme	GRAIN	Françoise	Gestion des élevages	Professeur
M.	GRANCHER	Denis	Gestion des élevages	Maître de conférences
Mme	GREZEL	Delphine	Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
M.	GUERIN	Pierre	Biotechnologies et pathologie de la reproduction	Professeur
Mme	HUGONNARD	Marine	Pathologie médicale des animaux de compagnie	Maître de conférences
M.	JUNOT	Stéphane	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
M.	KECK	Gérard	Biologie fonctionnelle	Professeur
M.	KODJO	Angeli	Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
Mme	LAABERKI	Marie-Halima	Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
M.	LACHERETZ	Antoine	Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
Mme	LAMBERT	Yvonne	Gestion des élevages	Maître de conférences
Mme	LATTARD	Virginie	Biologie fonctionnelle	Maître de conférences
Mme	LE GRAND	Dominique	Pathologie du bétail	Professeur
Mme	LEBLOND	Agnès	Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
M.	LEPAGE	Olivier	Equine	Professeur
Mme	LOUZIER	Vanessa	Biologie fonctionnelle	Maître de conférences
M.	MARCHAL	Thierry	Pathologie morphologique et clinique des animaux de compagnie	Professeur
Mme	MIALET	Sylvie	Santé Publique et Vétérinaire	Inspecteur en santé publique vétérinaire (ISPV)
Mme	MIDHAUD	Audrey	Gestion des élevages	Maître de conférences
M.	MOUNIER	Luc	Gestion des élevages	Maître de conférences
M.	PEPIN	Michel	Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
M.	PIN	Didier	Pathologie morphologique et clinique des animaux de compagnie	Maître de conférences
Mme	PONCE	Fridérique	Pathologie médicale des animaux de compagnie	Maître de conférences
Mme	PORTIER	Karina	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
Mme	POUZOT-NEVORET	Céline	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
Mme	PROUILLAC	Caroline	Biologie fonctionnelle	Maître de conférences
Mme	REMY	Denise	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Professeur
M.	ROGER	Thierry	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Professeur
M.	SABATIER	Philippe	Biologie fonctionnelle	Professeur
M.	SAWAYA	Serge	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
Mme	SEGARD	Emilie	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences Contractuel
Mme	SERGENTET	Delphine	Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
Mme	SONET	Juliette	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences Contractuel
M.	THIEBAULT	Jean-Jacques	Biologie fonctionnelle	Maître de conférences
M.	VIGUIER	Eric	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Professeur
Mme	VIRIEUX-WATRELOT	Dorothee	Pathologie morphologique et clinique des animaux de compagnie	Maître de conférences Contractuel
M.	ZENNER	Lionel	Santé Publique et Vétérinaire	Professeur

Remerciements

A Monsieur le professeur Dominique CHASSARD,

Professeur de la Faculté de Médecine de Lyon,
Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse,
Pour l'intérêt porté à mon travail,
Mes hommages respectueux.

A Madame le Docteur Céline POUZOT-NEVORET

Maître de Conférences de VetAgroSup-Campus Vétérinaire de Lyon,
Pour m'avoir proposé ce travail passionnant,
Pour son soutien sans faille et ses conseils précieux,
Pour sa confiance face aux difficultés,
Toute ma reconnaissance.

A Madame le Docteur Marine HUGONNARD

Maître de Conférences de VetAgroSup-Campus Vétérinaire de Lyon,
Pour nous avoir fait l'honneur de juger ce travail,
Pour sa disponibilité et sa gentillesse,
Sincères remerciements.

A Monsieur Didier BILLET,

Kinésithérapeute à CKRF Lyon,
Pour m'avoir encadrée et accompagnée tout au long de ce travail,
Pour ses conseils et pour tout ce qu'il m'a appris,
Toute ma gratitude.

Table des matières

Table des matières	7
Table des illustrations	11
Table des tableaux	13
Table des abréviations	15
Introduction.....	17

PREMIERE PARTIE : DEFINITION DE L'ENCOMBREMENT BRONCHIQUE CHEZ LE CHIEN ET METHODES D'EVALUATION

19

I. L'encombrement bronchique	20
1. Principales affections provoquant un encombrement bronchique chez le chien	21
a) Bronchite chronique.....	21
b) Broncho-pneumonies.....	21
c) Pneumonies par aspiration	21
d) Trachéo-bronchite infectieuse	21
e) Hypoplasie trachéale	22
f) Trachéomalacie	22
g) Hypoventilation	22
h) Bronchiectasie	22
i) Leptospirose	22
j) Dyskinésie ciliaire primaire	23
2. Conséquences de l'encombrement bronchique.....	23
a) Obstruction mécanique des bronches	23
b) Altération des rapports ventilation/perfusion.....	23
c) Augmentation des résistances des voies aériennes	24
d) Inflammation des muqueuses des voies respiratoires	24
e) Perturbations de l'appareil muco-ciliaire	24
f) Auto-entretien ou aggravation de l'infection.....	24
3. Détection de l'encombrement bronchique	25
a) Bruits adventices à l'auscultation.....	25
b) Toux.....	26

c) Présence d'expectorations/ déglutition	26
d) Dyspnée	26
e) Dysphagie.....	27
f) Anorexie	27
g) Jetage nasal	27
h) Mauvais état général	27
i) Hypoxémie.....	27
j) Perturbation du sommeil	27
II. L'intérêt des scores en médecine vétérinaire.....	29
1. Les caractéristiques des scores en médecine.....	29
2. L'établissement d'un score	30
3. Les limites des scores en médecine :.....	30
III. L'établissement d'un score d'encombrement bronchique	31
1. Les cinq paramètres de mesure du SEBC	32
a) Auscultation pulmonaire.....	32
b) Présence de toux.....	32
c) Présence d'expectorations et/ou de déglutition.....	33
d) Présence de dyspnée	33
e) Modification de l'appétit.....	33
2. Elaboration de la grille de calcul du SEBC	33
 SECONDE PARTIE : ETUDE PROSPECTIVE	 36
I. Objectif de l'étude	37
II. Matériel et méthodes	37
1. Population canine étudiée	37
a) Groupe témoin.....	37
b) Groupe témoin malade non encombré	38
c) Groupe malade encombré	38
2. Modification de la grille de calcul du SEBC	39
3. Méthode statistique	41

a)	Comparaison des scores obtenus dans les différents échantillons.....	41
b)	Calcul de la puissance du score, et détermination d'une valeur seuil ...	41
c)	Estimation de la valeur diagnostique de chaque paramètre	41
d)	Comparaison des scores d'admission et des scores de sortie, détermination de la valeur pronostique du score	42
III.	Résultats.....	42
1.	Description de la population étudiée.....	42
a)	Groupe témoin	42
b)	Groupe témoin malade non encombré.....	44
c)	Groupe malade encombré	45
d)	Vérification de l'homogénéité des groupes	47
2.	Comparaison des moyennes des scores entre les trois échantillons	47
a)	Etude de la distribution	47
b)	Résultat du test de Kruskal-Wallis	48
3.	Calcul de la puissance du test et d'une valeur seuil du score :	48
a)	Réalisation d'une courbe ROC :.....	48
b)	Calcul de la valeur seuil	49
c)	Sensibilité, spécificité et valeurs prédictives positive et négative.....	50
4.	Comparaison des scores obtenus pour chaque paramètre	51
a)	Auscultation pulmonaire.....	51
b)	Toux.....	53
c)	Expectorations bronchiques.....	54
d)	Dyspnée.....	56
e)	Appétit.....	57
5.	Comparaison des scores d'admission et des derniers scores mesurés chez chaque chien en fonction de l'issue (guérison ou décès) :.....	58
	 TROISIEME PARTIE : DISCUSSION.....	 60
I.	Le SEBC	61
1.	Intérêt diagnostique du score	61
2.	Intérêt pronostique du SEBC.....	61
3.	Comparaison des scores moyens pour chaque paramètre	62

a) Auscultation pulmonaire.....	62
b) Toux.....	62
c) Expectorations bronchiques.....	63
d) Dyspnée.....	63
e) Appétit.....	63
4. Reproductibilité du calcul du SEBC	63
II. Prévalence des pathologies rencontrées	64
III. Intérêt de la radiologie	64
IV. Limites de l'étude	65
CONCLUSION.....	67
BIBLIOGRAPHIE.....	69

Table des illustrations

Figure 1 : Grille de calcul du SEBC initiale (40).....	34
Figure 2 : Grille de calcul du Score d'Encombrement Bronchique chez le Chien après modification utilisée dans cette étude.....	40
Figure 3: représentation graphique des scores d'encombrement bronchique pour chaque chien. Mne : malade non encombré. Un point représente un chien.....	47
Figure 4: Courbe ROC du SEBC.....	49
Figure 5: Courbe de détermination de la valeur seuil du score. Cutoff= valeur du SEBC.....	50
Figure 6: Représentation graphique des scores obtenus dans les trois groupes concernant le paramètre « auscultation pulmonaire ». Mne : malade non encombré. Un point représente un chien.....	51
Figure 7: Représentation graphique des scores obtenus dans les trois groupes concernant le paramètre « toux ». Mne : malade non encombré. Un point représente un chien.....	53
Figure 8: Représentation graphique des scores obtenus dans les trois groupes concernant le paramètre « expectorations bronchiques ». Mne : malade non encombré. Un point représente un chien.....	54
Figure 9: Représentation graphique des scores obtenus dans les trois groupes concernant le paramètre « dyspnée ». Mne : malade non encombré. Un point représente un chien.....	56
Figure 10: Représentation graphique des scores obtenus dans les trois groupes concernant le paramètre « appétit ». Mne : malade non encombré. Un point représente un chien.....	57
Figure 11: Représentation graphique de la valeur de la différence entre le score d'admission et le score de sortie de chaque chien selon son issue. Un point représente un chien.....	59

Table des tableaux

Tableau 1 : description du lot témoin sain	43
Tableau 2: description du lot témoin malade non encombré	44
Tableau 3: description du lot malade encombré	46
Tableau 4: Valeurs de p obtenues pour la comparaison des moyennes d'âge des chiens de chaque groupe	47
Tableau 5: Valeurs de p obtenues pour la comparaison des groupes deux à deux concernant le paramètre « auscultation pulmonaire »	52
Tableau 6: Valeurs de p obtenues pour la comparaison des groupes deux à deux concernant le paramètre « toux »	53
Tableau 7: Valeurs de p obtenues pour la comparaison des groupes deux à deux concernant le paramètre « expectorations bronchiques »	55
Tableau 8: Valeurs de p obtenues pour la comparaison des groupes deux à deux concernant le paramètre « dyspnée »	56
Tableau 9: Valeurs de p obtenues pour la comparaison des groupes deux à deux concernant le paramètre « appétit »	58

Table des abréviations

AMC : appareil muco-ciliaire

ME : malade encombré

MNE : malade non encombré

SDRA : Syndrome de Détresse Respiratoire Aiguë

Se : Sensibilité

SEBC : Score d'Encombrement Bronchique du Chien

Sp : Spécificité

VPN : Valeur prédictive négative

VPP : Valeur prédictive positive

Introduction

L'encombrement bronchique se définit par la stagnation dans les voies aériennes de mucus bronchique en quantité et/ou en qualité normales ou pathologiques, entraînant une diminution de la perméabilité bronchique. C'est un phénomène fréquemment rencontré chez le chien, qu'il est parfois difficile d'objectiver. L'encombrement bronchique n'est pas une maladie à part entière, ni même un symptôme ; il s'agirait plutôt d'un état pathologique de l'arbre bronchique, pouvant être causé par différentes affections respiratoires et provoquant généralement les mêmes symptômes.

Il est important de repérer un encombrement bronchique lors d'une consultation et de pouvoir suivre l'évolution du chien au cours de son hospitalisation. C'est dans ce but qu'une précédente étude a mis en place une grille de calcul d'un Score d'Encombrement Bronchique chez le Chien : le SEBC. Ce score est défini selon cinq paramètres : présence de bruits anormaux à l'auscultation pulmonaire, toux, présence d'expectorations et/ou déglutitions, dyspnée, et troubles de l'appétit ; il se note de 0 à 10, 10 étant la valeur traduisant théoriquement l'encombrement le plus sévère.

Le but de cette étude est de réaliser la validation interne du SEBC, c'est-à-dire la validation par les personnes (ou une partie des personnes) qui l'ont élaborée.

Dans une première partie, nous ferons une revue bibliographique non exhaustive des affections pouvant engendrer un encombrement bronchique, ainsi que les conséquences de cet encombrement.

Nous ferons aussi une revue de l'élaboration des scores d'une manière générale, de leur intérêt, ainsi que de la procédure à suivre pour leur validation.

Dans une seconde partie, nous réaliserons une étude statistique visant à valider le score. Pour cette étude, trois groupes de chiens ont été sélectionnés : les chiens sains, les chiens malades non encombrés, et les chiens encombrés. Nous comparerons dans un premier temps les scores obtenus dans ces trois groupes (score global et score de chaque item de calcul du SEBC), puis nous chercherons à déterminer la valeur diagnostique du SEBC, c'est-à-dire sa capacité à détecter un encombrement bronchique, en calculant notamment la sensibilité et la spécificité du

SEBC. Enfin, nous testerons la valeur pronostique du score, c'est-à-dire que nous vérifierons qu'une guérison s'accompagne d'une diminution du SEBC au cours de l'hospitalisation.

Enfin, dans la dernière partie, nous discuterons des résultats obtenus, et des perspectives d'utilisation du SEBC.

**PREMIERE PARTIE : DEFINITION DE L'ENCOMBREMENT
BRONCHIQUE CHEZ LE CHIEN ET METHODES
D'EVALUATION**

I. L'encombrement bronchique

Les dernières recommandations des Journées Internationales de Kinésithérapie Respiratoire Instrumentale (JIKRI) organisées à Lyon en 2000, définissent l'encombrement bronchique comme une « accumulation de sécrétions au sein de l'arbre trachéo-bronchique, résultant d'un déséquilibre entre le statut sécrétoire (volume et propriétés rhéologiques des sécrétions) et les capacités d'épuration de ces sécrétions. Son expression clinique associe de manière inconstante une toux et une expectoration incomplètement efficaces » (44).

Nombreuses sont les affections pouvant engendrer cet encombrement.

Quelle que soit la cause de l'affection trachéo-bronchique, trois composantes sont systématiquement associées de façon plus ou moins exacerbée (1) :

- l'inflammation de la muqueuse,
- l'altération de l'épithélium à l'origine d'une perturbation sécrétoire et d'une déficience de l'escalator mucociliaire,
- le bronchospasme résultant d'une hyperréactivité contractile des muscles lisses des bronches non cartilagineuses.

Pendant la phase aiguë de l'affection, ces trois composantes s'installent et contribuent à aggraver le déséquilibre entre la production et l'élimination des sécrétions. Une réduction du calibre bronchique entraîne, par ailleurs, une augmentation des résistances au débit aérien. Ainsi, l'accumulation des sécrétions et le défaut d'épuration des voies aériennes sont à l'origine d'un encombrement bronchique.

La persistance et l'amplification de ces phénomènes signent le passage à la chronicité. Il est alors observé une modification des voies aériennes et une extension du phénomène vers les voies profondes. Progressivement, l'insuffisance respiratoire s'aggrave pouvant aller jusqu'à des crises de détresse respiratoire sévères, comme celles observées dans l'asthme du chat (2).

1. Principales affections provoquant un encombrement bronchique chez le chien

Nombreuses sont les maladies se caractérisant entre autres par une accumulation anormale de mucus dans les bronches. Nous allons établir une liste non exhaustive d'affections les plus courantes qui se caractériseront par un encombrement des voies aériennes chez le chien.

a) Bronchite chronique

Caractérisée par une anamnèse de toux depuis au moins 2 mois, les autres causes de toux ayant été écartées (2), elle atteint préférentiellement les animaux obèses, d'âge moyen ou plus vieux (3). Les grandes races semblent prédisposées (4).

b) Broncho-pneumonies

Qu'elles soient bactériennes, virales ou mycosiques et quels que soient les mécanismes (inflammation, altération de l'appareil muco-ciliaire, pyogénie), les pneumonies provoquent une accumulation bronchique de sécrétions, parfois très diffuse et profonde (5). Les étiologies sont nombreuses, et les symptômes variables. L'état général est cependant fréquemment atteint.

c) Pneumonies par aspiration

Les **pneumonies par aspiration** ou par « fausse déglutition » sont des affections respiratoires causées par l'aspiration accidentelle dans les voies respiratoires de matériel (liquide, nourriture, liquide amniotique...) situé dans l'oropharynx (6). L'inflammation et éventuellement l'infection induites (7) sont des causes d'encombrement.

d) Trachéo-bronchite infectieuse

Cette affection multifactorielle, dont les pathogènes principaux sont *Bordetella bronchiseptica* et les virus Parainfluenza et Adenovirus canins, atteint principalement les animaux vivant en communauté. L'encombrement provoqué est généralement faible et situé dans les voies respiratoires centrales ; mais dans certains cas sévères, surtout lors de complications bactériennes, l'encombrement peut être plus diffus et profond (8).

e) Hypoplasie trachéale

Il s'agit d'une réduction permanente du diamètre de la trachée, plus fréquemment observée chez les races brachycéphales (9). Cette affection entraîne généralement de la toux, de la dyspnée ainsi que la rétention de sécrétions au niveau de la trachée (10). Ces symptômes s'aggravent avec l'excitation ou l'exercice.

f) Trachéomalacie

Cette anomalie fonctionnelle de la trachée dont la paroi est insuffisamment rigide prédispose l'animal aux collapsus trachéaux ; l'irritation mécanique qui en résulte peut entraîner une accumulation de mucus (hypersécrétion réactionnelle, altération de l'appareil muco-ciliaire). De plus, la toux perd son efficacité épuratrice à cause du collapsus dynamique qui se forme alors. Cette anomalie peut aussi se retrouver au niveau des bronches ; on parlera alors de bronchomalacie ou de trachéo-bronchomalacie (11) selon les éléments anatomiques atteints. L'affection touche surtout les petites races et races « toy », l'obésité étant un facteur favorisant. Elle est rarement diagnostiquée chez les grandes races, qui peuvent cependant souffrir de bronchomalacie(12).

g) Hypoventilation

Une diminution de la ventilation (atteinte de la cage thoracique, faiblesse musculaire, collapsus bronchique ou bronchiolaire lors de décubitus latéral prolongé par exemple) favorisera la stagnation de mucus.

h) Bronchiectasie

Rarement observée chez le chien, mais alors d'intensité forte (13), elle est décrite comme une dilatation bronchique irréversible avec accumulation de sécrétions bronchiques suppuratives. Elle peut être une cause ou une conséquence d'encombrement bronchique. On retrouvera cette affection chez les chiens d'âge moyen à âgés, présentant une toux chronique ou une pneumonie récurrente, avec une prédisposition du Cocker Spaniel (11).

i) Leptospirose

Des hémorragies pulmonaires dues à la leptospirose sont fréquemment rapportées chez l'humain, et de plus en plus chez le chien (14,15). Une récente étude (16) a révélé la présence quasi permanente de lésions compatibles avec des hémorragies

ou un œdème pulmonaire au scanner chez des chiens atteints de leptospirose. Il arrive de plus dans certains cas que l'affection pulmonaire soit prédominante sur l'atteinte rénale classiquement observée (17).

j) Dyskinésie ciliaire primaire

Aussi appelée *Primary Ciliary Diskinesia* (PCD) ou «maladie du cil immobile », cette affection congénitale ou acquise est le plus souvent associée à un défaut structurel des cils (18). Tous les organes comportant des cils sont affectés (tractus respiratoire, oreille moyenne, appareil reproducteur) (19). Associée à un situs invertus et à une bronchiectasie, elle compose le syndrome de Kartagener. Certaines races sont prédisposées (Bichon frisé, English pointers, Springer spaniels, ...) (11). La maladie se découvre généralement tôt (chez le jeune de 5 semaines), mais son diagnostic peut parfois être établi chez des animaux plus âgés (20).

2. Conséquences de l'encombrement bronchique

Quelle qu'en soit sa cause, l'encombrement bronchique entraîne de nombreuses répercussions pouvant altérer l'état général de l'animal.

a) Obstruction mécanique des bronches

L'accumulation de mucus au niveau des bronches provoque une diminution de leur diamètre. Très fréquemment, l'air peut être conduit partiellement à travers la bronche lors de l'inspiration puis piégé à l'expiration. C'est ce qu'on appelle « l'effet valve » du bouchon muqueux (13).

Si de l'air est emprisonné dans les alvéoles en aval de l'obstruction par le mucus, la surdistension alvéolaire peut provoquer des lésions d'emphysème.

Si, dans le cas contraire, l'air ne peut plus entrer dans ces voies respiratoires, des lésions d'atélectasie apparaîtront.

Les conséquences fonctionnelles pulmonaires sont très importantes, et le caractère potentiellement irréversible des lésions peut avoir des conséquences directes sur la guérison et la survie de l'animal (21).

b) Altération des rapports ventilation/perfusion

L'encombrement bronchique entraîne un défaut de conduction de l'air au niveau des alvéoles. L'hématose se réalise difficilement, provoquant une baisse de la saturation en oxygène de l'hémoglobine (22). Cet effet shunt provoque une hypoxémie dont les

conséquences sont rapidement graves pour l'organisme (23).

c) Augmentation des résistances des voies aériennes

Du fait de la présence de mucus en quantité anormalement importante, et de la diminution du diamètre des voies respiratoires liée au bronchospasme, l'air ne s'écoule plus de façon laminaire, et l'expiration demande des efforts supplémentaires.

L'animal se fatigue ainsi plus rapidement, devient moins voire non tolérant à l'effort, et des phénomènes de dyspnée expiratoire apparaissent à l'effort puis au repos.

d) Inflammation des muqueuses des voies respiratoires

Elle contribue à l'auto entretien de l'encombrement bronchique. Elle provoque en effet la sécrétion en quantité anormale de mucus, et elle est entretenue par la stagnation du mucus, dans lequel sont concentrés des facteurs pro-inflammatoires.

L'inflammation chronique aura des conséquences néfastes sur le futur de l'animal. (24). En effet, cette inflammation provoque une hyperplasie glandulaire et une diminution irréversible du nombre de cellules ciliées, favorisant l'apparition de pneumopathies.

e) Perturbations de l'appareil muco-ciliaire

L'accumulation de mucus a pour conséquence une incoordination voire une destruction des cils, donc une non-évacuation du mucus.

f) Auto-entretien ou aggravation de l'infection

Le mucus est un milieu très favorable au développement et à la croissance bactérienne. Le mucus ainsi que les lésions sur l'épithélium qu'il provoque sont souvent le siège de surinfections.

Toutes les conséquences de l'encombrement citées auparavant se recoupent entre elles. Elles sont donc aussi des causes et des facteurs d'auto entretien de l'encombrement bronchique.

3. Détection de l'encombrement bronchique

Un animal encombré sera généralement présenté au praticien par ses propriétaires pour l'apparition de toux, ou de difficultés à l'effort que le propriétaire rapportera comme un essoufflement. Les symptômes pouvant caractériser un encombrement bronchique sont nombreux, peuvent être associés ou non, et ne sont pas tous pathognomoniques d'un encombrement bronchique.

Les principaux symptômes d'un encombrement bronchique sont : l'apparition de bruits respiratoires anormaux, la présence de toux plus ou moins chronique, l'expectoration de sécrétions bronchiques, le jetage nasal, la régurgitation et la présence de dyspnée obstructive de type expiratoire (25).

a) Bruits adventices à l'auscultation

L'auscultation pulmonaire avec un stéthoscope permet toujours d'entendre des bruits normaux (faibles **bruits respiratoires**, dus aux turbulences issues de la circulation de l'air dans les voies respiratoires).

En revanche, chez un animal encombré, des bruits anormaux parfois localisés et d'intensité variée apparaissent lors du cycle respiratoire. Ces bruits peuvent être de différente nature (26):

- **sibilants** : ce sont des bruits continus, aigus, provoqués par le passage de l'air dans des bronches dont le diamètre est diminué par la présence de sécrétions, signant le caractère obstructif de l'affection trachéo-bronchique.
- **Ronchii** : ce sont des bruits graves traduisant la vibration des sécrétions au passage de l'air (25).

Les sibilants et les ronchii sont des bruits adventice continus, que l'on peut entendre tout au long de l'inspiration et/ou de l'expiration. Leur situation dans le cycle respiratoire renseigne sur le siège de l'obstruction.

- **Les craquements fins** : ils traduisent dans le cadre de l'encombrement bronchique la libération de gaz piégé dans les petites voies respiratoires, et sont généralement entendus en fin d'expiration (27).

- **Les craquements grossiers** : ces bruits peuvent être entendus à l'expiration comme à l'inspiration, et signifient l'éclatement de bulles d'air au sein des sécrétions. Les craquements sont des bruits adventices discontinus.

Ces craquements sont ceux qui permettront le mieux au praticien de s'orienter vers

un encombrement bronchique (28).

L'intensité de ces bruits sera importante à caractériser, car elle est proportionnelle à l'intensité de l'encombrement bronchique (29).

Chez certains chiens très encombrés, la présence de râles sera audible sans stéthoscope.

b) Toux

Il est très important pour le praticien de la caractériser lors de son examen clinique. Est-elle sèche ou grasse ? Est-elle productive ? Est-elle présente lors d'un effort, ou bien même au repos ? Ces indications seront précieuses pour déterminer l'importance de l'encombrement (1,4). Il peut également être intéressant d'écouter si les bruits adventices sont modifiés par la toux. La toux est le symptôme le plus fréquemment rapporté lors d'encombrement bronchique. Néanmoins, comme le rappelle McKiernan (1996), la toux n'est en aucun cas le signe pathognomonique d'une affection particulière (10). En effet, il est nécessaire d'avoir une démarche diagnostique rigoureuse afin de déterminer les causes de toux (30) (origine cardiaque, mécanique, inflammatoire...).

c) Présence d'expectorations/ déglutition

Lors d'un épisode de toux, si celle-ci est productive, des traces de mucus pourront être observés sur le sol ou le lieu de couchage de l'animal. Beaucoup plus fréquemment, ces expectorations ne seront pas visibles car immédiatement dégluties par le chien. Le praticien doit donc observer attentivement l'animal lors d'un épisode de toux, et vérifier la présence ou non de déglutitions (4).

d) Dyspnée

L'apparition d'une dyspnée seule ne peut permettre de conclure à un encombrement bronchique. En présence d'autres symptômes, elle pourra en revanche permettre d'évaluer la gravité de l'atteinte. En effet, cette dyspnée sera d'autant plus intense que l'encombrement est important (31). Le praticien pourra remarquer que l'animal utilise ses muscles abdominaux d'une façon exagérée en fin d'expiration pour aider le diaphragme à expulser l'air des voies aériennes. Une discordance, qui se caractérise par une variation asynchrone des volumes thoraciques et abdominaux, pourra elle aussi être mise en évidence lors d'un encombrement diffus et sévère des voies respiratoires (32).

De plus, en cas de dyspnée intense, l'animal pourra être observé en position d'orthopnée, et tolérera très mal la ventilation gueule fermée (33).

e) Dysphagie

La **dysphagie** est la difficulté à accomplir l'action de manger (34). Une difficulté à déglutir ou la survenue de toux lors de la prise alimentaire ou de boisson sont autant de signes de dysphagie qui peuvent être imputés à un encombrement des bronches (4). La prise de nourriture et de boisson peut être altérée et provoquer une toux. Ce phénomène ne doit pas être confondu avec l'anorexie qui est une réelle perte d'appétit (35).

f) Anorexie

Elle se traduit par un réel refus de la nourriture présentée à l'animal, et peut être induite par la toux, la fatigue provoquée par l'encombrement, ou bien suivre l'apparition d'une dysphagie (17).

g) Jetage nasal

Ce symptôme n'est pas pathognomonique de l'encombrement bronchique, mais peut faire partie du tableau clinique de l'animal encombré.

h) Mauvais état général

L'encombrement bronchique étant à l'origine d'une dysorexie, voire d'une anorexie, l'animal sera en général affaibli, amaigri si l'affection dure depuis plusieurs jours.

i) Hypoxémie

L'encombrement bronchique induit une baisse du rapport ventilation/perfusion secondaire à une augmentation de l'effet shunt pulmonaire. Le praticien pourra objectiver ce phénomène par l'apparition d'une cyanose en cas d'hypoxémie sévère. Ce symptôme est cependant tardif. Afin de détecter plus précocement une hypoxémie, le praticien pourra s'aider de la mesure de la pression partielle artérielle en oxygène (PaO₂) sur des gaz du sang artériel, ou de la saturation en oxygène de l'hémoglobine (SpO₂) mesurée grâce à un oxymètre de pouls.

j) Perturbation du sommeil

La qualité du sommeil est altérée lors d'encombrement, notamment dans les cas de bronchiolite chez le nourrisson (17). Ce signe clinique n'est pas rapporté dans la

littérature vétérinaire, aucune étude n'ayant vraisemblablement été menée sur le sujet. Néanmoins, il n'est pas aberrant de penser que le même phénomène puisse survenir chez le chien encombré. McKiernan corrobore cette théorie en rapportant des signes de toux nocturne chez des chiens atteints de bronchite chronique, l'accumulation de sécrétions étant accrue lors du sommeil (4). Lors de la prise de commémoratifs, le propriétaire pourra rapporter une perturbation du sommeil avec l'apparition d'une toux nocturne.

Lors d'encombrement bronchique, le propriétaire de l'animal viendra en général consulter pour l'apparition d'une toux et/ou d'un essoufflement. C'est ensuite au praticien de déterminer la présence ou non d'un encombrement bronchique. Celui-ci sera le plus souvent détecté par la présence d'une toux et de bruits respiratoires surajoutés, audibles à l'auscultation avec ou sans stéthoscope dans des cas plus sévères. La présence des autres symptômes est variable et permettra d'établir le degré de gravité de l'encombrement bronchique.

II. L'intérêt des scores en médecine vétérinaire

Il existe de nombreux scores cliniques dans toutes les spécialités, en particulier en médecine d'Urgence. Ce sont des outils de mesure de l'état de santé d'un malade dans une situation particulière. Ils peuvent permettre une aide au triage (par exemple par le biais du score ESI : Emergency Severity Index, utilisé dans les services d'Urgence de médecine humaine (36)), à la démarche diagnostique du clinicien lors de la consultation, ou au suivi de la maladie lors d'une hospitalisation.

L'utilisation de cet outil est de plus en plus fréquente en médecine vétérinaire.

1. Les caractéristiques des scores en médecine

Les scores sont établis à partir de paramètres cliniques et/ou biologiques choisis en fonction de leur pertinence vis à vis du syndrome à caractériser (37).

Il existe des scores généraux, et d'autres plus précis et plus ciblés sur une atteinte particulière.

L'utilisation de scores est une aide au raisonnement médical, pratiquée à différents niveaux :

- Diagnostic : calculer un score peut permettre d'aider au classement des hypothèses diagnostiques.
- Pronostic : en le corrélant à la clinique, le praticien peut utiliser le score pour s'orienter sur le choix d'un traitement, sur la décision d'une hospitalisation, et sur l'intensité et la gravité de l'affection suspectée.
- Recherche : l'échantillonnage des animaux lors d'une étude clinique ou expérimentale pourra être guidé par le calcul de scores.

De nombreux scores sont établis et très utilisés à l'heure actuelle dans de nombreux domaines : chirurgie, anesthésiologie/réanimation, nutrition, gastro-entérologie, pneumologie, en oncologie, ou encore en urgence/soins intensifs où l'on utilise régulièrement le score de douleur (4aVet), ou encore le score APPLE (Acute Patient Physiologic and Laboratory Evaluation Score), permettant d'évaluer la sévérité d'une affection (38).

2. L'établissement d'un score

Afin de pouvoir être utilisé correctement, un score doit être établi à partir de la sélection de variables cohérentes.

Un modèle de référence doit être mis en place et une évaluation prospective est indispensable pour vérifier la corrélation statistique existant entre le score et la clinique.

Enfin, un score doit être facile à calculer et reproductible quel que soit l'opérateur (38).

L'établissement d'un score ainsi que sa validation se déroule en plusieurs étapes (39) :

- identification de facteurs prédictifs
- proposition de score
- validation interne
- validation externe
- analyse d'impact
- mise en œuvre ou implémentation

Les deux premières étapes ont été réalisées dans la thèse de J.Delvaux (40). Notre étude est donc la troisième étape de la validation d'un score : la validation interne.

3. Les limites des scores en médecine :

Il existe toujours une subjectivité, l'appréciation d'une donnée pouvant fortement varier d'un praticien à l'autre.

L'aspect diagnostique et pronostique d'un score est une réelle aide, mais ne doit jamais motiver à lui seule une décision. Le score reste un outil, qui sera inutile au clinicien s'il n'est pas mis en relation avec les commémoratifs, l'anamnèse et l'examen clinique de l'animal (37).

III. L'établissement d'un score d'encombrement bronchique

Comme nous l'avons vu précédemment, le fait de calculer un score d'encombrement bronchique, en plus de l'examen clinique rigoureux de l'animal permettra au praticien (37):

- d'évaluer la sévérité de l'atteinte
- d'aider à établir un pronostic
- d'être guidé dans la décision du/des traitements à mettre en place
- de suivre l'évolution de la maladie.

Une étude réalisée précédemment en pédiatrie a permis de comparer les scores de Kristjansson et de Wang, permettant d'évaluer la sévérité de l'atteinte lors de bronchiolite du nourrisson.

Le score de Kristjansson se calcule sur cinq critères : l'augmentation de la fréquence respiratoire, la présence de dyspnée, les bruits à l'auscultation médiate et immédiate, la coloration des muqueuses, et l'état général de l'enfant, chaque paramètre étant noté de 0 à 2 selon son intensité. Le score de Wang, ne prend pas en compte la coloration des muqueuses, et chaque critère est noté de 0 à 3.

L'étude comparative des deux scores a montré que le score de Kristjansson était plus précis que le score de Wang (41).

En kinésithérapie respiratoire pédiatrique, des scores permettant d'estimer un état d'encombrement bronchique ont été créés. André-Vert propose un « **score clinique** » et un « **score de désencombrement** » quand il s'agit de comparer les symptômes avant et après kinésithérapie respiratoire dans une étude prospective auprès de 697 nourrissons (33).

Joud, quant à lui, élabore le **Score d'Encombrement des Voies Aériennes (SEVA)** (31), basé sur 5 critères : l'auscultation, la toux, les sécrétions bronchiques, les sécrétions rhinopharyngées, la dyspnée. Chaque critère est noté de 0 à 2, générant un score de 0 (l'encombrement le plus faible) à 10 (l'encombrement le plus important). Le SEVA, pénalisé par une mauvaise reproductibilité inter et intra-opérateur (42), n'a jamais été testé ni validé.

Lors d'une précédente étude, une grille permettant de calculer un **score d'encombrement bronchique chez le chien (SEBC)** a été établie en s'inspirant des

scores d'André-Vert et de Joud utilisés eux aussi en pédiatrie. Ce score n'a pas encore été validé.

L'élaboration du SEBC s'est basée sur ces scores et comporte différents items permettant de quantifier l'encombrement.

1. Les cinq paramètres de mesure du SEBC

Afin d'assurer la reproductibilité du calcul du SEBC d'un opérateur à un autre, des critères simples et pertinents ont été choisis. (31, 40, 41)

Ce score, inspiré du SEVA de Joud et du score d'André-Vert, est basé sur 5 piliers :

- l'auscultation pulmonaire ;
- la présence de toux au repos ou à l'effort ;
- la présence de sécrétions bronchiques et leur quantité ;
- la présence de signes de détresse respiratoire ;
- la modification de l'appétit.

Comme pour le SEVA, une cotation à trois niveaux d'intensité est retenue : les 5 critères seront notés 0 (état normal), 1 (atteinte moyenne, à l'effort) ou 2 (atteinte importante, au repos), pour donner un score de 0 à 10.

a) Auscultation pulmonaire

Lors de l'auscultation, le praticien pourra noter un score de 0 lorsqu'aucun bruit anormal n'est détecté. La présence de bruits entendus lors de l'auscultation médiate (au stéthoscope) se notera 1, et la présence de bruits entendus à l'auscultation immédiate (sans stéthoscope) sera notée à 2.

b) Présence de toux

Un encombrement bronchique se manifestera très souvent par une toux grasse. Si aucune toux n'est rapportée ou constatée au repos comme à l'effort, le score sera de 0. Un score de 1 sera noté lorsqu'une toux apparaîtra à l'effort, lors du déclenchement du réflexe de toux, ou de temps en temps dans la journée. Une toux apparaissant même au repos à n'importe quel moment de la journée sera notée 2.

c) Présence d'expectorations et/ou de déglutition

Comme nous l'avons mentionné précédemment, la présence d'expectorations ne sera pas toujours remarquée. Le praticien devra ainsi être très attentif à l'apparition d'une déglutition après un épisode de toux.

Si aucune expectoration ou déglutition n'est notée, le score sera de 0. Un score de 1 correspondra à une expectoration ou déglutition après un épisode de toux, et un score de 2 sera noté si le praticien en remarque deux ou plus.

d) Présence de dyspnée

Une respiration normale au repos comme à l'effort se notera à 0. Un score de 1 sera noté par le praticien s'il remarque une augmentation importante de la fréquence respiratoire ou des difficultés respiratoires après l'effort. Un score de deux sera noté si ces signes sont présents au repos.

e) Modification de l'appétit

Un appétit conservé se traduira par un score de 0. Un score de 1 sera noté lors de la présence d'une dysorexie, tandis que la perte totale d'appétit se notera 2.

2. Elaboration de la grille de calcul du SEBC

La réunion des cinq critères cités précédemment a permis d'élaborer une grille de calcul du SEBC (figure 1).


Date:

Espèce:

Race:

Sexe:

Âge:



Nom du propriétaire:

Nom de l'animal:

Motif de consultation:

Durée d'évolution des symptômes:

Traitements en cours:

COTATION

Critère	0	1	2	Total
Auscultation pulmonaire	Aucun bruit <input type="checkbox"/>	Bruits à l'auscultation médiate <input type="checkbox"/>	Bruits à l'auscultation immédiate <input type="checkbox"/>	
Toux	Aucune toux <input type="checkbox"/>	Toux grasse à l'effort <input type="checkbox"/>	Toux grasse spontanée <input type="checkbox"/>	
Expectoration bronchique	Aucune expectoration <input type="checkbox"/>	1 expectorat / déglutition <input type="checkbox"/>	>1 expectorat / déglutition <input type="checkbox"/>	
Dyspnée	Aucun signe <input type="checkbox"/>	Signes à l'effort <input type="checkbox"/>	Signes au repos <input type="checkbox"/>	
Appétit	Aucune perturbation <input type="checkbox"/>	Dysorexie, Dysphagie <input type="checkbox"/>	Anorexie, Dysphagie sévère <input type="checkbox"/>	
SEBC				<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>

INDICATION DE KINESITHÉRAPIE (SEBC>3) OUI NON

SUIVI

SEBC Précédent:

Date:

Nombre de séances de KR:

Tolérance par l'animal:

Figure 1 : Grille de calcul du SEBC initiale (40)

L'encombrement bronchique est un phénomène important et fréquent chez le chien. Or, il n'existe encore pas de moyen de l'évaluer précisément, et surtout d'observer son évolution en fonction des traitements proposés.

Le but de notre étude est donc de fournir aux praticiens une grille de calcul d'un score d'encombrement bronchique simple à utiliser, facilement reproductible, et surtout cohérente avec les examens cliniques et complémentaires réalisés chez l'animal suspecté d'être encombré et potentiellement dyspnéique.

SECONDE PARTIE : ETUDE PROSPECTIVE

I. Objectif de l'étude

Cette étude est une étude prospective incluant des chiens hospitalisés au service d'urgences et de soins intensifs de VETAGRO-SUP Campus vétérinaire de Lyon (SIAMU), entre janvier 2012 et Juin 2013, en collaboration avec le service d'Imagerie médicale du campus.

Le but de cet étude était de valider le SEBC en :

- vérifiant la relation entre l'encombrement bronchique et la valeur du SEBC
- montrant la reproductibilité inter-opérateurs du calcul du SEBC
- déterminant une valeur seuil du score permettant de distinguer les chiens encombrés des animaux non encombrés
- testant la valeur diagnostique des cinq paramètres pris en compte dans le calcul du score
- montrant la corrélation entre l'évolution du score et l'évolution clinique du patient au cours de son hospitalisation

II. Matériel et méthodes

1. Population canine étudiée

Le comité d'éthique a été consulté 27 septembre 2012 ; et a donné un avis favorable pour cette étude. (Numéro d'enregistrement : 1268).

La population canine était constituée de 3 groupes expérimentaux :

- Un groupe témoin sain
- Un groupe témoin malade non encombré
- Un groupe malade encombré

a) Groupe témoin

Les chiens du groupe témoin ont été sélectionnés parmi les chiens des étudiants et professeurs de campus vétérinaire de VetAgroSup. Un âge minimal de six mois était requis, et aucun chien ne devait avoir été malade dans le mois précédent la date d'inclusion.

Le chien était déclaré sain sur la base d'un examen clinique minutieux et de l'absence de toute opacité pulmonaire susceptible d'être le signe d'un encombrement

à la radiographie thoracique (face et profil droit). Les radiographies thoraciques ont été lues en aveugle par un radiologue.

Le score d'encombrement bronchique était réalisé ensuite en présence du propriétaire de l'animal. Un professeur et deux étudiants de VetAgroSup ont calculé le score en aveugle et dans les mêmes conditions dans le but de pouvoir vérifier la reproductibilité de ce calcul.

Les critères d'exclusions étaient : la présence de lésions pulmonaires à la radiographie thoracique, une anomalie à l'examen clinique, ou de la toux dans le mois ayant précédé l'inclusion dans l'étude.

b) Groupe témoin malade non encombré

Le recrutement a été effectué parmi des chiens hospitalisés au SIAMU.

Les critères d'inclusion étaient :

- une hospitalisation de plus de vingt-quatre heures
- aucun signe d'encombrement bronchique à l'examen clinique
- absence de lésions pulmonaires évoquant une maladie à l'origine d'encombrement bronchique à la radiographie thoracique en vue de face et profil droit. Les radiographies étaient lues en aveugle par un radiologue.

Le score était calculé par un professeur et un à deux étudiants, toujours dans le but de vérifier la reproductibilité.

c) Groupe malade encombré

Les chiens inclus présentaient un encombrement bronchique défini :

- soit cliniquement par le clinicien en charge de l'animal, si l'animal présentait au moins 1 des 4 critères suivants : dyspnée, râles, toux, expectorations
- Et/ou radiographiquement : présence d'une opacification alvéolaire d'un ou plusieurs lobes pulmonaires. Les radiographies ont été lues et interprétées par des spécialistes, indépendants de cette étude.

Aucune discrimination de race, de sexe ni d'âge n'a été faite. La décision d'hospitaliser l'animal était prise par le clinicien responsable lors de la consultation d'urgence, indépendamment de cette étude.

Une étude sur la faisabilité de la kinésithérapie respiratoire étant réalisée en parallèle sur ces mêmes chiens, le score était effectué avant et après chaque séance de

kinésithérapie. Un score était également réalisé avant le retour de chaque chien à son domicile. Dans la mesure du possible, le score était mesuré par au moins deux personnes impliquées dans l'étude.

Le seul motif d'exclusion était une impossibilité de réaliser le calcul du score du fait du comportement du chien.

2. Modification de la grille de calcul du SEBC

Afin de garantir une meilleure reproductibilité du calcul du score, certaines formulations ont été légèrement modifiées avant le début de l'étude.

- L'auscultation pulmonaire « médiate ou immédiate » a été remplacée par « avec ou sans stéthoscope ». Cela permet de lever toute ambiguïté sur le matériel utilisé.
- Nous avons volontairement choisi de ne pas caractériser le type de toux observée (grasse ou sèche). Le SEBC se veut être un outil simple et rapide à utiliser (notamment par des services d'urgence) dont l'objectif est de ne pas passer à côté d'un chien encombré. En simplifiant la cotation à la présence/absence de toux à l'effort ou au repos, le SEBC perd en spécificité mais gagne nettement en sensibilité, donc en probabilité de bien détecter un animal encombré. La perte de spécificité sera compensée par le choix d'autres symptômes tels que la présence de râles à l'auscultation ou la présence d'une dyspnée.
- Une notion de durée a été insérée dans l'observation d'expectorations bronchiques.
- Enfin, la notion de dysphagie a été supprimée de la cotation du dernier critère. Nous avons simplifié l'évaluation de l'appétit au fait que l'animal puisse présenter des troubles de l'appétit (dysorexie) ou ne plus s'alimenter du tout (anorexie).

La grille modifiée est présentée dans la figure 2.

COTATION

Critère	0	1	2	Total
Auscultation pulmonaire	Aucun bruit <input type="checkbox"/>	Bruits surajoutés audibles au stéthoscope <input type="checkbox"/>	Bruits surajoutés audibles sans stéthoscope <input type="checkbox"/>	
Toux	Aucune toux <input type="checkbox"/>	Toux à l'effort <input type="checkbox"/>	Toux spontanée <input type="checkbox"/>	
Expectoration bronchique	Aucune expectoration <input type="checkbox"/>	< 1 expectorat/j <input type="checkbox"/>	>1 expectorat/j <input type="checkbox"/>	
Dyspnée	Aucun signe <input type="checkbox"/>	Signes à l'effort <input type="checkbox"/>	Signes au repos <input type="checkbox"/>	
Appétit	Aucune perturbation <input type="checkbox"/>	Dysorexie <input type="checkbox"/>	Anorexie <input type="checkbox"/>	
SEBC				

Figure 2 : Grille de calcul du Score d'Encombrement Bronchique chez le Chien après modification utilisée dans cette étude

3. Méthode statistique

Les calculs et tests statistiques ont été effectués à l'aide du logiciel R version 3.0.2 (2013-09-25) (43).

a) Comparaison des scores obtenus dans les différents échantillons

Le premier test à réaliser est de vérifier qu'il existe bien une différence significative entre les scores moyens de chaque groupe. Les distributions n'étant pas normales, nous effectuerons un test non paramétrique de comparaison des moyennes pour trois échantillons : le test de Kruskal-Wallis. Les moyennes seront aussi comparées deux à deux pour chaque groupe par la méthode d'ajustement de Bonferonni.

b) Calcul de la puissance du score, et détermination d'une valeur seuil

Il nous a semblé important de tester la bonne valeur diagnostique du test, ainsi que de déterminer une valeur seuil du score pour laquelle nous avons la meilleure sensibilité et la meilleure spécificité, c'est-à-dire la valeur qui permettra de distinguer le mieux possible les chiens encombrés des chiens non encombrés. Dans ce but, nous construirons une courbe ROC (Receiver Operating Characteristic).

Nous calculerons, après avoir déterminé la valeur seuil du SEBC, les quatre valeurs suivantes, qui nous permettront de connaître la puissance du calcul du SEBC :

-Sensibilité (Se) : probabilité d'avoir un score supérieur ou égal à la valeur seuil chez un individu encombré.

-Spécificité (Sp): probabilité d'avoir un score inférieur à la valeur seuil chez un individu non encombré.

-Valeur prédictive positive (VPP) : probabilité que l'animal soit réellement encombré pour un score supérieur ou égal à la valeur seuil.

-Valeur prédictive négative (VPN) : probabilité que l'animal soit réellement sain pour un score inférieur à la valeur seuil.

c) Estimation de la valeur diagnostique de chaque paramètre

La comparaison des moyennes de chaque paramètre pour les trois groupes sera effectuée de la même manière que pour la comparaison des scores globaux.

d) Comparaison des scores d'admission et des scores de sortie, détermination de la valeur pronostique du score

Le but du SEBC est, en plus d'avoir une valeur diagnostique, de pouvoir évaluer l'évolution d'un animal encombré au cours de son hospitalisation. Pour chaque animal encombré, les différences entre le score d'entrée et le score de sortie seront comparées entre les animaux guéris et les animaux décédés. Ceci nous permettra de voir si une amélioration clinique s'accompagne d'une diminution du score du patient. La distribution de ces différences n'étant pas normale, un test non paramétrique de comparaison des moyennes de deux échantillons sera réalisé : le test de Mann-Whitney-Wilcoxon.

Lors de l'étude des résultats de ces tests, nous concluons à une différence significative pour des valeurs de p inférieures à 0,05.

III. Résultats

1. Description de la population étudiée

a) Groupe témoin

Vingt-sept chiens de races variées et d'âge variant entre six mois et 13 ans ont fait partie de l'échantillon de témoins sains. La description de cette population est résumée dans le tableau 1. Les radiographies thoraciques ont mené à l'exclusion de deux chiens, l'un chez lequel une cardiomégalie a pu être mise en évidence, et l'autre dont les radiographies faisaient apparaître une opacité interstitielle discrète. D'autres chiens ont également été exclus de l'étude du fait de leur excitation rendant la réalisation des radiographies impossibles sans sédation. Pour des raisons éthiques, aucune sédation n'a été réalisée sur les animaux du groupe témoin.

Chien	Race	Age	Score
1	Berger blanc Suisse	7 mois	0
2	Setter anglais	6 mois	0
3	Berger Australien	7 mois	0
4	Croisé	13 ans	0
5	Epagneul breton	7 ans	0
6	Berger australien x labrador	2 ans	0
7	Jagd Terrier	1,5 an	0
8	Samoyède	2,5 ans	0
9	Husky	9 mois	0
10	Croisé	2 ans	0
11	Berger allemand	1 an	0
12	Border Collie	1,5 an	0
13	Doberman x griffon	1,5 an	0
14	Border collie x Labrador	1 an	0
15	Croisé	2 ans	0
16	Border Collie	3 ans	0
17	Bouledogue Français x Flat coated Retriever	3 ans	0
18	Jack Russel Terrier	2 ans	0
19	Labrador	2 ans	0
20	Border Collie	3,5 ans	0
21	Boxer	3,5 ans	0
22	Golden Retriever	1,5 an	0
23	Dalmatien	7 ans	0
24	Berger Australien	3 ans	0
25	Bouvier d'Apenzell	1 an	0
26	Croisé	4 ans	0
27	Croisé	2,5 ans	0

Tableau 1 : description du lot témoin sain

b) Groupe témoin malade non encombré

Vingt et un chiens d'âges et de races variés, hospitalisés pour diverses pathologies ont constitué l'échantillon de chiens témoins hospitalisés non encombrés. La population est décrite dans le tableau 2.

Chien	Race	Age	Motif d'hospitalisation	Score
1	Yorkshire Terrier	14 ans	Crises convulsives	0
2	Fox Terrier	5 ans	Gastro entérite parasitaire	2
3	Labrador	8 ans	AVP	0
4	Sharpei	11 ans	Pyomètre	2
5	Bouledogue anglais	6 ans	Hernie discale	0
6	Bouledogue français	2 ans	Constipation	0
7	Berger Australien	1 an	Anémie	2
8	Malinois	1 an	Chute	0
9	Golden retriever	12 ans	Masse hépatique	0
10	Malamute	1 an	Parvovirose	1
11	Malinois	8 ans	Hémangiosarcome	0
12	Bouvier Bernois	6 ans	Masses hépatiques et spléniques	1
13	Jack Russell terrier	6 ans	Hernie Discale	2
14	American Staffordshire Terrier	1 an	Fracture radius gauche	1
15	Croisé	5 ans	Fracture vertébrale	4
16	Basset Hound	6 ans	Leptospirose	5
17	Jack Russel Terrier	2 ans	Leptospirose	2
18	Whippet	12 ans	Leptospirose	2
19	Springer spaniel	1 an	Ulcère cornéen	0
20	Bouledogue Français	2 ans	Hernie discale	2
21	Labrador	5 ans	Polyarthrite septique	10

Tableau 2: description du lot témoin malade non encombré

c) Groupe malade encombré

Trente et un chiens au total, de race et d'âges variés et hospitalisés pour diverses pathologies nous ont permis de constituer le groupe malade encombré. La population est décrite dans le tableau 3.

Chien	Race	Age	Motif d'hospitalisation	Score
1	Croisé	6 ans	Intoxication au métaldéhyde	7
2	Cavalier king charles	2 ans	Toux du chenil	6
3	Bouvier Bernois	3 ans	Tétraplégie suraiguë	4
4	Malinois	11 ans	Hyperthermie / Dyspnée	5
5	Dogue de Bordeaux	10 ans	Retrait de masse laryngée	10
6	Croisé	5 ans	Leptospirose	3
7	Croisé	4 ans	Hémoptysie	5
8	Labrador	11 ans	Syndrôme de Wobbler	4
9	Jack Russel	6 ans	Toux chronique	5
10	Doberman	6 ans	Torsion de lobe pulmonaire	9
11	Labrador	5 ans	Insuffisance rénale aiguë	5
12	Bouledogue Anglais	5 ans	Syndrôme bachycépale	5
13	Cavalier King Charles	1 an	Dyspnée	0
14	Berger Islandais	1 an	Toux chronique	5
15	Croisé	12 ans	Paralysie laryngée unilatérale	6
16	Croisé	4 ans	Bronchopneumonie	7
17	Husky	4 mois	Dyspnée/Syncope	4
18	Husky	4 mois	Bronchopneumonie	4
19	Chihuahua	1 an	Bronchopneumonie	8
20	Bouledogue anglais	3 ans	Syndrôme brachycéphale	8
21	Yorkshire Terrier	10 ans	Détresse respiratoire	6
22	Carlin	3 ans	Bronchopneumonie	8
23	Westie	14 ans	Fibrose pulmonaire	4
24	Staffordshire terrier	2 ans	Intoxication aux AVK	4
25	Carlin	5 ans	Shunt porto-systémique	5
26	Bouledogue Anglais	6 ans	Syndrôme brachycéphale	10
27	Chihuahua	1 an	Réveil d'IRM	6
28	Irish Wolfhound	6 ans	Toux de chenil	6
29	Griffon x Epagneul	12 ans	Méningiome	7
30	Shi-tzu	4 mois	Bronchopneumonie par fausse déglutition	6
31	Yorkshire terrier	5 ans	Vomissements	8

Tableau 3: description du lot malade encombré

d) *Vérification de l'homogénéité des groupes*

Un test de Kruskal Wallis est réalisé pour comparer les âges moyens de chaque lot :
Le tableau 4 résume les valeurs de p obtenues :

	Chiens encombrés	Chiens malades non encombrés
Chiens malades non encombrés	1,000	
Chiens sains	0,015	0.010

Tableau 4: Valeurs de p obtenues pour la comparaison des moyennes d'âge des chiens de chaque groupe

On ne note pas de différence significative entre les âges des trois échantillons.

2. Comparaison des moyennes des scores entre les trois échantillons

a) *Etude de la distribution*

Afin d'observer la forme de la distribution des différents scores dans les trois groupes, un diagramme stripchart est premièrement effectué (Figure 3).

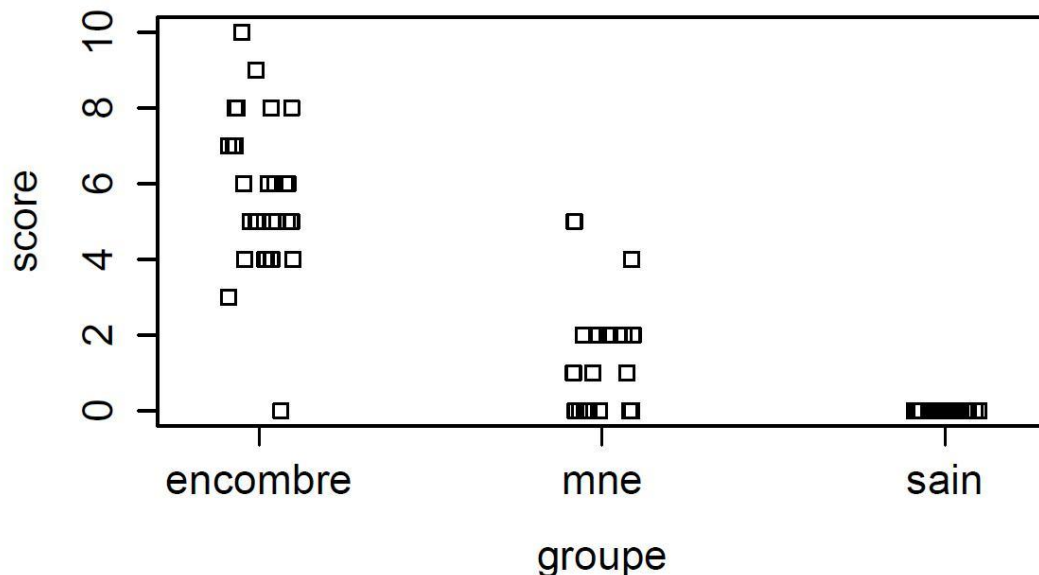


Figure 3: représentation graphique des scores d'encombrement bronchique pour chaque chien. Mne : malade non encombré. Un point représente un chien.

Ce diagramme nous permet de voir la non-normalité de la distribution, donc la nécessité de comparer les moyennes par le test non paramétrique de Kruskal-Wallis. Nous pouvons de même prévoir la présence d'une forte différence de ces moyennes entre chaque groupe.

b) Résultat du test de Kruskal-Wallis

Une différence très significative entre les trois groupes est observée ($p= 7.043e-14$). De plus une comparaison des moyennes des groupes deux à deux montre également une différence significative entre les chiens sains et les chiens hospitalisés non encombrés ($p=2.9e-05$), entre les chiens sains et les chiens encombrés ($p=5.9e-11$) et enfin entre les chiens hospitalisés non encombrés et les chiens encombrés ($p=9.5e-08$).

La cotation du SEBC est très significativement supérieure entre les animaux encombrés et les animaux non encombrés (malades et sains). Il y a également une différence significative entre les chiens sains et les animaux malades non encombrés.

3. Calcul de la puissance du test et d'une valeur seuil du score :

a) Réalisation d'une courbe ROC :

La courbe ROC est une courbe permettant d'estimer la puissance d'un test par le calcul de l'aire sous la courbe. La valeur de cette aire se situe entre 0 et 1, 1 étant la valeur pour laquelle le test est le plus puissant. Afin de la réaliser, les chiens sains et les chiens malades non encombrés sont regroupés en un seul groupe. La courbe ROC obtenue dans l'étude est représentée dans la Figure 4.

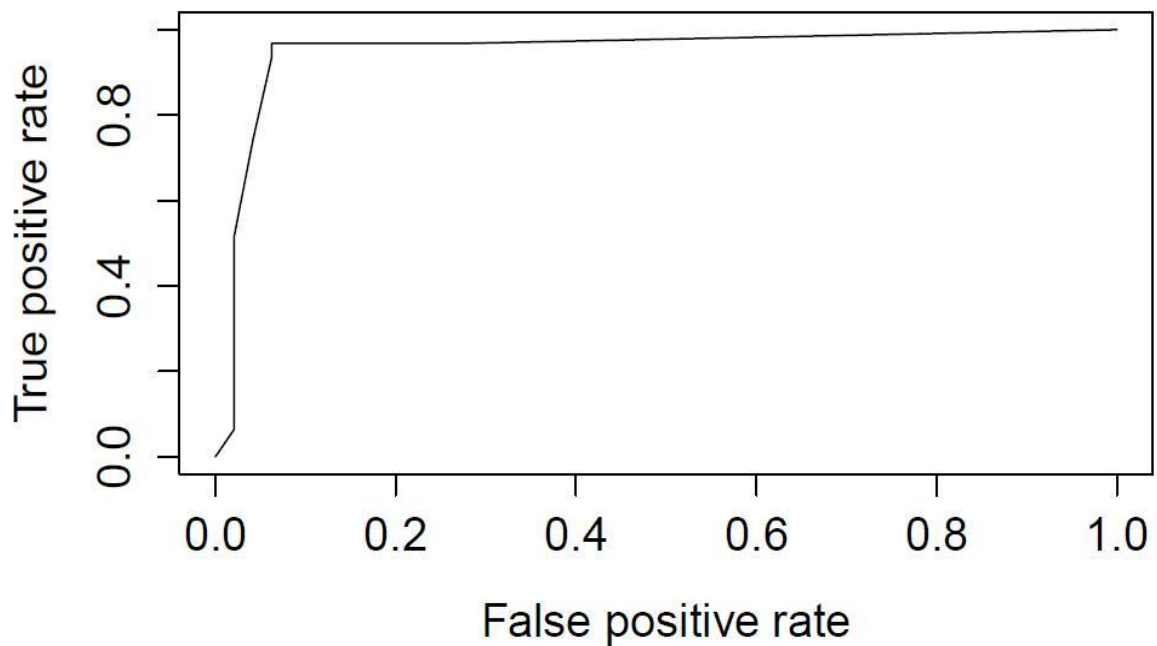


Figure 4: Courbe ROC du SEBC

Le calcul de l'aire sous la courbe nous donne une valeur de 0.9502688.

b) Calcul de la valeur seuil

L'étude étant menée en parallèle d'une étude sur les manœuvres de désencombrement en kinésithérapie respiratoire chez le chien, il est important de pouvoir déterminer une valeur du score permettant de détecter un encombrement bronchique, et ainsi de dire si la kinésithérapie respiratoire est indiquée. Une courbe permettant de déterminer la valeur du score pour laquelle on a la meilleure sensibilité et la meilleure spécificité est donc réalisée (Figure 5) :

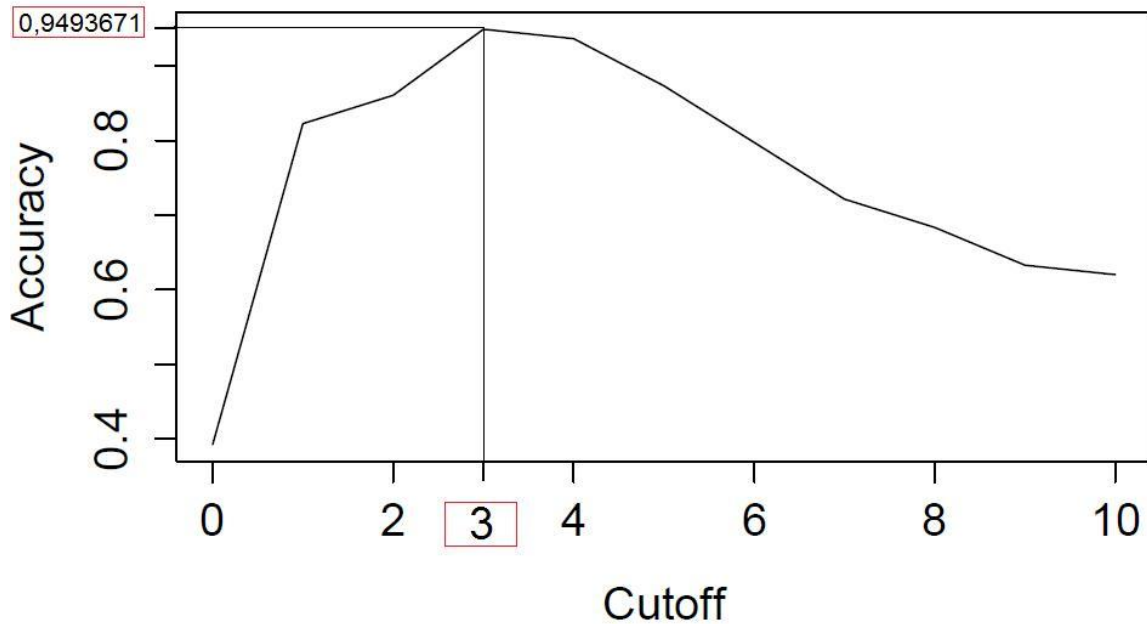


Figure 5: Courbe de détermination de la valeur seuil du score. Cutoff= valeur du SEBC.

La valeur pour laquelle le score est le plus sensible et le plus spécifique est de 3 (accuracy= 0.9493671).

c) Sensibilité, spécificité et valeurs prédictives positive et négative

Suite à la détermination de cette valeur seuil de 3, il était important de mesurer les quatre valeurs suivantes :

-Sensibilité (Se) : probabilité d'avoir un score supérieur ou égal à trois chez un individu encombré = **0,9677**

-Spécificité (Sp): probabilité d'avoir un score inférieur à trois chez un individu non encombré = **0,9375**

-Valeur prédictive positive (VPP) : probabilité que l'animal soit réellement encombré pour un score supérieur ou égal à trois = **0,9091**

-Valeur prédictive négative (VPN) : probabilité que l'animal soit réellement sain pour un score inférieur à trois = **0,9783**

Le fait de considérer comme encombré un chien ayant un SEBC de trois ou plus donne donc au calcul du SEBC une très bonne sensibilité et une très bonne spécificité. De même le calcul de la VPN et de la VPP garantit une bonne détection et une bonne exclusion de l'encombrement bronchique.

	Chiens encombrés	Chiens malades non encombrés
Chiens malades non encombrés	8.7e-06	
Chiens sains	3.8e-09	0.14

Tableau 5: Valeurs de p obtenues pour la comparaison des groupes deux à deux concernant le paramètre « auscultation pulmonaire »

La cotation du paramètre « auscultation pulmonaire » est très significativement supérieure entre les animaux encombrés et les animaux non encombrés (malades et sains). Il n'y a pas de différence significative entre les chiens sains et les animaux malades non encombrés.

b) Toux

La distribution des valeurs obtenues dans les trois groupes concernant le paramètre « toux » est évaluée à l'aide d'un diagramme stripchart (Figure 7):

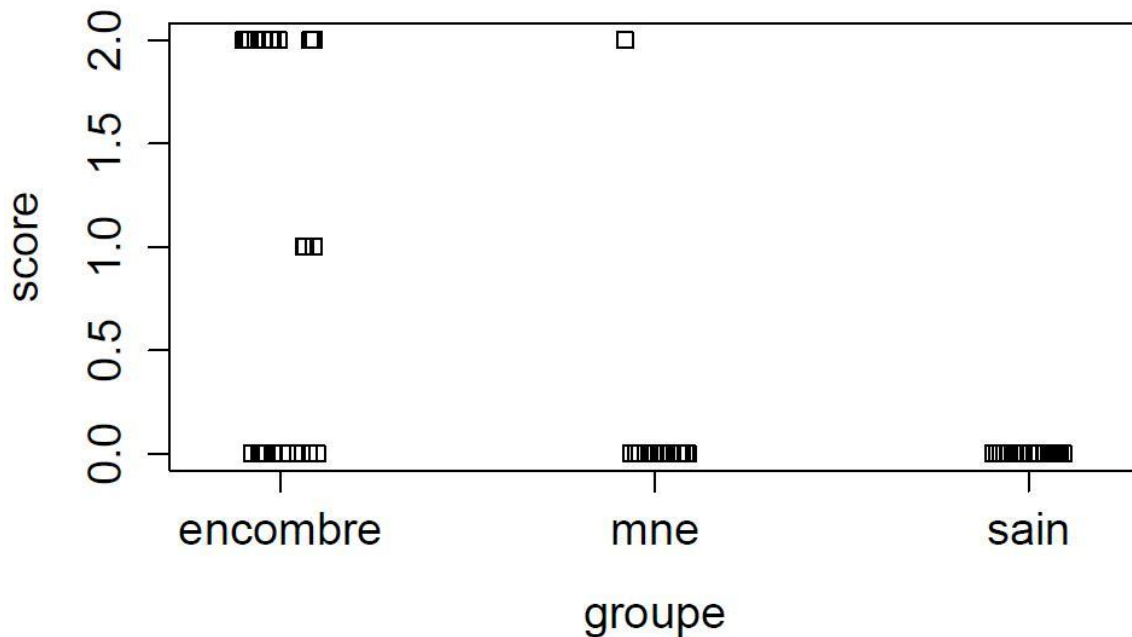


Figure 7: Représentation graphique des scores obtenus dans les trois groupes concernant le paramètre « toux ». Mne : malade non encombré. Un point représente un chien.

La distribution n'est pas normale.

Un test de kruskal-Wallis montre une différence significative entre les moyennes des scores obtenus pour la toux ($p=4.834e-07$). Le tableau 6 donne les valeurs de p obtenues pour la comparaison deux à deux des moyennes obtenues pour chaque groupe.

	Chiens encombrés	Chiens malades non encombrés
Chiens malades non encombrés	0.00096	
Chiens sains	2.2e-05	0.82463

Tableau 6: Valeurs de p obtenues pour la comparaison des groupes deux à deux concernant le paramètre « toux »

	Chiens encombrés	Chiens malades non encombrés
Chiens malades non encombrés	0.00394	
Chiens sains	0.00012	0.82463

Tableau 7: Valeurs de p obtenues pour la comparaison des groupes deux à deux concernant le paramètre « expectorations bronchiques »

La cotation du paramètre « expectorations bronchiques » est très significativement supérieure entre les animaux encombrés et les animaux non encombrés (malades et sains). Il n'y a pas de différence significative entre les chiens sains et les animaux malades non encombrés.

d) *Dyspnée*

La distribution des valeurs obtenues dans les trois groupes concernant le paramètre « dyspnée » est évaluée à l'aide d'un diagramme stripchart (figure 9).

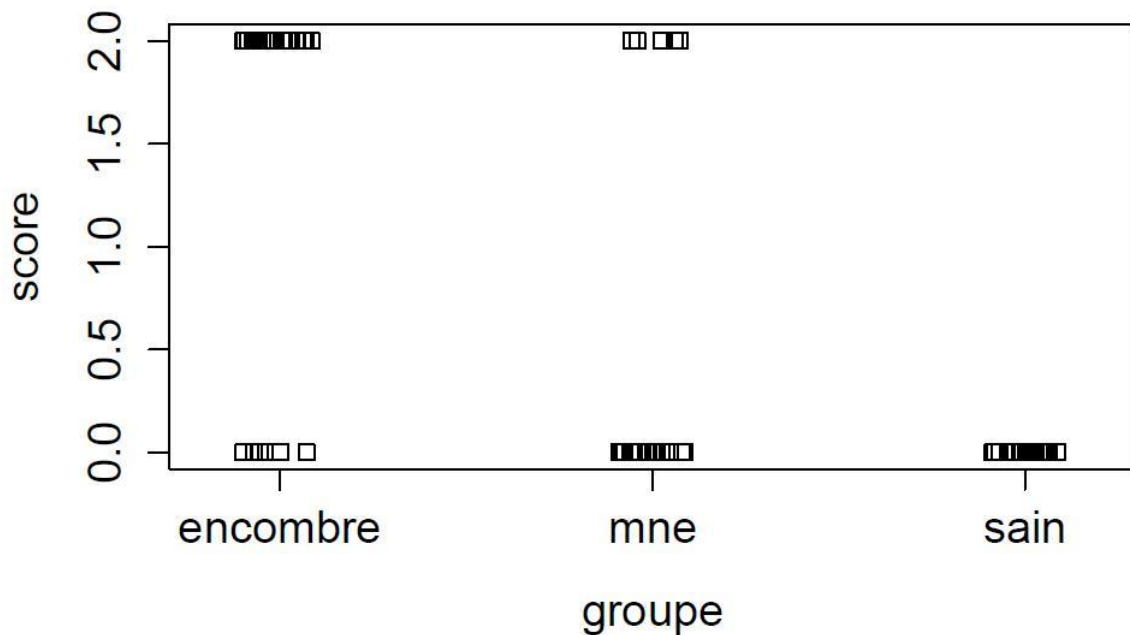


Figure 9: Représentation graphique des scores obtenus dans les trois groupes concernant le paramètre « dyspnée ». Mne : malade non encombré. Un point représente un chien.

La distribution n'est pas normale.

Le test de comparaison des moyennes montre la présence d'une différence significative entre les trois groupes ($p = 8.601e-10$). Observons les valeurs de p obtenues pour la comparaison de ces moyennes deux à deux (Tableau 8) :

	Chiens encombrés	Chiens malades non encombrés
Chiens malades non encombrés	0.00017	
Chiens sains	2.7e-09	0.02553

Tableau 8: Valeurs de p obtenues pour la comparaison des groupes deux à deux concernant le paramètre « dyspnée »

	Chiens encombrés	Chiens malades non encombrés
Chiens malades non encombrés	0.90975	
Chiens sains	6.6e-07	0.00023

Tableau 9: Valeurs de p obtenues pour la comparaison des groupes deux à deux concernant le paramètre « appétit »

La cotation du paramètre « appétit » est très significativement supérieure entre les animaux malades (encombrés ou non) et les animaux sains. Il n’y a pas de différence significative entre les chiens encombrés et les animaux malades non encombrés.

5. Comparaison des scores d’admission et des derniers scores mesurés chez chaque chien en fonction de l’issue (guérison ou décès) :

Parmi les 31 chiens appartenant au groupe des chiens encombrés, trois chiens n’ont pas été considérés dans ce test en raison d’une fin d’hospitalisation prématurée due au manque de moyens des propriétaires.

Un test de Mann-Whitney-Wilcoxon permettant de comparer les différences de score entre les chiens guéris et les chiens décédés révèle une différence s’approchant de la significativité ($p=0.0511$). Au vu de la distribution observée lors de la réalisation du diagramme stripchart (figure 11), nous pouvons supposer que ce résultat est dû à la faible taille de l’échantillon.

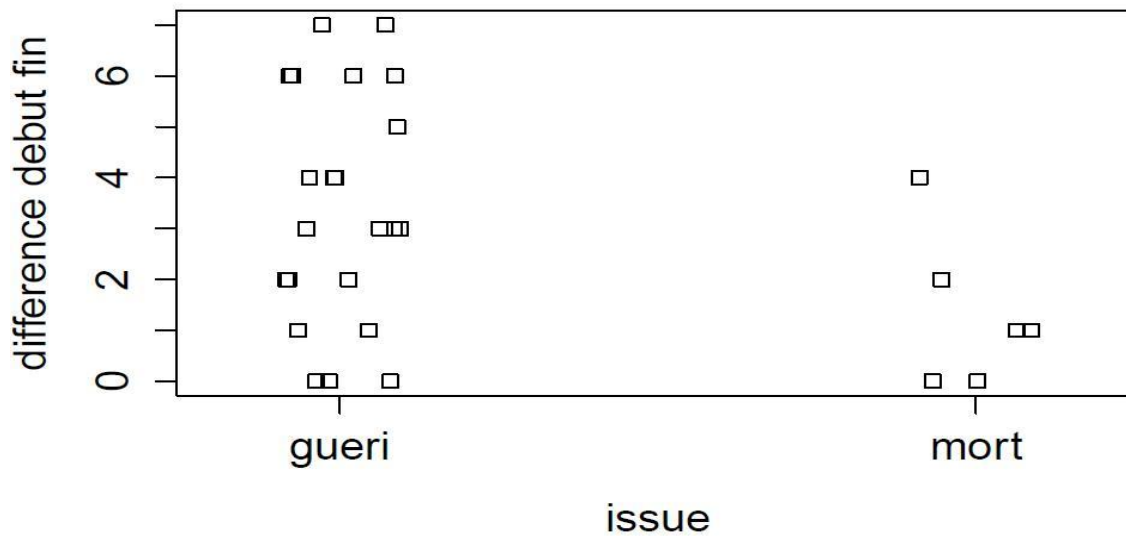


Figure 11: Représentation graphique de la valeur de la différence entre le score d'admission et le score de sortie de chaque chien selon son issue. Un point représente un chien.

On voit en effet grâce à ce graphique que la différence entre le score d'admission et le score de sortie chez les chiens guéris peut atteindre 7, contre un maximum de 4 chez les chiens décédés.

Le SEBC est significativement plus élevé dans le groupe de chiens encombrés (en moyenne de 6) que dans les groupes de chiens malades non encombrés (moyenne de 2). Comparé au groupe de chiens malades non encombrés, les chiens encombrés avaient significativement plus de bruits anormaux à l'auscultation, plus de dyspnée, plus de toux et plus d'expectorations. En revanche, la présence de troubles de l'appétit n'était pas significativement plus marquée chez les chiens encombrés par rapport aux chiens malades non encombrés.

Le SEBC a une bonne puissance quant à la détection d'un animal encombré. Enfin, nous avons une bonne sensibilité et une bonne spécificité du score lorsque la valeur seuil de 3 est considérée comme la valeur de détection de l'encombrement.

Les résultats obtenus nous permettent de conclure à une bonne efficacité diagnostique du SEBC. L'intérêt pronostic est moins flagrant.

Certains points de notre étude restent maintenant à discuter.

TROISIEME PARTIE : DISCUSSION

Cette étude prospective a permis de montrer que le score d'encombrement bronchique du chien (SEBC) est un score facile à réaliser chez le chien et qu'il est significativement plus élevé chez les chiens encombrés que chez les chiens non encombrés.

I. Le SEBC

1. Intérêt diagnostique du score

Grace à la réalisation de SEBC chez des chiens sains, cette étude a permis d'établir que la valeur normale du SEBC est égale à 0. Le calcul de l'aire sous la courbe ROC nous a permis de confirmer une bonne puissance du SEBC quant à la détection de l'encombrement bronchique. La valeur pour laquelle le score est le plus sensible et le plus spécifique est de 3 (Se=97%, Sp=94%). Cela signifie qu'un score inférieur à 3 est en faveur d'une absence d'encombrement, et qu'un score supérieur à 3 est en faveur d'un encombrement.

Bien qu'il existe certains chevauchement dans les valeurs du SEBC (chiens non encombrés avec des SEBC supérieurs à 3, chiens encombrés avec des SEBC inférieurs à 3), la comparaison des moyennes des scores montre une différence très significative entre chaque groupe. La moyenne du groupe encombré est significativement plus haute que celle des groupes non encombrés. Nos résultats supportent le fait que le calcul du SEBC lors de l'admission d'un chien est donc une réelle aide au triage et à la détection des chiens encombrés.

Nous pouvons donc conclure que le SEBC est une aide à la prise en charge initiale des chiens chez lesquels un encombrement est suspecté. Il pourra, en urgence, détecter le besoin d'un chien à bénéficier de techniques de désencombrement bronchique.

2. Intérêt pronostique du SEBC

Lors de cette étude, nous n'avons pas pu prouver de différence significative entre la différence score d'admission-score de sortie, entre les chiens guéris et les chiens décédés. La valeur de p obtenue ($p=0.0511$) est toutefois proche de la significativité, et nous pouvons estimer que ce résultat est probablement dû à un faible effectif

d'une part, et à une importante différence de taille entre le lot « chiens guéris » (n=22) et le lot « chiens décédés » (n=6) d'autre part.

Nous pouvons donc tout de même estimer qu'il existe une réelle diminution du score accompagnant la guérison, et que le SEBC, en plus d'être un élément diagnostique de l'encombrement bronchique, peut-être un outil de suivi efficace dans l'estimation de l'évolution du chien encombré.

Ce point pourrait être approfondi lors d'une prochaine étude à plus long terme, incluant des lots de chiens plus homogènes

Ainsi, le suivi du SEBC au cours de l'hospitalisation pourra être une aide pronostique pour le clinicien, qui pourra, en fonction de l'évolution du SEBC, rassurer le propriétaire ou augmenter la prise en charge thérapeutique de l'encombrement bronchique.

3. Comparaison des scores moyens pour chaque paramètre

a) Auscultation pulmonaire

La présence d'une différence significative entre les chiens encombrés et les deux autres groupes d'une part, et l'absence de différence entre les animaux sains et les animaux malades non encombrés d'autre part, nous permet d'affirmer la valeur diagnostique primordiale de la présence de bruits surajoutés dans la détection de l'encombrement bronchique. L'auscultation pulmonaire permet en effet, par l'analyse des bruits adventices et du moment du cycle respiratoire auquel ils sont entendus, de détecter la présence de sécrétions bronchiques (44).

b) Toux

Tout comme pour la présence de bruits surajoutés à l'auscultation, le groupe de chiens encombrés se démarque des deux autres groupes, et nous n'avons pas de différence significative entre les chiens sains et les chiens malades non encombrés. La présence de toux sera donc également un critère primordial dans le diagnostic d'un encombrement bronchique.

c) Expectations bronchiques

Concernant ce paramètre, les résultats sont similaires à ceux obtenus pour les deux paramètres précédents. Le groupe des chiens encombrés présente significativement plus d'expectations ou de déglutitions que les autres groupes.

La présence d'expectation est donc également un élément important dans le diagnostic d'un encombrement bronchique.

d) Dyspnée

La dyspnée est également significativement plus présente chez les chiens encombrés que chez les deux autres groupes. Ce critère est donc le quatrième critère diagnostique dans le SEBC.

e) Appétit

En ce qui concerne les troubles de l'appétit, et contrairement aux quatre paramètres précédents, on observe une différence significative uniquement entre les animaux malades (encombrés et non encombrés), et les animaux sains. La présence de troubles de l'appétit est en effet très répandue chez le chien malade, quelle que soit la pathologie dont il est atteint. Nous savons en revanche par expérience que la reprise de l'alimentation chez le chien hospitalisé est un signe d'évolution positive. Ce paramètre est d'ailleurs souvent à l'origine des SEBC supérieurs à 3 chez des chiens malades non encombrés de notre étude.

Chacun de ces cinq paramètres aura donc une importance primordiale. Les quatre premiers paramètres ont une importante valeur diagnostique, tandis que l'évaluation de l'appétit de l'animal sera plutôt à considérer comme un critère d'aggravation du SEBC.

4. Reproductibilité du calcul du SEBC

Lors de cette étude, le score était calculé à l'aveugle par au moins deux personnes dans la mesure du possible. Nous avons pu constater que le score obtenu était le même dans la majorité des cas, mais nous n'avons pas pu réaliser d'analyse statistique précise, les deux personnes ayant calculé le SEBC n'étant pas toujours les mêmes. Il restera tout de même important de faire en sorte que le suivi soit

réalisé par le même opérateur, jusqu'à ce que la reproductibilité inter-opérateur soit clairement établie.

II. Prévalence des pathologies rencontrées

Le Tableau 3 montre la grande diversité des affections causant un encombrement bronchique de manière directe ou indirecte.

Nous pouvons en effet constater la présence d'affections neurologiques avérées (chiens 3, 8 et 29) ou suspectées (chien 27 encombré suite à un réveil d'IRM), en relation avec un encombrement bronchique plus ou moins important (SEBC entre 4 et 6). Ces cas d'encombrement ne peuvent donc pas être directement associés à l'affection mise en évidence, mais plutôt au décubitus prolongé, à une hypoventilation ou à une fausse déglutition. Par ailleurs, il existe d'autres affections neurologiques pouvant entraîner un encombrement bronchique, par paralysie du diaphragme et des muscles intercostaux : polyradiculonévrite, myasthenia gravis, ou encore botulisme (48). Ces affections pourront dans les cas les plus graves nécessiter la mise en place d'une ventilation assistée.

Par ailleurs, nous avons rencontré d'autres affections non citées dans notre première partie. Il est en effet impossible d'établir une liste exhaustive des pathologies pouvant provoquer un encombrement étant donné le nombre d'affections pouvant mener à un encombrement bronchique. Les causes de bronchopneumonies par aspiration, par exemple sont elles même très diverses : anomalie oesophagienne (mégaoesophage, hernie hiatale...), vomissements, affection neurologique (paralysie laryngée), ou encore aspiration lors d'un réveil d'anesthésie (46). De plus, la physiopathologie des lésions pulmonaires aiguës, pouvant mener à un SDRA, est un mécanisme complexe, impliquant de nombreux médiateurs et cellules de l'inflammation (47).

III. Intérêt de la radiologie

L'examen radiographique thoracique ne permet pas à lui seul de détecter ou d'exclure un encombrement bronchique. En effet, une discrète opacité broncho interstitielle peut être observée chez un animal totalement sain, ces variations pouvant être notamment dues à l'âge de l'animal. En revanche, combiné à la clinique de l'animal, cet examen permettra de confirmer un encombrement, voire même de le

localiser. En effet, les radiographies effectuées sur des chiens atteints de bronchopneumonies par fausse déglutition sont souvent caractérisées par une opacité interstitielle diffuse, ainsi que par une opacité alvéolaire, particulièrement dans le lobe moyen droit. Cet examen reste donc une réelle aide au praticien, et peut être très intéressant dans le suivi de l'animal hospitalisé (45). La sévérité des lésions n'a toutefois aucun caractère pronostique quant à l'issue de la maladie (46).

Il pourrait donc être intéressant de réaliser une étude comparant les images radiographiques et l'importance clinique de l'encombrement bronchique par la mesure du SEBC, et de suivre l'évolution de ces images par rapport à l'évolution du SEBC et à l'évolution clinique de l'animal au cours de l'hospitalisation.

IV. Limites de l'étude

L'étude que nous avons donc réalisée présente certaines limites :

- **Echantillons de taille faible** : Cette limite explique l'absence de différence sur certains paramètres étudiés. L'augmentation du nombre de chiens par groupe permettrait peut-être d'atteindre le seuil de significativité. Bien que nous ayons pu montrer qu'il n'existait pas de différence significative entre les moyennes d'âge de chaque lot, il serait intéressant de réaliser cette étude en comparant chaque chien encombré avec un chien de même race et de même âge, ayant idéalement un mode de vie semblable. Toutefois, le fait d'avoir pu réaliser cette étude sur une population aussi hétérogène montre que le calcul du SEBC est une technique non invasive, réalisable sur tous les chiens ; en effet, les seuls chiens exclus de l'étude étaient des chiens en bonne santé, mais trop excités pour que les radiographies puissent être réalisées sans sédation.
- **Chevauchement des valeurs de SEBC dans les groupes** : Malgré les différences très significatives de SEBC entre les groupes, nous avons pu observer que certains chiens ont des valeurs de SEBC extrêmes. Par exemple, nous notons la présence d'un chien ayant un score de 10 dans le lot « malade non encombré » : ce chien étant atteint de polyarthrite septique,

cette valeur élevée du SEBC peut s'expliquer par un décubitus prolongé de ce chien. Cette limite montre l'importance de ne pas utiliser le score seul, mais bien dans un contexte clinique précis.

- **Reproductibilité inter-opérateur non prouvée** : les trois intervenants principaux de cette étude n'étant pas toujours disponibles pour les mesures du SEBC de chaque chien malade non encombré ou encombré, nous avons manqué de données nous permettant de prouver statistiquement la reproductibilité inter-opérateur du calcul du SEBC. Il serait intéressant de pouvoir réitérer cette étude en impliquant deux opérateurs pouvant mesurer le score des chiens au même moment, dans les mêmes conditions et sans connaissance de la maladie de l'animal.
- **Estimation clinique de l'encombrement bronchique** : l'encombrement bronchique était évalué uniquement cliniquement et avec les radiographies thoraciques. Nous n'avons pas évalué les répercussions sur l'hématose de cet encombrement en faisant une analyse des gaz du sang artériel. Cela n'a effectivement pas été réalisé pour des raisons financières, techniques et éthiques. Il pourrait donc être intéressant de réaliser une étude corrélant calcul du SEBC, radiographies thoraciques, et mesures des gaz du sang artériel.

CONCLUSION

L'encombrement bronchique est un phénomène fréquemment rencontré chez le chien, et difficile à objectiver. Le Score d'Encombrement Bronchique chez le Chien (SEBC) est un score allant de 0 à 10 se basant sur les scores utilisés en pédiatrie, prenant en compte les bruits à l'auscultation pulmonaire, la présence de dyspnée, de toux, d'expectorations ou déglutitions, ainsi que les troubles de l'appétit. Le but de cette étude était de franchir une des étapes de la validation d'un score : la validation interne. Pour cela, nous avons comparé les scores obtenus dans trois groupes de chiens : chiens sains, chiens malades non encombrés, et chiens encombrés.

Les travaux et tests statistiques entrepris nous ont permis de démontrer tout d'abord que les chiens encombrés avaient des valeurs de SEBC significativement plus élevées que celles des chiens non encombrés, et que le SEBC était puissant quant à la détection d'un encombrement bronchique. En effet, nous avons pu déterminer la valeur seuil du SEBC égale à 3, alliant bonne spécificité et bonne sensibilité.

De plus, la comparaison des scores obtenus pour chaque paramètre dans chaque groupe de chiens nous a montré que la présence de bruits anormaux à l'auscultation pulmonaire, de dyspnée, de toux, et d'expectorations ou déglutitions sont des indicateurs diagnostiques de l'encombrement. En revanche, les troubles de l'appétit sont présents chez les chiens encombrés comme chez les chiens malades non encombrés : ce paramètre sera donc plutôt à considérer comme un critère d'aggravation du score.

Cependant, nous n'avons pas pu clairement démontrer de corrélation entre l'évolution du SEBC du patient et son évolution clinique au cours de l'hospitalisation, du fait de la petite taille des échantillons.

Les principales limites de cette étude sont la grande variation de taille et d'âge de chaque chien et la petite taille de chaque groupe expérimental. Une étude de validation externe reste à réaliser sur des échantillons de taille plus importante et plus homogènes afin de voir la répercussion de ces paramètres sur le score.


Malgré cela, les résultats obtenus sont très prometteurs quant à l'efficacité diagnostique et pronostique du calcul du SEBC. Qu'il soit calculé dans le but d'effectuer un triage, ou bien dans le suivi du patient encombré hospitalisé, ce calcul simple, corrélé à la clinique de l'animal, sera une réelle aide au praticien.

Thèse de Mme Marie-Clémentine Jomain

Le Professeur responsable
VetAgro Sup campus vétérinaire
Dr Pouzet - Neuvet (22105114)



Le Président de la thèse



Chassagnon

Vu et permis d'imprimer
Lyon, le

05 JUIN 2014

Le Président de l'Université,
Professeur F.N GILLY



Le Directeur général
VetAgro Sup

Par délégation
Pr F. Grain - DEVE

(Signature)
VetAgro Sup
Campus Vétérinaire

BIBLIOGRAPHIE

1. GOGNY, M. ET BIDON, J.C. 1995. LES BRONCHES: ACTUALITES PHYSIOPATHOLOGIQUES ET THERAPEUTIQUES. POINT VET., VOL. 27, SUPPLEMENT, PP. 561-567.
2. HUGNET, C. ET CADORE, J.L. 1995. LA BRONCHITE CHRONIQUE DU CHIEN. POINT VET., VOL. 27, SUPPLEMENT, PP. 459-462.
3. WHEELDON, E.B., BREEZE, R.G. ET PIRIE, H.M. 1979. ANIMAL MODEL: CHRONIC BRONCHITIS IN DOGS. AM. J. PATHOL., VOL. 96 (1), PP. 355-358.
4. MCKIERNAN, B. 1996. DIAGNOSTIC APPROACH TO THE COUGHING CAT AND DOG. PROCEEDINGS OF THE VETERINARY CONTINUING EDUCATION. RESPIRATORY MEDICINE. FOUNDATION FOR CONTINUING EDUCATION OF THE NEW ZEALAND VETERINARY ASSOCIATION. PALMERSTON NORTH (NEW ZEALAND) : MASSEY UNIVERSITY. PP. 7-14.
5. KAWAKAMI K, OGAWA H, MAEDA K, IMAI A, OHASHI E, MATSUNAGA S, TOHYA Y, OHSHIMA T ET MOCHIZUKI M.J. NOSOCOMIAL OUTBREAK OF SERIOUS CANINE INFECTIOUS TRACHEOBRONCHITIS (KENNEL COUGH) CAUSED BY CANINE HERPESVIRUS INFECTION. CLIN MICROBIOL. 2010 APR. 1176-81. DOI: 10.1128/JCM.02128-09. EPUB 2010 JAN 27.
6. TERAMOTO, S. ET AL. 2009. HEALTH-CARE-ASSOCIATED PNEUMONIA IS PRIMARILY DUE TO ASPIRATION PNEUMONIA. CHEST., VOL. 136 (6), PP. 1702-1703.
7. GOGGS, R. ET BOAG, A.K. 2009. ASPIRATION PNEUMONITIS AND PNEUMONIA. IN: D.C. SILVERSTEIN ET K. HOPPER. SMALL ANIMAL CRITICAL CARE MEDICINE . AMSTERDAM : ELSEVIER INC., PP. 97-101.
8. BUONAVOGLIA, C. ET MARTELLA, V. 2007. CANINE RESPIRATORY VIRUSES. VET. RES., VOL. 38, PP. 355-373.
9. JOHNSON LR, KRAHWINKEL DJ ET MCKIERNAN BC. SURGICAL MANAGEMENT OF ATYPICAL LATERAL TRACHEAL COLLAPSE IN A DOG. J AM VET MED ASSOC. 1993 DEC 15;203(12):1693-6.
10. MCKIERNAN, B. 1996. THERAPEUTIC APPROACH TO THE COUGHING CAT AND DOG. PROCEEDINGS OF THE VETERINARY CONTINUING EDUCATION. RESPIRATORY MEDICINE. FOUNDATION FOR CONTINUING EDUCATION OF THE NEW ZEALAND VETERINARY ASSOCIATION. PALMERSTON NORTH (NEW ZEALAND) : MASSEY UNIVERSITY. PP. 39-58.

11. JOHNSON, L.R. 2010. CLINICAL CANINE AND FELINE RESPIRATORY MEDICINE. AMES : WILEY-BLACKWELL. 202 P
12. BOTTERO E, BELLINO C, DE LORENZI D, RUGGIERO P, TARDUCCI A, D'ANGELO A, ET GIANELLA P. CLINICAL EVALUATION AND ENDOSCOPIC CLASSIFICATION OF BRONCHOMALACIA IN DOGS. J VET INTERN MED. 2013 JUL-AUG;27(4):840-6. DOI: 10.1111/JVIM.12096. EPUB 2013 MAY 6.
13. CRESPEAU, F. 1995. ETUDE ANATOMO-PATHOLOGIQUE DU POUMON DES CARNIVORES DOMESTIQUES. POINT VÉT., VOL. 27, SUPPLÉMENT, PP. 393-403.
14. KLOPFLEISCH R, KOHN B, PLOG S, WEINGART C, NÖCKLER K, MAYER-SCHOLL A, ET GRUBER AD. AN EMERGING PULMONARY HAEMORRHAGIC SYNDROME IN DOGS: SIMILAR TO THE HUMAN LEPTOSPIRAL PULMONARY HAEMORRHAGIC SYNDROME?. VET MED INT. 2010 DEC 27;2010:928541.
15. KOHN B1, STEINICKE K, ARNDT G, GRUBER AD, GUERRA B, JANSEN A, KASER-HOTZ B, KLOPFLEISCH R, LOTZ F, LUGE E ET NÖCKLER K. PULMONARY ABNORMALITIES IN DOGS WITH LEPTOSPIROSIS. J VET INTERN MED. 2010 NOV-DEC;24(6):1277-82. DOI: 10.1111/J.1939-1676.2010.0585.x. EPUB 2010 AUG 24.
16. GENDRON K1, CHRISTE A, WALTER S, SCHWEIGHAUSER A, FRANCEY T, DOHERR MG ET LANG J. SERIAL CT FEATURES OF PULMONARY LEPTOSPIROSIS IN 10 DOGS. VET REC. 2014 FEB 15;174(7):169. DOI: 10.1136/VR.102046. EPUB 2014 JAN 13.
17. DESCHILDRE, A. ET AL. 2000. BRONCHIOLITE AIGUË DU NOURRISSON. ARCH. PÉDIATR., VOL. 7, SUPPLÉMENT 1, PP. 21-26.
18. DE SCALLY M, LOBETTI RG, ET VAN WILPE E. PRIMARY CILIARY DYSKINESIA IN A STAFFORDSHIRE BULL TERRIER. J S AFR VET ASSOC. 2004 SEP;75(3):150-2.
19. MORRISON, W.B. 1992. PRIMARY CILIARY DYSKINESIA. IN: R.W. KIRK ET J.D. BONAGURA. CURRENT VETERINARY THERAPY. XI. SMALL ANIMAL PRACTICE. PHILADELPHIA : W.B. SAUNDERS.
20. WATSON PJ, HERRTAGE ME, PEACOCK MA, ET SARGAN DR. PRIMARY CILIARY DYSKINESIA IN NEWFOUNDLAND DOGS. VET REC. 1999 JUN 26;144(26):718-25
21. LAGERSTRAND L, HEDENSTIERNA ET G. CLIN. GAS-EXCHANGE IMPAIRMENT: ITS CORRELATION TO LUNG MECHANICS IN ACUTE AIRWAY OBSTRUCTION (STUDIES ON A RABBIT ASTHMA MODEL). PHYSIOL. 1990 JUL;10(4):363-80.

22. WINTERS KB, TIDWELL AS, ROZANSKI EA, JAKOWSKI R ET HOFFMAN AM. CHARACTERIZATION OF SEVERE SMALL AIRWAY DISEASE IN A PUPPY USING COMPUTED TOMOGRAPHY. VET RADIOL ULTRASOUND. 2006 SEP-OCT;47(5):470-3.
23. PILLET, O. ET CASTAING, Y. 1997. LE RAPPORT VENTILATION/PERFUSION PULMONAIRE. RÉAN. URG., VOL. 6 (1), PP. 33-49.
24. RANDELL, S.H. ET BOUCHER, R.C. 2006. EFFECTIVE MUCUS CLEARANCE IS ESSENTIAL FOR RESPIRATORY HEALTH. AM. J. RESPIR. CELL. MOL. BIOL., VOL. 35, PP. 20-28.
25. POUCHELON, J.L. 1995. NOUVELLE TERMINOLOGIE EN SEMIOLOGIE RESPIRATOIRE CLINIQUE. POINT VET., VOL. 27, SUPPLEMENT, PP. 371-374.
26. EYRAUD, B. 2010. L'AUSCULTATION PULMONAIRE ET TRACHEALE: REALISATION ET INTERPRETATION. CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA CARACTERISATION, DE LA GENESE ET DE LA SIGNIFICATION PATHOLOGIQUE DES SONS PULMONAIRES ET TRACHEAUX CHEZ LES MAMMIFERES DOMESTIQUES. THESE DE DOCTARAT VETERINAIRE. LYON : UNIVERSITE CLAUDE BERNARD. 247 P.
27. VYSHEDSKIY, A. ET AL. 2009. MECHANISM OF INSPIRATORY AND EXPIRATORY CRACKLES. CHEST, VOL. 135 (1), PP. 156-164.
28. FRAZER, D.G. ET AL. 1986. COMPARISON OF LUNG SOUNDS AND GAZ TRAPPING IN THE STUDY OF AIRWAY MECHANICS. ENVIRON. HEALTH PERSPECT., VOL. 66, PP. 25-30.
29. POSTIAUX, G. ET AL. 1997. LA KINESITHERAPIE RESPIRATOIRE DU TOUT PETIT (<24 MOIS) GUIDEES PAR L'AUSCULTATION PULMONAIRE. REV. FR. ALLERGOL., VOL. 37, PP. 206-222.
30. WHEELDON, J.R. ET PIRIE, R.S. 1974. CHRONIC BRONCHITIS. VET. REC., VOL. 64, PP. 466-471.
31. JOUD, P. ET AL. 1998. SCORE D'EVALUATION DE L'ENCOMBREMENT DES VOIES AERIENNES (SEVA) DANS LE SUIVI CLINIQUE CHEZ LE NOURRISSON: A PROPOS DE 205 CAS. ANN. KINESITHER., VOL. 25 (3), PP. 125-135.
32. MARTEL, P.H. 1995. LA DYSPNEE DU CHIEN: DEMARCHE DIAGNOSTIQUE. POINT VET., VOL. 27, SUPPLEMENT, PP. 149-154.
33. ANDRE-VERT, J. ET AL. 2006. SYMPTOMES AVANT ET APRES KINESITHERAPIE RESPIRATOIRE : ETUDE PROSPECTIVE AUPRES DE 697 NOURRISSONS DU RESEAU KINESITHERAPIE BRONCHIOLITE ESSONNE. KINESITHER. REV., VOL. 50, PP. 25-34.

34. GARNIER, M. ET DELAMARE, J. 2006. DICTIONNAIRE ILLUSTRE DES TERMES DE MEDECINE. 29E ÉDITION. PARIS : MALOINE.
35. POWER ML, FRASER CH, HOBSON A, SINGH S, TYRRELL P, NICHOLSON DA, TURNBULL I, THOMPSON DG ET HAMDY S.:EVALUATING ORAL STIMULATION AS A TREATMENT FOR DYSPHAGIA AFTER STROKE. DYSPHAGIA.2006, JAN21(1), PP. 49-55
36. LE TRIAGE EN STRUCTURE DES URGENCES, RECOMMANDATIONS FORMALISEES D'EXPERTS, SOCIETE FRANÇAISE DE MEDECINE D'URGENCE, 2013.
37. MARIANNE SARAZIN, SOLANGE GONZALEZ CHIAPPE, MARIE KASPRZYK, PATRICK MISMETTI ET ANDREA LASSERRE. A SURVEY OF FRENCH GENERAL PRACTITIONERS AND A QUALITATIVE STUDY ON THEIR USE AND ASSESSMENT OF PREDICTIVE CLINICAL SCORES. INT J GEN MED. 2013; 6: 419–426. PUBLISHED ONLINE 2013 JUNE 25. DOI: 10.2147/IJGM.S39022
38. G. HAYES, K. MATHEWS, G. DOIG, S. KRUTH, S. BOSTON, S. NYKAMP, Z. POLJAK, ET C. DEWEY. THE ACUTE PATIENT PHYSIOLOGIC AND LABORATORY EVALUATION (APPLE) SCORE: A SEVERITY OF ILLNESS STRATIFICATION SYSTEM FOR HOSPITALIZED DOGS. J VET INTERN MED 2010;24:1034–1047
39. LILLI HERZIG, PAUL VAUCHER, NICOLE MÜHLEMANN, THOMAS BISCHOFF, BERNARD FAVRAT ET BARIS GENCER. DEVELOPPEMENT, IMPLEMENTATION ET UTILISATION PRATIQUE D'UN SCORE DIAGNOSTIQUE. REV MED SUISSE 2011;7:1078-1083
40. DELVAUX J. TECHNIQUES NON INSTRUMENTALES DE DESENCOMBREMENT BRONCHIQUE. THESE DE DOCTORAT VETERINAIRE.LYON : UNIVERSTITE CLAUDE BERNARD. 220P
41. HO JEN CHIN ET QUAH BAN SENG. 2004. RELIABILITY AND VALIDITY OF THE RESPIRATORY SCORE IN THE ASSESSMENT OF ACUTE BRONCHIOLITIS. MALAYSIAN JOURNAL OF MEDICAL SCIENCE, VOL. 11, NO 2, PP.34-40
42. CHEBBAH, C. 2005. ETUDE DE LA REPRODUCTIBILITE INTER-OBSERVATEUR DU SCORE D'ENCOMBREMENT DES VOIES AERIENNES (S.E.V.A.) DANS LE CADRE DES BRONCHIOLITES DU NOURRISSON. MEMOIRE DU DIPLOME D'ETAT DE MASSEUR-KINESITHERAPEUTE. GRENOBLE, 40 P.
43. R CORE TEAM (2013). R: A LANGUAGE AND ENVIRONMENT FOR STATISTICAL COMPUTING. R FOUNDATION FOR STATISTICAL COMPUTING, VIENNA, AUSTRIA. URL [HTTP://WWW.R-PROJECT.ORG/](http://www.R-project.org/)

44. JIKRI 16 ET 17/11/2000 RECOMMANDATIONS LYON, JOURNEES INTERNATIONALES EN KINESITHERAPIE RESPIRATOIRE INSTRUMENTALE, TECHNIQUES D'EVALUATION, DE L'ENCOMBREMENT DES VOIES AERIENNES. P. GOUILLY ; M.P. DARMENCY ET R. MATRAN
45. DAVID A. KOGAN,; LYNELLE R. JOHNSON, KARL E. JANDREY ET RACHEL E. POLLARD, CLINICAL, CLINICOPATHOLOGIC, AND RADIOGRAPHIC FINDINGS IN DOGS WITH ASPIRATION PNEUMONIA: 88 CASES (2004–2006). J AM VET MED ASSOC, 2008;233:1742–1747
46. DAVID A., LYNELLE R. JOHNSON, BEVERLY K. STURGES ,KARL E. JANDREY ET RACHEL E. POLLARD, ETIOLOGY AND CLINICAL OUTCOME IN DOGS WITH ASPIRATION PNEUMONIA: 88 CASES (2004–2006), J AM VET MED ASSOC, 2008;233:1748–1755
47. AMY E. DECLUE AND LEAH A. COHN, ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME IN DOGS AND CATS: A REVIEW OF CLINICAL FINDINGS AND PATHOPHYSIOLOGY. JOURNAL OF VETERINARY EMERGENCY AND CRITICAL CARE 17(4) 2007, PP 340–347
48. CHRISTINE R. RUTTER, ELIZABETH A. ROZANSKI, CLAIRE R. SHARP, LISA L. POWELL, AND MARC KENT. OUTCOME AND MEDICAL MANAGEMENT IN DOGS WITH LOWER MOTOR NEURON DISEASE UNDERGOING MECHANICAL VENTILATION: 14 CASES (2003–2009). JOURNAL OF VETERINARY EMERGENCY AND CRITICAL CARE 00(00) 2011, PP 1–11.

Jomain Marie-Clémentine

Validation d'un score d'encombrement bronchique chez le chien

Thèse d'Etat de Doctorat Vétérinaire : Lyon, 26 juin 2014

RESUME :

Objectif : L'encombrement bronchique se définit par la stagnation dans les voies aériennes de mucus, entraînant une diminution de la perméabilité bronchique. C'est un phénomène fréquemment rencontré chez le chien, qu'il est parfois difficile d'objectiver. Le but de notre étude est donc de fournir aux praticiens une grille de calcul d'un score d'encombrement bronchique facilement utilisable en urgence.

Matériel et Méthodes : Etude prospective incluant des chiens hospitalisés au service d'urgences et de soins intensifs de VETAGRO-SUP Campus vétérinaire de Lyon (SIAMU), entre janvier 2012 et Juin 2013. Le SEBC est calculé en gradant 5 critères de 0 (normal) à 2 (atteinte au repos) : auscultation pulmonaire, toux, expectoration, dyspnée, appétit. Les SEBC de trois groupes de chien ont été comparés (sain, malade non encombré et malade encombré).

Des tests non paramétriques ont été utilisés pour comparer les moyennes des scores. Des courbes de ROC ont été tracées pour déterminer la valeur seuil du SEBC. La significativité est placée pour $p < 0,05$.

Résultats : Le SEBC est significativement plus élevé dans le groupe de chiens encombrés ($SEBC_{moyen} = 6$) que dans les groupes de chiens malades non encombrés ($SEBC_{moyen} = 2$). Comparé au groupe de chiens malades non encombrés, les chiens encombrés avaient significativement plus de bruits anormaux à l'auscultation, plus de dyspnée, plus de toux et plus d'expectorations. En revanche, la présence de troubles de l'appétit n'était pas significativement plus marquée chez les chiens encombrés par rapport aux chiens malades non encombrés. La valeur seuil de 3 a été déterminée, permettant d'avoir une sensibilité de 97% et une spécificité de 94%.

Conclusion : Le SEBC est un outil diagnostique de l'encombrement bronchique très intéressant. Cette étude est la première étude à décrire et valider un score d'encombrement bronchique chez le chien.

MOTS CLES :

- chien
- dyspnée
- toux
- auscultation

JURY :

Président :	Monsieur le Professeur Dominique CHASSARD
1er Assesseur :	Madame le Docteur Céline POUZOT-NEVORET
2ème Assesseur :	Madame le Docteur Marine HUGONNARD
Membre invité :	Monsieur Didier BILLET

DATE DE SOUTENANCE : 26 juin 2014

ADRESSE DE L'AUTEUR :

11, avenue de la Poterie
69890 La Tour de Salvagny