

Année 2016

**ÉTUDE DES CAUSES DE RÉFORMES CHEZ LES
CHIENS DE SERVICE : ÉCHANTILLONNAGE
SUR 544 CHIENS DE L'ARMÉE DE TERRE DE
FRANCE MÉTROPOLITAINE**

THÈSE

Pour le

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

Présentée et soutenue publiquement devant

LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE CRÉTEIL

Le 21 juillet 2016

Par

Céline PIGNIER

Né (e) le 2 février 1991 à Paris

JURY

Président : Pr. DHONNEUR Gilles

Professeur à la Faculté de Médecine de CRÉTEIL

Membres

Directeur : Dr. CLERO Delphine

Maître de conférences à l'École nationale vétérinaire d'Alfort

Assesseur : Dr. DESQUILBET Loïc

Maître de conférences à l'École nationale vétérinaire d'Alfort

Invité d'honneur : Dr. TROMBINI Grégory

Vétérinaire principal du service de santé des Armées (antenne de Suippes)

LISTE DES MEMBRES DU CORPS ENSEIGNANT

Directeur : M. le Professeur GOGNY Marc

Directeurs honoraires : MM. les Professeurs : COTARD Jean-Pierre, MIALOT Jean-Paul, MORAILLON Robert, PARODI André-Laurent, PILET Charles, TOMA Bernard.
Professeurs honoraires : Mme et MM. : BENET Jean-Jacques, BRUGERE Henri, BRUGERE-PICOUX Jeanne, BUSSIERAS Jean, CERF Olivier, CHERMETTE René, CLERC Bernard, CRESPEAU François, M. COURREAU Jean-François, DEPUTTE Bertrand, MOUTHON Gilbert, MILHAUD Guy, POUCHELON Jean-Louis, ROZIER Jacques.

DEPARTEMENT D'ELEVAGE ET DE PATHOLOGIE DES EQUIDES ET DES CARNIVORES (DEPEC)

Chef du département : M. GRANDJEAN Dominique, Professeur - Adjoint : M. BLOT Stéphane, Professeur

<p>UNITE DE CARDIOLOGIE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mme CHETBOUL Valérie, Professeur * - Mme GKOUNI Vassiliki, Praticien hospitalier - Mme SECHI-TREHIOU Emilie, Praticien hospitalier <p>UNITE DE CLINIQUE EQUINE</p> <ul style="list-style-type: none"> - M. AUDIGIE Fabrice, Professeur - Mme BERTONI Lélia, Maître de conférences contractuel - Mme BOURZAC Céline, Maître de conférences contractuel - M. DEINOIX Jean-Marie, Professeur - Mme GIRAUDET Aude, Praticien hospitalier * - Mme MESPOULHES-RIVIERE Céline, Praticien hospitalier - Mme TRACHSEL Dagmar, Praticien hospitalier <p>UNITE D'IMAGERIE MEDICALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mme PEY Pascaline, Maître de conférences contractuel - Mme STAMBOULI Fouzia, Praticien hospitalier <p>UNITE DE MEDECINE</p> <ul style="list-style-type: none"> - M. AGUILAR Pablo, Praticien hospitalier - Mme BEICHEKROUN Ghita, Maître de conférences - M. BLOT Stéphane, Professeur* - M. CAMPOS Miguel, Maître de conférences associé - Mme FREICHE-LEGROS Valérie, Praticien hospitalier - Mme MAUREY-GUENECH Christelle, Maître de conférences <p>UNITE DE MEDECINE DE L'ELEVAGE ET DU SPORT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mme CLERO Delphine, Maître de conférences contractuel - M. FONTBONNE Alain, Maître de conférences - M. GRANDJEAN Dominique, Professeur * - Mme MAEIHOUUDT Cindy, Praticien hospitalier - M. NUDELMANN Nicolas, Maître de conférences 	<p>DISCIPLINE : NUTRITION-ALIMENTATION</p> <ul style="list-style-type: none"> - M. PARAGON Bernard, Professeur <p>DISCIPLINE : OPHTALMOLOGIE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mme CHAHORY Sabine, Maître de conférences <p>UNITE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES</p> <ul style="list-style-type: none"> - M. BLAGA Radu Gheorghe, Maître de conférences (rattaché au DPASP) - Mme COCHET-FAIVRE Noëlle, Praticien hospitalier - M. GUILLOT Jacques, Professeur * - Mme MARIIGNAC Geneviève, Maître de conférences - M. POLACK Bruno, Maître de conférences - Mme RISCO CASTILLO Véronica, Maître de conférences (rattachée au DSBP) <p>UNITE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - M. FAYOLLE Pascal, Professeur - M. MAILHAC Jean-Marie, Maître de conférences - M. MAISSERO Mathieu, Maître de conférences - M. MOISSONNIER Pierre, Professeur - Mme VIATEAU-DUVAL Véronique, Professeur * - M. ZILBERSTEIN Luca, Maître de conférences <p>DISCIPLINE : URGENCE SOINS INTENSIFS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mme STEBLAJ Barbara, Praticien Hospitalier <p>DISCIPLINE : NOUVEAUX ANIMAUX DE COMPAGNIE</p> <ul style="list-style-type: none"> - M. PIGNON Charly, Praticien hospitalier
--	--

DEPARTEMENT DES PRODUCTIONS ANIMALES ET DE LA SANTE PUBLIQUE (DPASP)

Chef du département : M. MILLEMANN Yves, Professeur - Adjoint : Mme DUFOR Barbara, Professeur

<p>UNITE D'HYGIENE QUALITE ET SECURITE DES ALIMENTS</p> <ul style="list-style-type: none"> - M. AUGUSTIN Jean-Christophe, Professeur - M. BOLNOT François, Maître de conférences * - M. CARLIER Vincent, Professeur <p>UNITE DES MALADIES CONTAGIEUSES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mme DUFOR Barbara, Professeur* - Mme HADDAD/HOANG-XUAN Nadia, Professeur - Mme PRAUD Anne, Maître de conférences - Mme RIVIERE Julie, Maître de conférences contractuel <p>UNITE DE PATHOLOGIE DES ANIMAUX DE PRODUCTION</p> <ul style="list-style-type: none"> - M. ADJOU Karim, Maître de conférences * - M. BELBIS Guillaume, Assistant d'enseignement et de recherche contractuel - M. MILLEMANN Yves, Professeur - Mme RAVARY-PLUMIOEN Béangère, Maître de conférences - Mme ROUANNE Sophie, Praticien hospitalier 	<p>UNITE DE REPRODUCTION ANIMALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mme CONSTANT Fabienne, Maître de conférences* - M. DESBOIS Christophe, Maître de conférences (rattaché au DEPEC) - Mme MASSE-MOREL Gaëlle, Maître de conférences contractuel - M. MAUFFRE Vincent, Assistant d'enseignement et de recherche contractuel - Mme EL BAY Sarah, Praticien hospitalier <p>UNITE DE ZOOTECHNIE, ECONOMIE RURALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - M. ARNE Pascal, Maître de conférences - M. BOSSE Philippe, Professeur* - Mme DE PAULA REIS Aline, Maître de conférences contractuel - Mme GRIMARD-BALLIF Bénédicte, Professeur - Mme LEROY-BARASSIN Isabelle, Maître de conférences - M. PONTIER Andrew, Professeur - Mme WOLGUST Valérie, Praticien hospitalier
--	---

DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PHARMACEUTIQUES (DSBP)

Chef du département : M. CHATEAU Henry, Professeur - Adjoint : Mme PILOT-STORCK Fanny, Maître de conférences

<p>UNITE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> - M. CHATEAU Henry, Professeur* - Mme CREVIER-DENOIX Nathalie, Professeur - M. DEGUEURCE Christophe, Professeur - Mme ROBERT Céline, Maître de conférences <p>UNITE DE BACTERIOLOGIE, IMMUNOLOGIE, VIROLOGIE</p> <ul style="list-style-type: none"> - M. BOULOUIS Henri-Jean, Professeur* - Mme LE PODER Sophie, Maître de conférences - Mme LE ROUX Delphine, Maître de conférences - Mme QUINTIN-COLONNA Françoise, Professeur <p>UNITE DE BIOCHIMIE</p> <ul style="list-style-type: none"> - M. BELLIER Sylvain, Maître de conférences* - Mme LAGRANGE Isabelle, Praticien hospitalier - M. MICHAUX Jean-Michel, Maître de conférences <p>DISCIPLINE : EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE</p> <ul style="list-style-type: none"> - M. PHILIPS Pascal, Professeur certifié <p>DISCIPLINE : ETHOLOGIE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mme GILBERT Caroline, Maître de conférences <p>UNITE DE GENETIQUE MEDICALE ET MOLECULAIRE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mme ABITBOL Marie, Maître de conférences - M. PAINTHIER Jean-Jacques, Professeur* 	<p>UNITE D'HISTOLOGIE, ANATOMIE PATHOLOGIQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mme CORDONNIER-LEFORT Nathalie, Maître de conférences* - M. FONTAINE Jean-Jacques, Professeur - Mme LALOY Eve, Maître de conférences contractuel - M. REYES GOMEZ Edouard, Maître de conférences <p>UNITE DE MANAGEMENT, COMMUNICATION, OUTILS SCIENTIFIQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mme CONAN Muriel, Professeur certifié (Anglais) - M. DESQUILBET Loïc, Maître de conférences (Biostatistiques, épidémiologie)* - Mme FOURNEL Christelle, Maître de conférences contractuel (Gestion et management) <p>UNITE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mme ENRIQUEZ Brigitte, Professeur - M. PERROT Sébastien, Maître de conférences - M. TISSIER Renaud, Professeur* <p>UNITE DE PHYSIOLOGIE ET THERAPEUTIQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mme COMBRISON Hélène, Professeur - Mme PILOT-STORCK Fanny, Maître de conférences - M. TIRET Laurent, Professeur *
--	--

* responsable d'unité

REMERCIEMENTS

À Dominique GRANDJEAN,

Pour avoir accepté ce sujet de thèse.

À Loïc DESQUILBET,

Pour m'avoir expliqué comment mener cette étude statistique, ses conseils et ses relectures attentives.

À Delphine CLERO,

Pour m'avoir mise en relation avec le service de santé des Armées (antenne de Suippes), ses conseils, et ses relectures attentives.

Au Colonel FLORIN,

Pour m'avoir accueilli au 132° BAT.

Au Vétérinaire principal TROMBINI,

Pour son écoute, ses réponses à mes nombreuses questions et sa sympathie.

Aux Vétérinaire en Chef GIRARDET, Vétérinaire en Chef MAGNAN et Vétérinaire en chef ANDREO,

Pour m'avoir fait participer à la vie de vétérinaire militaire.

À l'Adjudant-chef CLECH,

Pour sa patience et son aide face à mes questions.

Aux Caporal-Chef COTIN, Caporal-Chef BARRE, Caporal ROUSSEAU et Caporal GUENIX,

Pour leur aide.

À Sébastien,

Pour tout l'amour que tu me portes jour après jour. Je t'aime.

À Papa,

Pour ta relecture attentive et pour toujours avoir été là pour moi.

À Maman,

Pour l'amour des chiens que tu m'as transmis et m'avoir toujours soutenue dans mes projets.

À Parrain,

Pour avoir découvert avant tout le monde celle que j'allais devenir.

À Astrid,

Petite puce, tu deviendras grande !

À Papy Jacky et Mamie Rosie,

Pour votre amour.

À Mamie Marie,

Pour tous ces bons moments passés en ta compagnie.

À Papy Vincent,

J'espère que tu es fier de moi. Tu me manques...

À Laurence, à Guilhem, à Vincent, à Marianne,

Ma seconde famille.

À Cynthia,

Pour m'avoir supportée avec mes questions incessantes depuis toutes ses années !

À Aurore et Thomas,

Pour ce super groupe de clinique que nous formions.

À Clémence, à Aurélie, à Céline, à Thomas, à Alix, à Valérie, à Anne-Claire, à Andréa,

Pour cette année.

À mes « patrons » : Alain, Mickaël, Hélène, Stéphane, Christian, Marc, Patrick, Jean-Louis, Laurent et Nicolas,

Pour la confiance que vous m'accordez.

Aux « filles » : Malika, Mélissa, Natacha, Anne-Charlotte, Emma, Betty, Marguerite, Marie, Chantale, Audrey, Lamia, Djeidha, Sarah, Catherine et Chafia,

Pour votre gentillesse.

À mes « p'tits loups »,

À tous ceux que j'ai oubliés.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	11
CHAPITRE 1 : LES CHIENS DE SERVICE ET LA RÉFORME À TRAVERS LE MONDE	13
I. Les chiens de service au fil des siècles : l'exemple des États-Unis	15
A. Le chien militaire au sein de l'Armée américaine durant la seconde guerre mondiale	15
B. Le chien militaire au sein de l'armée américaine durant la guerre du Vietnam : difficultés sanitaires quant à la restitution des chiens	16
II. Les protocoles de sélection de chiens militaires.....	19
III. La formation et la certification du chien militaire	21
A. La formation du chien militaire	21
B. La certification du chien militaire	21
IV. La réforme des chiens militaires	25
CHAPITRE 2 : LES CHIENS DE SERVICE ET LA RÉFORME AU SEIN DE L'ARMÉE DE TERRE FRANÇAISE	27
I. Présentation générale du 132 ^e BCAT de Suippes	29
II. Procédures d'incorporation des chiens	31
A. L'achat de futurs chiens militaires	31
B. Tests de sélection effectués par les acheteurs	31
1. Test à la balle	32
2. Test du coup de feu sans costume de mordant	32
3. Test du bâton sans matériel de mordant	32
4. Test de mordant à la manchette	32
5. Vérification de la dentition à distance	33
6. Test de la muselière	33
C. Logement au chenil de transit	33
D. La visite d'incorporation des chiens	33
E. Affectation des chiens militaires	36
III. Suivi des chiens au cours de leur service : État des lieux en date du 10 juin 2014	36
A. Le quotidien des chiens militaires	37
1. Logement	37

2.	Alimentation	37
3.	Entrainement	37
B.	Les procédures sanitaires au 132ème BCAT	38
1.	Description du service de santé des Armées, antenne de Suippes	38
2.	Le plan de prophylaxie	38
3.	La visite systématique annuelle	38
C.	Les procédures pour les chiens brevetés en OPEX (opérations extérieures)	38
1.	Les risques sanitaires relatifs à l'OPEX	39
2.	Les procédures sanitaires relatives à l'OPEX	41
a)	La visite sanitaire de départ en OPEX.....	41
b)	Le suivi des chiens à l'étranger.....	42
c)	Le retour d'OPEX	42
(1)	La visite sanitaire de retour d'OPEX.....	42
(2)	La sortie de quarantaine	43
IV.	Réforme et devenir des chiens en fin de carrière.....	45
A.	Conditions nécessaires à la réforme des chiens militaires	45
1.	La réforme normale	45
2.	La réforme exceptionnelle	45
3.	D'autres cas de réformes	46
B.	La procédure de réforme	46
C.	Le devenir des chiens militaires après le service	46
CHAPITRE 3 : TRAVAIL PERSONNEL.....		47
I.	Objectif de l'étude	49
II.	Matériel et méthode	51
A.	Matériel	51
1.	Sujets et méthodes de recrutement	51
2.	Matériel de mesure et logiciels	51
B.	Méthode	52
1.	Paramètres de l'enquête	52
2.	Méthode de mesure et de recueil des données	53
3.	Définitions des termes techniques	53
4.	Analyses statistiques	54
III.	Étude descriptive.....	57

A.	Description du caractère anticipé ou non des réformes	57
B.	Description du type de réforme	57
C.	Description de la destination du chien à la réforme	57
D.	Description de l'âge à la réforme	58
E.	Description du temps de service	58
F.	Description de l'âge à l'achat	58
G.	Description des motifs de réforme	58
H.	Description du résultat du test d'Ortolani à l'achat	60
I.	Description de la race du chien	60
J.	Description du stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat	60
K.	Description du poids moyen	61
IV.	Étude analytique : analyse de survie.....	63
A.	Analyse de survie sur le caractère anticipé ou non de la réforme	63
1.	Analyse préliminaire du temps de survie des chiens subissant une réforme anticipée	63
2.	Association entre la race du chien et la réforme anticipée	64
3.	Association entre le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat et la réforme anticipée	65
4.	Association entre le résultat du test d'Ortolani à l'achat et la réforme anticipée	66
B.	Analyse de survie suivant le motif (médical ou comportemental) de la réforme anticipée	68
1.	Temps de survie des chiens à réforme anticipée pour motif comportemental	68
2.	Temps de survie des chiens à réforme anticipée pour motif médical	69
3.	Association entre la race du chien et la survenue d'une réforme pour motif médical	70
	Association entre la race du chien et la survenue d'une réforme pour motif comportemental	71
4.		71
5.	Association entre le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat et la survenue d'une réforme pour motif médical	73
6.	Association entre le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat et la survenue d'une réforme pour motif comportemental	74
7.	Association entre le résultat du test d'Ortolani à l'achat et la survenue d'une réforme anticipée pour motif médical	76

8.	Association entre le résultat du test d'Ortolani à l'achat et la survenue d'une réforme anticipé pour motif comportemental	77
V.	Discussion.....	81
A.	Rappel des résultats et inférence	81
1.	Temps de survie des chiens subissant une réforme anticipée	81
a)	Analyse préliminaire.....	81
b)	Influence de la race du chien	81
c)	Influence du stade de dysplasie à l'achat.....	82
d)	Influence du résultat du test d'Ortolani à l'achat	82
2.	Temps de survie des chiens subissant une réforme anticipée à caractère comportemental	83
a)	Analyse préliminaire.....	83
b)	Influence de la race du chien	83
c)	Influence du stade de dysplasie à l'achat.....	84
d)	Influence du résultat du test d'Ortolani à l'achat	84
3.	Temps de survie des chiens subissant une réforme anticipée à caractère médical	85
a)	Analyse préliminaire.....	85
b)	Influence de la race du chien	85
c)	Influence du stade de dysplasie à l'achat.....	85
d)	Influence du résultat du test d'Ortolani à l'achat	86
B.	Limites	86
1.	Biais de classement et de sélection	86
a)	Biais de classement	86
(1)	Biais de classement non différentiel.....	86
(2)	Biais de classement différentiel	87
b)	Biais de sélection.....	87
2.	Biais de confusion	88
C.	Pistes quant à l'amélioration du protocole de sélection des chiens militaires à l'achat	89
	CONCLUSION.....	91
	BIBLIOGRAPHIE	93

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Grille de classification de la dysplasie coxo-fémorale suivant la FCI (Fédération Cynologique Internationale) (Ulmer, et al., 2008)	35
Figure 2 : Classification des avis médicaux à l'incorporation des futurs chiens militaires (source : document interne militaire) (Ulmer et al., 2008)	36
Figure 3 : Courbe de survie générale représentant le délai vers une réforme anticipée tous chiens confondus.....	63
Figure 4 : Courbes de survie représentant l'association entre la race du chien et le délai vers une réforme anticipée (BBM : Berger Belge Malinois, BA : Berger Allemand).....	64
Figure 5 : Courbe de survie représentant l'association entre le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat et le délai vers une réforme anticipée	65
Figure 6 : Courbe de survie représentant l'association entre le résultat du test d'Ortolani à l'achat et le délai vers une réforme anticipée	66
Figure 7 : Courbe de survie générale représentant le délai vers une réforme anticipée à caractère comportemental tous chiens confondus	68
Figure 8 : Courbe de survie générale représentant le délai vers une réforme anticipée à caractère médical tous chiens confondus.....	69
Figure 9 : Courbes de survie représentant l'association entre la race des chiens et le délai avant la décision de réforme anticipée pour motif médical (BBM : Berger Belge Malinois, BA : Berger Allemand)	70
Figure 10 : Courbes de survie représentant l'association entre la race des chiens et le délai vers une réforme anticipée pour motif comportemental (BA : Berger Allemand, BBM : Berger belge Malinois).....	72
Figure 11 : Courbes de survie représentant l'association entre le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat et le délai vers une réforme anticipée pour motif médical	73
Figure 12 : Courbes de survie représentant l'association entre le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat et le délai vers une réforme anticipée pour motif comportemental	75
Figure 13 : Courbes de survie représentant l'association entre le résultat du test d'Ortolani à l'achat et le délai vers une réforme anticipée pour motif médical	76
Figure 14 : Courbes de survie représentant l'association entre le résultat du test d'Ortolani à l'achat et le délai vers une réforme anticipée pour motif comportemental.....	78

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Effectif de chiens militaires aux états-unis durant la seconde guerre mondiale (Waller, 1958).....	16
Tableau 2 : Risques sanitaires spécifiques des pays de départ en OPEX (Opérations Extérieures) (Boutigny, 2008).....	40
Tableau 3 : Degrés de signification (p) testant les associations entre les expositions d'intérêt principal ou les événements de réforme anticipée, et la race du chien ou son âge à l'achat.	54
Tableau 4 : Temps de surie en fonction du type de réforme, du temps de service et de l'âge à la réforme.....	55
Tableau 5 : Description des effectifs des chiens militaires de l'Armée de Terre de France métropolitaine sur le type de réforme	57
Tableau 6 : Description des effectifs des chiens militaires de l'Armée de Terre de France métropolitaine selon le motif de la réforme.....	58
Tableau 7 : Description des effectifs des chiens militaires de l'Armée de Terre de France métropolitaine sur la race	60
Tableau 8 : Description des effectifs des chiens militaires de l'Armée de Terre de France métropolitaine sur le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat	61
Tableau 9 : Description des effectifs des chiens militaires de l'Armée de Terre de France métropolitaine sur le poids moyen au cours de sa carrière	61
Tableau 10 : Quantification de l'association ajustée sur les facteurs de confusion potentiel entre le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat et le délai de survenue d'une réforme anticipée.....	66
Tableau 11 : Quantification de l'association ajustée sur les facteurs de confusion potentiel entre le résultat du test d'Ortolani à l'achat et le délai de survenue d'une réforme anticipée	67
Tableau 12 : Quantification de l'association ajustée sur les facteurs de confusion potentiel entre la race du chien et la survenue d'une réforme POUR motif comportemental (BBM : berger belge malinois, BA : Berger allemand).....	73
Tableau 13 : Quantification de l'association ajustée sur les facteurs de confusion potentiel entre le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat et la survenue d'une réforme à motif comportemental	76
Tableau 14 : Quantification de l'association ajustée sur les facteurs de confusion potentiel entre le résultat du test d'Ortolani à l'achat et la survenue d'une réforme à motif comportemental	79

LISTE DES ABREVIATIONS

132° BCAT : 132° Bataillon Cynophile de l'Armée de Terre

BA : Berger allemand

BBM : Berger belge malinois

ECG : Électrocardiogramme

FCI : Fédération cynologique internationale

IC95 % : Intervalle de confiance à 95 %

OPEX : Opération extérieure

RR : Risque relatif

INTRODUCTION

Depuis sa domestication, le chien a toujours été présent aux côtés de l'Homme, tantôt chien de compagnie, tantôt chien de service. En effet, il aide l'Homme dans différents travaux et différents corps de métiers (Grandjean & Haymann, 2010). Plus qu'un compagnon, le chien est devenu un allié indispensable à de nombreuses activités humaines à travers le monde : chien de chasse, chien de berger affecté à la surveillance des troupeaux, chien de recherche de personnes (ensevelies sous décombres ou sous avalanche, égarées), chien de patrouille, chien de pistage, chien d'assistance, chien de recherche d'explosifs et de stupéfiants... Chaque spécialité canine demande des qualités différentes : ainsi un chien de recherche aura besoin d'avoir un sens de l'olfaction particulièrement développé alors qu'un chien de patrouille par exemple aura besoin de faire preuve d'une importante puissance physique en intervention ou simplement pour dissuader l'ennemi. Différentes administrations cynophiles ont vu le jour depuis le début du XX^e siècle. D'abord chiens de liaison entre les différentes unités et chiens d'attelage durant la première guerre mondiale, les chiens de service ont pris une place plus centrale au sein des armées et autres services ministériels (police, douane...) comme chiens de patrouille et chiens de recherche principalement.

L'objectif principal de cette thèse sera de faire un état des lieux de la réforme au sein de l'effectif canin de l'Armée de Terre française et de déterminer les principales causes de réforme des chiens militaires de l'Armée de Terre de France métropolitaine.

Un bref historique sur l'existence des chiens militaires aux États-Unis sera fait dans un premier temps. Une deuxième partie décrira les procédures standardisées de recrutement, d'affectation et de réforme des chiens militaires de l'Armée de Terre française. Une dernière partie comportera l'étude descriptive puis analytique des réformes prononcées entre 2008 et 2013 inclus au sein des effectifs de chiens militaires de l'Armée de Terre de France métropolitaine.

CHAPITRE 1

LES CHIENS DE SERVICE ET LA REFORME A TRAVERS LE MONDE

I. LES CHIENS DE SERVICE AU FIL DES SIECLES : L'EXEMPLE DES ÉTATS-UNIS

A. LE CHIEN MILITAIRE AU SEIN DE L'ARMÉE AMERICAINE DURANT LA SECONDE GUERRE MONDIALE

Au cours de la première guerre mondiale, l'Armée française mais aussi belge et allemande utilisait déjà des chiens comme messenger et pour transporter médicaments et blessés au combat. Ce fût principalement l'Armée allemande qui a tiré profit de ces chiens avec environ 30 000 chiens au sein de l'Armée (Waller, 1958). Suite à une recommandation du G5 (États-Unis, Japon, France, Allemagne de l'Ouest et Royaume-Unis) au cours de cette guerre, l'Armée américaine aurait dû commencer à s'approvisionner en chiens militaires à partir des centres de formation de chiens militaires français mais le projet n'a jamais vu le jour.

Les chiens dits « militaires » ont été utilisés au service de l'Homme de façon massive pour la première fois par l'Armée des États-Unis durant la seconde guerre mondiale. Ce sont environ 15 000 chiens qui ont intégré l'infanterie américaine pour soutenir les soldats au combat (Evans et al., 2007). À cette époque, ils étaient la propriété de leur maître, volontaires pour que leur chien serve le pays au sein d'une organisation nommée « Dogs for Defense » (Waller, 1958). Ils deviennent des chiens de patrouille et des auxiliaires de combat à partir de l'attaque de Pearl Harbor en 1941. La reconnaissance officielle de l'intérêt des chiens de guerre à des fins tactiques a été démontrée au cours de l'été 1942 lorsque l'Armée de terre des États-Unis a diffusé son intention d'utiliser 100 chiens messagers et 100 chiens de traîneaux au sein de ses effectifs. Le « War Dog Program » a ainsi vu le jour. Au début, ce sont des chiens de un à cinq ans d'âge qui sont recrutés pour être formés dès 1942 dans un des quatre principaux centres de formation américains. Ces chiens devaient être de race Berger Allemand, Berger Belges, Doberman, Colley ou encore des chiens nordiques tels l'Husky de Sibérie et le Malamute d'Alaska. Par la suite, l'Armée s'orientera plus précisément vers des chiens de race Berger Allemand et Berger Belge pour leur longévité et leurs performances dans les tâches demandées (Moore et al., 2001). Les critères de sélection incluaient une couleur neutre et un poids compris entre 20 et 40 kg sauf dans le cas des chiens de traîneaux (des chiens plus lourds étaient alors acceptés). En 1944, leur âge maximal à l'intégration du service des armées a été finalement fixé à deux ans maximum pour optimiser leur durée de service.

Jusque fin 1945, l'organisation « Dogs For Defense » était responsable de l'approvisionnement en chiens militaires aux États-Unis. Sur les 20 000 chiens donnés à la nation, seuls la moitié environ ont pu suivre l'intégralité de la formation (Waller, 1958). Les principales causes de rejet à cette époque étaient une non-conformité aux critères morphologiques des races choisies, des problèmes comportementaux (en premier lieu de la peur ou au contraire une agressivité exacerbée aux coups de feu par exemple) ou médicaux.

La formation des chiens militaires durait 8 à 12 semaines suivant les tâches qui allaient leur incomber. Le premier mois permettait au chien d'acquérir les commandements de base

et de s'habituer à différentes situations telles que le port de la muselière ou encore du masque à gaz. Cette première étape servait aussi à déterminer l'orientation de travail de chaque chien suivant ses capacités individuelles. Une formation spécialisée démarrait par la suite pour devenir chien de patrouille, chien messenger, chien de recherche de mines, chien d'attaque. Les chiens sentinelles étaient formés à l'attaque principalement. Les chiens éclaireurs servaient uniquement à accompagner les soldats dans des missions de surveillance et de reconnaissances. Les chiens de traîneaux et de transports étaient responsables du transport des blessés et de matériel lourd, tandis que les chiens messagers étaient plutôt en charge de transmettre des messages entre différentes unités. Durant cette période, ce sont principalement des chiens d'attaque (les chiens sentinelles) qui ont été formés (Tableau 1).

TABLEAU 1 : EFFECTIF DE CHIENS MILITAIRES AUX ETATS-UNIS DURANT LA SECONDE GUERRE MONDIALE (WALLER, 1958)

Type de chien	Sur le territoire	En mission extérieure	Total
Sentinelle	8396	899	9295
Éclaireur	135	436	571
Traîneau et transports divers	0	268	268
Messenger	0	151	151
Détection de mines	0	140	140
Total	8531	1894	10425

À la fin de la seconde guerre mondiale, l'Armée américaine (The Quartermaster Corps) a mis en place un processus de « démilitarisation » des chiens afin de les rendre à leur maître civil. Une section spécialisée a vu le jour pour réadapter ces chiens à la vie civile.

Les chiens militaires y étaient intégrés à partir du moment où ils étaient considérés comme excédentaires à l'Armée. Ils doivent répondre aux commandes ASSIS, COUCHE et RESTE sans montrer d'agressivité quel que soit la personne qui leur intime cette commande. Ce travail pouvait se faire individuellement ou à plusieurs chiens. À partir du moment où le chien progressait pendant un certain temps, il était soumis à différents tests tels des coups de feu, le passage de personnes à bicyclette, ou alors le travail dans des endroits très bruyants (Waller, 1958).

Ils ne devaient alors plus montrer de signes d'agressivité et il leur était donné de plus en plus de liberté dans des situations de la vie de tous les jours. Avant leur restitution, un contrôle médical était aussi prescrit.

Début 1947, le retour de tous les chiens empruntés durant la guerre avait été achevé.

B. LE CHIEN MILITAIRE AU SEIN DE L'ARMEE AMERICAINE DURANT LA GUERRE DU VIETNAM : DIFFICULTES SANITAIRES QUANT A LA RESTITUTION DES CHIENS

À la suite de la seconde guerre mondiale, l'Armée américaine a déployé des équipes de maître-chien sur le théâtre des opérations lors de la guerre du Vietnam (1955-1975). Environ 1600 chiens étaient présents simultanément sur place. Ces chiens n'étaient pas repartis systématiquement au pays à la suite de leur mission mais ont été réassignés à de nouveaux militaires du rang pour continuer à servir l'Armée. En 1970, le Département de l'Armée américaine a finalement interdit le retour aux États-Unis sans examen médical à cause de la présence endémique d'ehrlichiose au Vietnam (Evans et al., 2007). Chaque chien passait alors un contrôle médical et si celui-ci était considéré comme à risque d'avoir contracté la maladie, son retour sur le continent américain était interdit pour éviter le risque de transmission de l'ehrlichiose à la population canine américaine. Les chiens étaient alors soit euthanasiés sur place, soit confiés à l'Armée vietnamienne. Ce sont au total entre 150 et 200 chiens qui sont restés au Vietnam pour ce seul critère.

Des précautions sanitaires et une prophylaxie spécifique seront mises en place par la suite avant de partir en missions extérieures afin de faciliter le retour des chiens vers le territoire d'origine.

II. LES PROTOCOLES DE SELECTION DE CHIENS MILITAIRES

Différents protocoles de sélection et de formation des chiens de services existent de par le monde. Aux États-Unis, par exemple, les chiens militaires sont issus d'un « centre de reproduction de chiens de service interne aux armées » ou achetés via des élevages américains ou étrangers (Evans et al., 2007). Les chiens sont alors introduits au service des armées via la section de recrutement du 341^e escadron de formation de Lackland (Texas). Au contraire, en Belgique, les chiens sont achetés pour devenir des chiens militaires entre 18 et 24 mois après des tests de sélections basés sur des exercices d'obéissance et de performance au mordant (Haverbeke et al., 2008; Haverbeke et al., 2010)

En 2007, la plupart des chiens destinés à devenir des chiens de travail militaire aux États-Unis sont sélectionnés via des élevages américains ou étrangers. À l'achat par le service des armées, les chiens ont entre 12 mois et 36 mois. Un examen de leur tempérament et de leurs aptitudes physiques est réalisé pour savoir s'ils seront aptes au travail demandé. Ils sont ensuite entraînés et ne seront effectivement « chiens militaires » qu'après avoir passé un examen final qui vise à certifier leurs performances (Morrow, 2013), c'est le processus de certification. Ce n'est qu'à ce moment-là que le chien devient projetable en opérations extérieures. De plus, le chien doit garder au cours de sa carrière un certain niveau sinon celui-ci est retiré du service des Armées.

III. LA FORMATION ET LA CERTIFICATION DU CHIEN MILITAIRE

A. LA FORMATION DU CHIEN MILITAIRE

Aux États-Unis, la formation du futur chien militaire se décompose en plusieurs étapes. La première consiste en une formation initiale du chien sur le site militaire de Lackland (Texas). Cette formation sert à la constitution de l'équipe militaire (Headquarters, 2005) : elle donne un aperçu de base du programme de travail des chiens militaires, des techniques d'entraînements disponibles et des principaux soins à apporter aux chiens.

De plus, un entraînement individuel permanent est nécessaire au bon fonctionnement de l'équipe maître-chien. Les recommandations officielles sont de 4 heures au minimum d'entraînement par semaine et le maintien d'une efficacité d'au moins 95 % de réussite pour les chiens de recherche d'explosifs et de 90 % de réussite pour les chiens de recherche de stupéfiants, ainsi que de 2 heures supplémentaires hebdomadaires d'exercices d'obéissance. Pour ce qui est des chiens possédants deux spécialités (patrouille et recherche par exemple), le guide interne aux armées américaines recommande au moins 8 heures d'entraînement par semaine en incluant au moins 4 heures à l'activité de patrouille et au moins 4 heures à l'activité de recherche (Morrow, 2013).

La formation d'un chien de service demande beaucoup de temps (au minimum 6 mois) (Morrow, 2013) et représente un certain coût. Les administrations cherchent donc tout naturellement à « optimiser » le temps de service des chiens au sein de leur administration dans un souci de performance des équipes maître-chien et de rentabilité financière de la formation.

B. LA CERTIFICATION DU CHIEN MILITAIRE

La certification est le procédé utilisé par les services militaires américains pour évaluer formellement et identifier une équipe maître-chien ainsi constituée. L'équipe est alors fonctionnelle et la certification est valable durant un an. Au-delà, l'équipe maître-chien subit une nouvelle évaluation.

Une validation des heures d'entraînement est un préalable nécessaire avant la demande de passage de la certification. En effet, l'équipe militaire doit pouvoir justifier d'au moins 35 jours d'entraînement avant le passage de la certification. De plus, pour les équipes de spécialité de détection de stupéfiants, celles-ci doivent avoir effectuées au moins 30 pistes sur au moins cinq types de terrain différents sur une période de cinq jours (respectivement 40 pistes sur au moins cinq types de terrain différents sur une période de cinq jours pour les équipes de spécialité de détection d'explosifs). Ensuite le chien peut être certifié.

Le niveau de performance du chien est évalué régulièrement. Le niveau minimum demandé à la certification exige la connaissance d'un certain nombre de commande dans

diverses situations (Department of the navy, 2012). Des exercices d'obéissances sont réalisés : les commandes « ASSIS », « COUCHE », « DEBOUT » et « RESTE » sont réalisés à 3 mètres du chien. Une marche en laisse sans tirer est demandée au pas de course. Un exercice d'agression contrôlée est réalisé à l'aide d'un instructeur en costume d'homme d'attaque. L'agresseur avance vers le chien, celui-ci ne doit pas attaquer de suite mais attendre le commandement de son maître et doit lâcher sa prise sur commande de nouveau. Par la suite et suivant les spécialités, le chien doit effectuer un exercice soit de recherche, soit de patrouille et détection d'intrus. Un coup de feu est pratiqué sans que le chien ne doive réagir.

Des exercices supplémentaires sont à réaliser suivant la spécialité de l'équipe militaire. Par exemple, les chiens militaires de patrouille passent des exercices de patrouille au sol et en véhicule, ainsi que des exercices de pistage (Headquarters, 2005).

Les exercices de patrouille au sol et de jour sont les suivants :

- Détection et marquage d'un stimulus olfactif d'un individu caché à 68 mètres (75 yards) puis de pouvoir en remonter la piste ;
- Détection et marquage d'un stimulus sonore d'un individu à 91 mètres (100 yards) puis de suivre le son jusqu'à sa source ;
- Détection et marquage d'un stimulus visuel d'un individu à 91 mètres (100 yards) puis de suivre l'individu sur commande ;
- Poursuite et attaque sur commande..

Les exercices de patrouille au sol et de nuit sont les suivants :

- Détection et marquage d'un stimulus olfactif d'un individu caché à 68 mètres (75 yards) puis de pouvoir en remonter la piste ;
- Détection et marquage d'un stimulus sonore d'un individu à 30 mètres (100 pieds) puis de suivre le son jusqu'à sa source ;
- Poursuite et attaque sur commande.

L'échec aux exercices de patrouille au sol entraîne un refus de délivrance de la certification.

L'exercice de patrouille en véhicule consiste principalement à montrer que le chien reste calme en véhicule.

L'exercice de pistage, lui, n'est pas un test éliminatoire. Il est demandé à l'animal de pouvoir suivre une piste (stimulus olfactif) sur au moins 1600 mètres (1 mile) sur différents terrains et une durée d'une heure. L'animal doit suivre la piste et être capable de marquer chaque objet laissé sur la piste par le marqueur.

Enfin, la certification peut être retirée à une équipe dans les cas suivants :

- Le chien militaire change de maître ;
- L'équipe ne s'est pas entraînée durant 35 jours consécutifs ou plus ;
- L'équipe de spécialité de détection de stupéfiants montre un niveau de réussite de détection inférieur à 90 % au moment de la présentation à la certification ;

- L'équipe de spécialité de détection d'explosifs montre un niveau de réussite de détection inférieur à 95 %.

IV. LA REFORME DES CHIENS MILITAIRES

La vie du chien de service et plus particulièrement du chien militaire se décompose en plusieurs étapes : sa formation, sa vie au sein du service des Armées avec des missions en opérations extérieures, sa réforme.

On parle de réforme d'un chien lorsque celui-ci quitte, vivant ou non, sa dernière affectation au service de l'administration concernée. Selon les pays, le chien peut être replacé dans une famille d'accueil, remis à son dernier maître ou euthanasié. Là encore, chaque administration décide de son protocole de réforme, de l'âge nécessaire des chiens à ce moment ou du temps de service minimal à exécuter avant de pouvoir prétendre ou non à la réforme.

Aux États-Unis la réforme peut être prononcée :

- Sur avis médical si la pathologie entraîne le retrait de la certification ou la nécessité d'une euthanasie ;
- Sur avis cynotechnique : si le chien de spécialité de patrouille n'arrive pas à obtenir sa certification (ou si le chien de détection n'arrive pas à obtenir sa double certification) ;
- Si le chien a plus de 8 ans ;
- Si le chien se montre trop agressif.

CHAPITRE 2

LES CHIENS DE SERVICE ET LA REFORME AU SEIN DE L'ARMEE DE TERRE FRANÇAISE

I. PRESENTATION GENERALE DU 132^E BCAT DE SUIPPES

Le 132^e Bataillon Cynophile de l'Armée de Terre (132^e BCAT) se situe dans la Marne sur la commune de Suippes à proximité de Reims et Châlons-en-Champagne. Il se compose de quatre compagnies cynotechniques :

- Deux compagnies cynotechniques d'intervention et de pistage (une compagnie de 81 chiens et une compagnie de 100 chiens) ;
- Une compagnie cynotechnique de recherche et de détection d'explosifs et armements (une compagnie de 106 chiens) ;
- Une compagnie de commandement de logistique (une compagnie de 35 chiens).

Le 132^e BCAT a en charge la sélection et l'achat de futurs chiens militaires à destination de toute l'armée de Terre, de l'Air et de la Marine. De manière sporadique, le 132^e BCAT effectue également cette mission au profit des Douanes, de la Police Municipale, du Commissariat de l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives et pour quelques armées étrangères.

II. PROCEDURES D'INCORPORATION DES CHIENS

A. L'ACHAT DE FUTURS CHIENS MILITAIRES

En moyenne, chaque année, 350 chiens sont achetés par l'Armée afin de renouveler les effectifs en chiens militaires en provenance de France, d'Allemagne, de Hollande ou de Belgique.

La sélection initiale des chiens se fait actuellement via des sous-officiers de l'armée de Terre et de l'Air, principalement à l'étranger, moins fréquemment en France. Les chiens achetés à l'étranger arrivent alors à Suippes par lot et non pas isolément, contrairement aux chiens en provenance de la métropole.

Les chiens ont généralement entre 10 et 18 mois environ à l'achat. En effet, l'achat à cet âge permet une analyse correcte de l'état sanitaire du chien (examen clinique, ophtalmoscopie directe et indirecte, et radiographie des hanches et des coudes) en vue de la détection d'anomalies majeures incompatibles avec le devenir du chien. Les chiens ne sont en général pas achetés plus âgés afin d'optimiser la durée de service. De la même façon, ils ne sont pas achetés plus jeune puisqu'ils ne sont pas encore aptes au travail (la croissance n'est pas terminée ainsi que leur développement comportemental), et il faudrait donc limiter leur travail pendant la fin de la croissance et donc allonger encore leur durée de formation.

Les races de chiens sélectionnées sont très majoritairement des chiens de race Berger Belge Malinois et des Berger Allemand. Dans les 10 dernières années, il y a aussi eu des chiens militaires de l'Armée de Terre de race Berger Belge Tervueren, Laekenois, Groenendal, Berger Hollandais et Bouviers des Flandres mais cela reste sporadique.

Les femelles (pour des raisons comportementales et en raison de leur cycle sexuel) n'étaient pas incorporées jusqu'en 2012, et seuls les mâles sont sélectionnés, entiers de préférence. Une faible proportion de femelles est actuellement incorporée au sein des effectifs (5 %). Un chien monorchide n'est généralement pas incorporé sauf si le testicule non descendu est en position inguinale.

Les chiens achetés à l'étranger (Union européenne uniquement) doivent être identifiés par transpondeur électronique, détenteurs d'un passeport européen, vaccinés contre la rage et avoir été soumis à un examen clinique vétérinaire dans le pays exportateur dans les 48 heures précédant leur transport dans le cadre de la réglementation européenne régissant les échanges intracommunautaires R576/2013 (Parlement Européen, 2013). Un certificat TRACES d'un vétérinaire officiel du pays exportant les chiens doit également accompagner les animaux pendant leur transport.

B. TESTS DE SELECTION EFFECTUES PAR LES ACHETEURS

1. TEST A LA BALLE

Il s'agit du premier test effectué au chien à sa sortie du chenil ou du véhicule. Ici, le but est de voir si le chien est joueur et s'il laisse le testeur lui reprendre la balle (Jailloux, 2012). Si le chien ne joue pas, il peut tout de même être recruté s'il possède par ailleurs de bonnes qualités nécessaires au travail de chien militaire. Les chiens joueurs sont préférentiellement recherchés afin de pouvoir les récompenser par le jeu.

2. TEST DU COUP DE FEU SANS COSTUME DE MORDANT

Ce test s'effectue sans matériel de mordant (manchette ou costume de mordant) pour observer la réaction du chien sans motivation extérieure. Le testeur s'approche progressivement du chien en tirant des coups de feu (revolvers d'alarme 9 mm) (Armée de Terre, 2008) et observe le comportement de l'animal. Un comportement de fuite du chien face aux détonations est un défaut rédhibitoire à l'achat. L'animal peut se montrer agressif ou se cacher derrière son maître sans que cela n'entraîne un refus d'achat.

3. TEST DU BATON SANS MATERIEL DE MORDANT

Le test s'effectue avec un bâton de mordant. Ce test se fait en deux temps. Dans un premier temps, un militaire présente le bâton (bambou fendu) (Armée de Terre, 2008) au chien comme pour jouer avec celui-ci. Dans un second temps, le testeur s'approche du chien avec le bâton et le menace d'un geste de haut en bas sans s'arrêter pour ne pas provoquer d'appréhension chez un chien craintif ; le test de la menace au bâton permet de jauger son niveau d'agressivité et de son intéressement. Un chien peureux sera écarté de la sélection.

4. TEST DE MORDANT A LA MANCHETTE

Le test au mordant se fait sur une manchette uniquement, de type FRABO. Le testeur a une attitude neutre puis menace le chien en faisant mine de lui donner un coup de bâton sans toutefois lui faire mal ou se montrer violent avec lui. Ce test est réalisé à plusieurs reprises afin de noter les progrès du chien sur cet exercice. Le but est que le futur chien militaire tienne la manchette en gueule sans desserrer sa prise même si le testeur le menace à la main ou au bâton. À la fin de l'exercice le testeur lâche la manchette au chien de manière à le récompenser de sa prise. C'est au maître de subtiliser la manchette au chien. Ce dernier test permet de savoir quel est le degré de possessivité du chien et quelle est sa relation avec l'homme. Seule la progression du chien est évaluée sur cet exercice, et ce test n'est donc pas rédhibitoire. Cependant, un chien qui va montrer une agressivité incontrôlée ou de la peur sera écarté de la sélection.

5. VERIFICATION DE LA DENTITION A DISTANCE

À la suite de ces exercices, le maître doit pouvoir montrer la dentition de son chien sans risque. L'état des crocs est vérifié. Si le chien tente de mordre, il est alors refusé à l'achat.

6. TEST DE LA MUSELIERE

L'utilité première de ce test est de vérifier que le chien tolère le port de la muselière. Le chien est muselé par son maître puis il lui soulève les antérieurs pour que l'acheteur puisse vérifier que le chien est bien entier. Il vérifie aussi la présence de hernies ou des plaies de léchage, les yeux et les oreilles sont inspectées. Cet examen succinct se veut d'avoir pour but de déceler un comportement hyperactif. Le fouet est aussi examiné à la recherche de plaies (plaies d'automutilation ou d'hyperactivité en chenal) et l'animal est enfin toisé (hauteur au garrot). De plus, l'identification par puce électronique ou tatouage doit être vérifiée par une tierce personne. Un animal non identifié sera refusé à l'achat.

C. LOGEMENT AU CHENIL DE TRANSIT

Lors de leur arrivée sur le site de Suippes, les chiens sont logés dans un chenil de transit pour une quarantaine d'une durée d'au moins 21 jours. Ce chenil regroupe tous les chiens qui ne sont pas encore affectés à un maître ou à une compagnie. Le chenil est physiquement isolé du chenil du 132^e BCAT et correctement situé par rapport aux vents dominants pour éviter de disséminer divers agents pathogènes au sein du site.

D. LA VISITE D'INCORPORATION DES CHIENS

La visite sanitaire d'incorporation est systématique à l'arrivée du jeune chien sur le site de Suippes et se déroule de façon standardisée.

Les chiens sont placés au chenil de la cellule livraison des chiens militaires des armées dit « chenil de transit ». Des maîtres-chiens affectés au transit les récupèrent en laisse jusqu'à l'antenne vétérinaire. Ils sont muselés durant toute la visite d'incorporation. Les chiens sont pesés par un maître-chien en arrivant dans les locaux de l'antenne vétérinaire.

La suite de la procédure d'achat est consignée sur les documents internes au service de santé des armées (Lamour, *et al.*, 2014 a) (Lamour, *et al.*, 2014 b) (Lamour & Ulmer, 2011). Dans un premier temps, le vétérinaire en charge de la procédure d'achat vérifie les documents officiels d'accompagnement. Ils sont au nombre de quatre comme le prévoit l'arrêté du 9

décembre 2014 concernant les transports intracommunautaires commerciaux et non commerciaux de certains carnivores (Parlement Européen, 2013) :

- Un passeport européen,
- Une identification par puce électronique ou par tatouage si celui-ci a été réalisé avant le 23 juillet 2011,
- Une vaccination antirabique en cours de validité, c'est-à-dire datant d'au moins 21 jours en cas de première injection et dont le dernier rappel date de moins d'un ou 3 ans (suivant l'autorisation de mise sur le marché de la spécialité),
- Un certificat vétérinaire de bonne santé dans la rubrique prévue à cet effet sur le passeport européen attestant d'un examen clinique effectué par un vétérinaire habilité par l'autorité compétente dans les 48h précédant le transport,
- Un document TRACES des services vétérinaires du pays exportateur.

En cas d'irrégularité sur un de ces quatre points, le chien est systématiquement refusé à l'achat (Lamour, *et al.*, 2014 a). Par la suite l'identité du chien est vérifiée et doit satisfaire aux informations reportées dans le passeport européen. En cas de manquement le chien est refusé à l'achat. Pour toutes les irrégularités mentionnées ci-dessous, une remontée d'information est faite au Ministère de l'Agriculture. L'importateur s'expose alors à une enquête afin de déterminer si cette pratique était volontaire ou non, régulière ou non.

En cas d'incorporation d'un chien français, la procédure de vérification des documents d'accompagnement est simplifiée : il suffit que l'animal soit correctement identifié par tatouage ou par transpondeur électronique (Lamour, *et al.*, 2014 b).

L'examen clinique se fait ensuite de la manière suivante (Lamour & Ulmer, 2011):

- Réflexe de clignement à la menace ;
- Examen des réflexes photomoteurs directs et indirects (présents, absents, diminués) ;
- Dilatation pupillaire au tropicamide ;
- Attente de 20min ;
- Palpation des nœuds lymphatiques (normaux ou hypertrophiés) ;
- Auscultation cardiaque (normale, arythmie, présence d'un souffle) ;
- Auscultation respiratoire (normale, bruits adventices ou présence d'une toux déclenchable à la palpation) ;
- Mobilisation des membres (hyper-flexion, hyper-extension, abduction et adduction des carpes, coudes, épaules, jarrets, grassets et hanches, examen des espaces interdigités et des coussinets ;
- Appareil reproducteur (testicules en position scrotale, inguinale ou abdominale) ;
- Palpation abdominale ;
- Fond d'œil à l'ophtalmoscope indirect (normal ou anormal) ;
- Anesthésie générale avec un protocole à base d'acépromazine, de valium et de kétamine (le reste de l'examen clinique se fait sous anesthésie générale) ;
- Fond d'œil à l'ophtalmoscope direct (normal ou anormal, présence ou non de signes de dégénérescence rétinienne) ;
- Test d'Ortolani (négatif ou positif, bilatéral ou unilatéral) ;

- Examen de la cavité buccale et des dents (formule complète ou dents manquantes, usure ou fracturation des crocs) ;
- Radiographie latéralisée des hanches (en incidence ventro-dorsale en position d'hyper-extension des membres postérieurs, les jarrets contre la table et avec une légère rotation interne pour ramener les rotules au zénith) ;
- Radiographie des coudes : clichés latéraux en position physiologique et en hyperflexion, cliché de face avec légère rotation interne du membre (3 clichés par coude).

Le maître-chien rapporte ensuite l'animal en début de phase de réveil jusqu'au chenil de transit où il terminera de se réveiller sous surveillance (l'hiver, les chiens se réveillent dans les locaux de l'antenne vétérinaire). Le vétérinaire interprète les radiographies en évaluant le stade de dysplasie coxo-fémorale suivant les critères suivants : mesure de l'angle de Norberg-Olsson, évaluation de la congruence, du recouvrement articulaire et de signes précoces d'arthrose (Ulmer, *et al.*, 2008). La présence ou non de dysplasie du coude est évaluée selon les manifestations suivantes : non union du processus anconé, fragmentation du processus coronoïde médial, incongruence articulaire, ostéochondrite disséquante et arthrose. Toute manifestation présente de dysplasie du coude entraîne un avis défavorable à l'achat de la part de l'antenne vétérinaire.

Le stade de dysplasie coxo-fémorale est évalué selon la classification de la fédération cynologique internationale (FCI) (Figure 1) puis le vétérinaire rend son avis quant à l'incorporation du chien.

FIGURE 1 : GRILLE DE CLASSIFICATION DE LA DYSPLASIE COXO-FÉMORALE SUIVANT LA FCI (FEDERATION CYNOLOGIQUE INTERNATIONALE) (ULMER, ET AL., 2008)

<p><u>Rappel de la grille de classification FCI</u> réunion de Copenhague (18 et 19 mars 2006)</p> <p>A = aucun signe de dysplasie ($NO \geq 105^\circ$ et parfaite congruence/coaptation de la tête fémorale et de l'acétabulum et absence d'arthrose)</p> <p>B = état sensiblement normal ($(NO \geq 105^\circ$ et très léger défaut de congruence/coaptation de la tête fémorale et de l'acétabulum) ou $(NO \geq 100^\circ$ et parfaite congruence/coaptation de la tête fémorale et de l'acétabulum) et absence d'arthrose)</p> <p>C = dysplasie légère ($NO \geq 100^\circ$ et congruence imparfaite avec éventuellement bord acétabulaire crânio-latéral légèrement évasé et possibilité de très légers signes d'arthrose sur la tête et le col fémoral ou l'acétabulum)</p> <p>D = dysplasie moyenne ($NO \geq 90^\circ$ et mauvaise congruence avec subluxation entre la tête fémorale et l'acétabulum et bord acétabulaire crânio-latéral évasé et présence d'arthrose)</p> <p>E = dysplasie sévère ($NO < 90^\circ$ et subluxation ou luxation et arthrose avec déformation de la tête fémorale et de l'acétabulum (tête triangulaire ou aplatie, évasement ou comblement de la cavité acétabulaire, envahissement du col fémoral))</p>

Dans tous les cas, la présence d'arthrose entraîne un avis médical défavorable à l'achat ainsi qu'un stade de dysplasie C avec test d'Ortolani positif ou un stade D ou E de dysplasie coxo-fémorale (Figure 2). Cependant ce n'est pas le vétérinaire de l'antenne qui décide de l'incorporation des chiens, il donne seulement un avis consultatif. Les responsables de la cellule achat donne un avis cynotechnique à l'incorporation suivant les aptitudes de travail des chiens. Le chef de corps fait le choix ou non d'incorporer un chien ou non contre avis médical. Le plus souvent c'est l'avis médical qui prime, toutefois un chien présentant de bonnes capacités au travail du mordant mais présentant un avis médical défavorable peut intégrer les

effectifs de chiens militaires. L'achat du chien est alors définitivement validé à ce moment par les responsables de la sélection (c'est-à-dire après les tests sur le site de provenance du chiens et la visite médicale au 132° BCAT).

FIGURE 2 : CLASSIFICATION DES AVIS MEDICAUX A L'INCORPORATION DES FUTURS CHIENS MILITAIRES (SOURCE : DOCUMENT INTERNE MILITAIRE) (ULMER ET AL., 2008)

Douleur à la manipulation des hanches de l'animal vigile	Avis défavorable (l'examen clinique prime toujours sur l'aspect radiographique)				
Classification FCI (sous AG)	Stade A	Stade B	Stade C	Stade D	Stade E
Arthrose (Ostéophytose) radiologiquement visible	Avis défavorable				
Test d'Ortolani positif (sous AG)	Avis favorable	Avis favorable	Avis défavorable	Avis défavorable	Avis défavorable
Test d'Ortolani négatif (sous AG)	Avis favorable	Avis favorable	Avis favorable	Avis défavorable	Avis défavorable

On constate que la réglementation interne au service de santé des armées est très détaillée concernant l'évaluation de la dysplasie coxo-fémorale. En effet, la dysplasie coxo-fémorale représenterait environ 30 % des motifs sanitaires de réforme selon le document technique des Armées (Ulmer, *et al.*, 2008). De plus, il y aurait 25 % des chiens qui incorporent définitivement les rangs de l'Armée avec un stade de dysplasie coxo-fémorale C. Une fois la décision d'achat effective, le chien est revacciné (primo-vaccination CHPPiLR puis rappel à un mois ou rappel simple si la vaccination était correctement faite auparavant) et transpondé si ce n'est pas déjà fait (cas d'une incorporation de chien français avec uniquement un tatouage). La seule identification par transpondeur est suffisante. En cas de double identification, celle-ci est prise en compte au moment de l'incorporation.

E. AFFECTATION DES CHIENS MILITAIRES

Par la suite, les chiens sont affectés à une Armée, à une compagnie, et à un maître suivant les besoins en chiens militaires.

III. SUIVI DES CHIENS AU COURS DE LEUR SERVICE : ÉTAT DES LIEUX EN DATE DU 10 JUIN 2014

A. LE QUOTIDIEN DES CHIENS MILITAIRES

1. LOGEMENT

Les chiens du 132° BCAT sont logés dans un grand chenil d'une capacité d'environ 500 chiens. Le chenil n'est pas plein. Les chiens sont regroupés dans des secteurs du chenil suivant leur compagnie d'affectation. Un point à améliorer est le fait que les courettes se font face donc les chiens ont tendance à s'exciter les uns les autres et dès le passage d'un militaire ou lors de la distribution des rations puisque les chiens se font face et se voient en permanence. Sur chaque grille de courette figure le nom du chien, le nom du militaire auquel il est affecté, ainsi qu'un numéro de matricule. Il faut noter que les chiens de certains militaires sont logés à part dans des courettes un peu plus isolées et plus spacieuses.

2. ALIMENTATION

En règle générale, les chiens ont leur ration alimentaire répartie en deux repas par jour sous forme d'une alimentation sèche de type croquettes. La ration du chien figure sur la grille de la courette afin de faciliter la distribution des repas.

3. ENTRAÎNEMENT

Une fois l'achat du chien validé, celui-ci reste environ 3 à 4 semaines au chenil de transit avant d'obtenir son affectation. La première semaine correspond à un temps d'adaptation. À partir de la deuxième semaine, les chiens sont débouffés tous les jours au mordant. L'entraînement se fait dans divers milieux que l'animal sera amené à côtoyer dans l'exercice de ses fonctions (Jailloux, 2012).

Une fois les chiens affectés dans leur unité, chaque militaire entraîne son chien. Il n'y a pas de nombre ou de durée d'entraînement imposé par l'administration cynophile. Chaque maître-chien fait selon ses disponibilités, mais en règle générale les chiens sont entraînés presque tous les jours. Il existe des entraînements d'obéissance, de mordant, de recherche, sur terrain classique ou sur simulation de site.

B. Les procédures sanitaires au 132^{EME} BCAT

1. DESCRIPTION DU SERVICE DE SANTE DES ARMEES, ANTENNE DE SUIPPES

En 2014, l'antenne vétérinaire de Suippes se composait de 4 vétérinaires et de 5 aides. Les locaux disposent d'une radiographie numérique, d'un échographe, d'un endoscope, d'un bronchoscope, d'amplificateurs de brillance, de matériel de dentisterie, et d'une grande salle de chirurgie.

2. LE PLAN DE PROPHYLAXIE

Les chiens sont vermifugés au minimum deux fois par an et traités contre les parasites externes mensuellement.

Ils sont de plus vaccinés une fois par an contre la rage, la parvovirose, l'hépatite de Rubarth, la maladie de Carré et la toux de chenil (parainfluenza). En plus d'une vaccination contenant l'ensemble des valences pour lesquelles les chiens militaires sont vaccinés, un vaccin intranasal contre la toux de chenil est réalisé lors de l'incorporation pour lutter contre *Bordetella bronchiseptica* procurant une immunité contre cet agent pathogène en trois jours. Pour le cas de la vaccination contre la leptospirose, celle-ci était effectuée deux fois par an à l'aide d'un vaccin bivalent depuis une dizaine d'année ce qui a permis de réduire l'incidence de cette maladie. Un cas récent de décès d'un chien militaire dû à cette affection est à noter mais il s'agissait du serovar *Leptospira Australis* non contenu dans le vaccin. Depuis le 1^{er} janvier 2015, l'ensemble des chiens nouvellement incorporés sont tous vaccinés avec un vaccin tétravalent contre les leptospires avec un rappel 28 jours plus tard puis annuellement. Les animaux ne sont désormais plus vaccinés tous les 6 mois avec un vaccin bivalent.

3. LA VISITE SYSTEMATIQUE ANNUELLE

Une fois par an a lieu la visite systématique annuelle (Baylac *et al.*, 2011). C'est au chef de chenil de suivre les échéances des visites sanitaires annuelles et des opérations de prophylaxie des chiens placés sous sa responsabilité. En plus d'un examen clinique détaillé, les vaccins sont mis à jour et une analyse d'urine (recueil d'urine sur miction spontanée) est systématiquement réalisée. De plus, un toucher prostatique est inclus pour les chiens de plus de 6 ans et un ECG pour les chiens de plus de 8 ans. La décision d'effectuer des examens complémentaires, biochimiques et hématologiques dans le cadre de la visite sanitaire annuelle est laissée à l'appréciation du vétérinaire en fonction d'éléments cliniques et épidémiologiques.

C. LES PROCEDURES POUR LES CHIENS BREVETES EN OPEX (OPERATIONS EXTERIEURES)

1. LES RISQUES SANITAIRES RELATIFS A L'OPEX

Seuls les chiens brevetés peuvent partir en Opération Extérieure (OPEX), leur durée varie de 3 à 6 mois en moyenne. Actuellement, les principaux sites d'OPEX se situent en Afghanistan, au Liban, au Mali, en Côte d'Ivoire, en Centrafrique, au Tchad, au Gabon, au Cameroun, au Sénégal, et en Guyane.

En plus de la prophylaxie de France métropolitaine destinée à prévenir des risques sanitaires européens (parvovirose, maladie de Carrée, hépatite de Rubarth, Parainfluenza, Bordetella bronchiseptica, leptospirose, parasitoses internes, puces et tiques : babésiose et maladie de Lyme), des mesures de prophylaxie destinées à l'OPEX sont mises en place.

Tout d'abord, un chien qui est programmé pour partir en OPEX doit être identifié par transpondeur électronique et détenir un passeport européen comme le demande la législation sur les échanges intracommunautaires (Parlement Européen, 2013). De plus, les pays concernés ne sont pas indemnes de rage donc les chiens doivent être vaccinés régulièrement contre la rage et une sérologie doit être effectuée montrant un taux d'anticorps neutralisant le virus rabique supérieur ou égal à 0,5 UI/mL au minimum 30 jours après la vaccination, inscrite dans le passeport du chien militaire et valide (pas de rupture vaccinale depuis la date de la sérologie). Ce titrage permet au chien de revenir sur le territoire métropolitain depuis un pays non indemne de rage. La couverture vaccinale doit couvrir toute la durée prévisible de la mission. Dans le cas contraire le chien est revacciné avant son départ (Lamour *et al.*, 2013).

Les pays de départ en OPEX sont également à risque en termes d'ehrlichiose et de trypanosomoses. De plus, dans la plupart de ces pays, la leishmaniose est endémique à cause de la présence de phlébotomes (climat favorable).

Les risques sanitaires spécifiques des pays de départ en OPEX sont présentés dans le tableau 2 (Boutigny, 2008).

TABLEAU 2 : RISQUES SANITAIRES SPECIFIQUES DES PAYS DE DEPART EN OPEX (OPERATIONS EXTERIEURES) (BOUTIGNY, 2008)

SITE DES OPERATIONS	MALADIES INFECTIEUSES	MALADIES PARASITAIRES		AUTRE PATHOLOGIE
		INTERNES	EXTERNES	
EUROPE				
BOSNIE	Rage Maladie de Carré	Leishmaniose		
AFRIQUE				
SÉNÉGAL	Rage Ehrlichiose	Ankylostomose Cestodose Spirocercose Dirofilariose	Tiques Pulicose Myiases	Coup de chaleur Envenimation
RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE	Rage Ehrlichiose Parvovirose	Ankylostomose Toxocarose Cestodose Strongyloïdose Babésiose Trypanosomose	Tiques Pulicose Myiases Gales	
DJIBOUTI	Rage Ehrlichiose	Ankylostomose Cestodose Toxocarose	Tiques	Coup de chaleur Envenimation
COTE D'IVOIRE	Rage Ehrlichiose	Ankylostomose Toxocarose Trypanosomose	Tiques	Coup de chaleur Envenimation
TCHAD	Rage Ehrlichiose	Ankylostomose Babésiose	Tiques Myiases	Coup de chaleur Envenimation Intoxication par ingestion de crapauds
GABON	Rage	Ankylostomose Toxocarose		
OCÉAN INDIEN				
LA RÉUNION	Leptospirose	Spirocercose Dirofilariose		
AMÉRIQUE				
ANTILLES	Ehrlichiose	Babesiose Leishmaniose Dirofilariose Ankylostomose Toxocarose Cestodose	Tiques Pulicose	Glossite
GUYANE	Rage Ehrlichiose	Strongyloïdose Spirocercose Cestodose Dirofilariose Ankylostomose Toxoplasmose	Tiques Pulicoses Myiase	Piqûres d'insectes
OCÉANIE				
NOUVELLE CALÉDONIE	Leptospirose	Dirofilariose		Coup de chaleur
TAHITI	Leptospirose Parvovirose	Dirofilariose	Tiques Phtiriose	

Par conséquent, des procédures sanitaires spécifiques sont mises en place pour chaque pays où les chiens militaires partent en mission.

2. LES PROCEDURES SANITAIRES RELATIVES A L'OPEX

a) LA VISITE SANITAIRE DE DEPART EN OPEX

Dans les 5 jours précédant le départ en OPEX, le maître-chien doit emmener son auxiliaire de travail en visite sanitaire (Lamour *et al.*, 2013). Durant cette visite, le vétérinaire vérifie la présence du transpondeur, d'une sérologie antirabique valide, de vaccinations régulières (CHPPiLR) tous les ans. Dans le cas où la couverture vaccinale ne couvre pas toute la durée prévisible de la mission, celui-ci est revacciné au cours de la visite de départ en OPEX. De plus, un titrage antirabique valable doit être inscrit sur le passeport européen. Le vétérinaire atteste aussi que les visites sanitaires annuelles sont bien présentes et que le chien a été vermifugé dans les 2 mois précédant le départ. Dans le cas contraire, le chien est vermifugé à ce moment par une molécule active contre le ténia échinocoque notamment : milbémycime oxime (au minimum 0.5 mg/kg) et praziquantel (au moins 5 mg/kg). Il prescrit également ce même vermifuge pour la visite vétérinaire précédant le retour en France (dans les 10 jours précédant le retour).

Ensuite le chien reçoit une injection d'ivermectine (à la dose de 0,4 mg/kg) en sous-cutanée s'il part dans un pays à risque de myiases. Une injection doit ensuite être réalisée toutes les 4 semaines durant la durée de la mission. En cas de zone de forte infestation, l'injection pourra être réitérée tous les 15 jours.

Pour les pays endémiques de dirofilariose cardio-pulmonaire, de la milbémycine oxime est prescrite pour le jour de la visite de départ ainsi que toutes les 4 semaines. Dans le cas où le chien reçoit déjà de l'ivermectine, le traitement à la milbémycine oxime est inutile, car le spectre d'action comprend aussi la dirofilariose.

Il est également équipé d'un collier à base de deltaméthrine dans l'idéal au moins 10 jours avant le départ, ou bien, si l'animal y est intolérant, des pipettes à base de perméthrine sont déposées sur la ligne du dos du chien toutes les 3 semaines dont au moment de la visite de départ. En cas de mission d'une durée supérieure à 5 mois, le collier doit être changé au bout de 3 mois. Ces mesures de prophylaxie permettent de lutter contre les maladies vectorielles transmises par les tiques dont l'ehrlichiose et la babésiose, mais également contre la leishmaniose transmise par les phlébotomes.

Concernant la prophylaxie contre l'ehrlichiose canine, le chien doit recevoir 100mg par chien et par jour de doxycycline par voie orale durant toute la durée de la mission en commençant la chimioprophylaxie la veille du départ.

Dans le cas d'une mission extérieure en zone endémique de babésiose, une injection d'imidocarbe à 4,25 mg/kg est pratiquée en intramusculaire profonde toutes les 6 semaines.

De plus, une prise de sang est pratiquée sur tube sec et EDTA, d'un volume supérieur ou égal à 2 mL, conservée à l'antenne vétérinaire par congélation (sérothèque) au cas où l'animal tombe malade à l'étranger afin de déterminer s'il était déjà porteur à son départ ou non.

Enfin, un certificat sanitaire international est établi pour permettre le transit des animaux moins de dix jours avant le départ.

En cas de besoin, le chef d'élément peut percevoir, en plus de la trousse vétérinaire d'OPEX, une quantité suffisante d'acépromazine en comprimé à la dose 1,25 mg/kg afin de tranquilliser les chiens le nécessitant 2 heures avant l'embarquement pour faciliter la manipulation des cages de transport.

b) LE SUIVI DES CHIENS A L'ETRANGER

Pour les pays endémique de trypanosomiase, une injection de trypanocide à base de chlorure d'isométymidium doit être réalisée en intramusculaire profonde stricte à la dose de 1mg/kg à l'arrivée des chiens en OPEX au même moment que la visite d'arrivée. Cette injection sera renouvelée tous les 2 mois au même moment que les injections d'ivermectine si le pays est à risque de myiases.

Le traitement trypanocide est notamment obligatoire en Côte d'Ivoire et largement recommandé dans les autres pays d'Afrique intertropicale. En effet, plusieurs chiens militaires sont décédés de trypanosomiase africaine canine dans le début des années 2000. Il ne peut être administré que par un vétérinaire et le produit n'est pas disponible en France.

c) LE RETOUR D'OPEX

(1) LA VISITE SANITAIRE DE RETOUR D'OPEX

Au retour d'OPEX, le chien est vu par le vétérinaire puis placé en quarantaine pendant 21 jours (Lamour, *et al.*, 2013). Un vermifuge est administré par le vétérinaire du théâtre des opérations (c'est-à-dire le vétérinaire sur le site de l'OPEX) ainsi qu'un antiparasitaire externe dans les 10 jours précédents le retour. Il vérifie aussi que la doxycycline a bien été donnée chaque jour et qu'une injection d'ivermectine a bien été effectuée tous les mois ainsi que dans la semaine précédant son retour si le pays est à risque de myiases ou de dirofilariose cardio-pulmonaire. Dans le cas contraire, une injection est réalisée lors de cette visite. Une prise de sang sur tube EDTA est réalisée si le chien est en provenance d'un pays à risque pour la trypanosomiase afin de réaliser un frottis sanguin pour le dépistage de cette maladie si la prophylaxie n'a pas été réalisée correctement durant la mission.

Au minimum 21 jours après le retour d'OPEX, une nouvelle visite sanitaire a lieu avec un examen clinique de l'animal. Une prise de sang sur tube sec et EDTA est effectuée d'un volume supérieur ou égal à 2 mL. Une partie du sérum va servir à faire des tests de dépistage par détection des anticorps (méthode ELISA) :

- SNAP Test 4DX : pour le dépistage de l'ehrlichiose, l'anaplasmose, la dirofilariose et la maladie de Lyme ;
- SNAP Test Leishmania : pour le dépistage des leishmanioses viscérales à *L. infantum* et *L. donovani* pour les pays endémique de leishmaniose.

À la suite de cette visite, le chien peut retourner au grand chenil si les résultats sont négatifs. En cas de résultat positif pour la leishmaniose par exemple, le chien devient inapte aux OPEX et bénéficie d'une prophylaxie anti-vectorielle permanente en France (collier à base de deltaméthrine par exemple). Si une leishmaniose est confirmée, le chien reçoit alors le traitement suivant sans être réformé :

- Antimoniote de méglumine à 100 mg/kg par voie sous-cutanée durant 1 mois ;
- Et allopurinol à 10 mg/kg per os durant 1 an.

IV. REFORME ET DEVENIR DES CHIENS EN FIN DE CARRIERE

A. CONDITIONS NECESSAIRES A LA REFORME DES CHIENS MILITAIRES

Les chiens militaires peuvent être réformés de plusieurs façons :

- Au titre d'une réforme normale ;
- Au titre d'une réforme exceptionnelle ;
- Suite à une euthanasie d'urgence ;
- Ou par la constatation de son décès.

Dans tous les cas, une réforme exceptionnelle, une euthanasie d'urgence ou une constatation de décès correspondent à une réforme dite « anticipée » par opposition à une réforme dite « normale » donc « non anticipée ».

1. LA REFORME NORMALE

La réforme normale intervient lorsque l'animal a effectué au moins 6 ans (soit 72 mois) de service et a plus de 8 ans d'âge (soit 96 mois). Dans ces conditions, le chien peut être réformé sans pour autant présenter une raison sanitaire ou cynotechnique nécessitant sa radiation des services de l'Armée de Terre.

2. LA REFORME EXCEPTIONNELLE

Lorsque le chien ne remplit pas les conditions d'une réforme normale, les cynotechniciens peuvent demander la réforme du chien pour motif cynotechnique (manque de motivation au mordant par exemple) ou suite à un avis sanitaire (arthrose vertébrale avec déficit proprioceptif par exemple).

Dans ce cas, une réforme de caractère exceptionnel est proposée et soumise à l'acceptation du chef de corps puis transmise à l'échelon supérieur (commandement des forces terrestres).

3. D'AUTRES CAS DE REFORMES

Deux autres situations de réforme du chien sont admises d'office : lorsque le vétérinaire constate la mort du chien ou lorsqu'il pratique une euthanasie d'urgence pour des raisons sanitaires et/ou de bien-être animal.

Dans ces deux cas, l'animal est ensuite autopsié de manière à déterminer la cause du décès ou l'enchaînement d'événements ayant conduit à l'euthanasie d'urgence.

B. LA PROCEDURE DE REFORME

Les procédures de réforme normale et exceptionnelle sont les mêmes dans leur cheminement. Les cynotechniciens proposent le chien à la réforme normale ou à la réforme pour un motif cynotechnique et/ou sanitaire. Ensuite le chien militaire est examiné par le vétérinaire des armées pour émettre son avis quant à la demande de réforme. Suite à cela, la commission de réforme se réunit et le chef de corps émet son avis sur la réforme et la destination du chien. Enfin, le chien est radié du service des Armées si la réforme est validée par le commandement des forces terrestres.

C. LE DEVENIR DES CHIENS MILITAIRES APRES LE SERVICE

Deux cas de figures sont envisageables :

- Soit le chien est euthanasié car il ne peut pas être replacé dans le civil à cause de son état sanitaire ou de son caractère dangereux pour la population.
- Soit le chien peut partir dans le civil s'il est équilibré et ne présente pas de pathologie fortement invalidante. Dans ce cas, le chien est cédé gratuitement à son dernier maître prévenu que le chien a effectué des exercices de mordant et donc peut se révéler dangereux dans certaines situations. Dans le cas d'une reconversion d'un militaire au métier de maître-chien, il peut demander à ce qu'un jeune chien lui soit affecté pour devenir maître-chien dans le civil. Dans ce cas particulier, le chien est cédé à son maître après un stage de 5 ou 6 mois à titre onéreux.

CHAPITRE 3

TRAVAIL PERSONNEL

I. OBJECTIF DE L'ETUDE

De façon similaire à une étude menée sur 268 chiens militaires aux États-Unis, réformés entre 2000 et 2004, où les principales causes de réformes ont été recueillies, l'objectif premier de cette étude était d'identifier les principales causes de réforme anticipée chez les chiens militaires de l'Armée de Terre française.

Cette étude avait pour objectif secondaire de déterminer si la race du chien et les résultats de certains tests médicaux à l'achat étaient des facteurs de risque de la survenue d'une réforme anticipée. En effet, l'influence de la race sur le motif de réforme avait été étudiée comme le suggéraient déjà plusieurs études américaines. D'autres paramètres ont été étudiés ici tels que l'âge du chien à l'achat mais aussi son stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat puisque la dysplasie coxo-fémorale est fréquente chez les chiens militaires.

II. MATERIEL ET METHODE

A. MATERIEL

1. SUJETS ET METHODES DE RECRUTEMENT

L'étude portait sur les chiens militaires de l'Armée de Terre de France métropolitaine, il s'agissait de la population cible. Les animaux inclus dans l'étude étaient des chiens militaires de l'Armée de Terre dont la réforme a été prononcée officiellement entre le 1 janvier 2008 et le 31 décembre 2013 inclus et figurant dans la base de données informatisée de l'Armée de Terre (logiciel militaire GESCANAT). Les critères de non inclusion qui avaient été retenus sont une affectation dans les DOM TOM ou les armées ou polices étrangères ainsi que l'absence du livret sanitaire dans les archives papiers de l'antenne vétérinaire de Suippes. Un chien dont le rapport médical d'achat ou le rapport officiel de réforme était absent du livret sanitaire était systématiquement écarté de l'étude. Ainsi, l'étude descriptive portait sur 544 chiens militaires de l'Armée de terre de France métropolitaine. L'étude analytique portait quant à elle sur 504 chiens car ceux de stade de dysplasie coxo-fémorale D et ceux de race autre que Berger Belge Malinois et Berger Allemand ont été exclus de cette partie de l'étude. En effet, les chiens d'autres races que Berger Allemand et berger Belge Malinois (31 chiens sur 544 au total) n'étaient pas particulièrement recherchés pour intégrer les effectifs de l'armée, et ils constituaient des exceptions (de même pour les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale D : 10 chiens sur 544 au total).

Toutes les données ont été récoltées à partir du livret sanitaire du chien militaire. En effet, la procédure de prononciation de la réforme demande à ce que le livret sanitaire soit envoyé à l'antenne vétérinaire de Châlons-en-Champagne sur le site de Suippes une fois le chien effectivement réformé. Toutefois, il est important de noter ici qu'un nombre important de carnets sanitaires n'ont pas été retrouvés dans la salle des archives. En effet, certaines antennes vétérinaires attendent d'avoir plusieurs chiens réformés pour retourner les carnets sanitaires, et la salle des archives a de plus été victime d'un dégât des eaux en 2011 (un certain nombre de carnets sanitaires a été détruit à ce moment-là).

2. MATERIEL DE MESURE ET LOGICIELS

Les données d'identification et de provenance des animaux étaient consignées dans le passeport international du chien et reportés sur le livret sanitaire du chien militaire

Les clichés radiographiques numériques étaient interprétés sur un écran d'ordinateur à l'aide d'un logiciel de traitement des radios (logiciel AGFA QS). La mesure de l'angle de Norberg-Olsson était réalisée 2 fois au minimum sur chaque articulation coxo-fémorale.

Le résultat du test d'Ortolani était soumis à l'appréciation du vétérinaire des Armées qui pratique le test lors de la visite d'achat.

Une fois les données récoltées dans un tableur EXCEL, les résultats de l'enquête ont été analysées avec le logiciel de traitement statistique EPI INFO.

B. METHODE

1. PARAMETRES DE L'ENQUETE

Les données récoltées pour chaque chien sont :

- L'identification du chien, par tatouage ou puce électronique (dans le cas où un chien est identifié par ces 2 méthodes, seul le numéro de tatouage est retenu car plus court donc moins sujet à des erreurs) ;
- Le nom du chien ;
- Le sexe ;
- La race ;
- La date de naissance au format jour/mois/année ;
- La date d'achat au format jour/mois/année, c'est-à-dire la date à laquelle la visite d'achat est effectuée ;
- La date de réforme au format jour/mois/année, c'est-à-dire la date à laquelle est prononcée la réforme par le chef de corps ;
- Le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat ;
- Le résultat du test d'Ortolani à l'achat ;
- L'état anticipé ou non de la réforme ;
- Le type de réforme : normale, exceptionnelle, euthanasie d'urgence ou mort ;
- La cause de réforme ;
- Le devenir du chien après la réforme.

Il a été possible de calculer le poids moyen au cours de la carrière des chiens de l'étude en quatre catégories pour seulement 305 chiens. En effet, pour certains chiens le poids était trop variable pour les classer dans une des quatre catégories ou alors il n'y avait pas vraiment de courbe de suivi de poids régulier ; cela explique la présence de données manquantes concernant le poids moyen pour 239 chiens.

2. METHODE DE MESURE ET DE RECUEIL DES DONNEES

Les radiographies de recherche systématique de la dysplasie coxo-fémorale et le test d'Ortolani ont été réalisés sous anesthésie générale lors de la visite médicale d'achat. Le résultat du test d'Ortolani à l'achat a été laissé à l'appréciation du vétérinaire en charge des visites médicales d'achat des futurs chiens militaires.

L'angle de Norberg-Olsson a été mesuré systématiquement 2 fois sur chaque articulation coxo-fémorale et la valeur retenue a été à l'appréciation du vétérinaire militaire qui dirigeait la visite médicale d'achat. La classification du stade de dysplasie coxo-fémorale a été donnée suivant la grille de classification de la Fédération Cynologique Internationale mise en place lors de la réunion de Copenhague des 18 et 19 mars 2006. L'interprétation de ces clichés radiographiques a été faite en fin de visite médicale d'achat.

La décision médicale d'achat concernant la dysplasie coxo-fémorale a été prise selon les critères standardisés précisés en Figure 2.

Les différentes causes de réforme ont été classées selon l'appareil et/ou caractère accidentel de la réforme :

- Motif cynotechnique ;
- Réforme due au maître par reconversion ou fin de contrat ;
- Affection de l'appareil locomoteur ;
- Affection de l'appareil digestif ;
- Affection néoplasique ;
- Affection cardiovasculaire ;
- Affection ophtalmologique ;
- Affection neurologique ;
- Affection respiratoire ;
- Affection uro-néphrologique ;
- Traumatologie/accident (exemples : coup de chaleur ou accident de la voie publique) ;
- Chien âgé sans autre motif.

3. DEFINITIONS DES TERMES TECHNIQUES

Une réforme dite « anticipée » dans l'enquête correspondait à une réforme soit à titre exceptionnelle, soit une euthanasie d'urgence, soit une constatation de décès. Par opposition, une réforme dite « non anticipée » correspondait à une réforme à titre normal.

Une réforme non anticipée était donc une réforme qui survenait à partir de 96 mois d'âge (soit 8 ans) ET 72 mois de service (soit 6 ans). Dans le cas contraire, la réforme était dite « anticipée ».

Une réforme pour motif comportemental était une réforme dont le motif était d'ordre cynotechnique : c'est-à-dire que le chien était dangereux ou qu'il n'était pas assez performant. Une réforme pour motif médical était une réforme qui par essence n'était pas prononcée pour un motif cynotechnique, ni pour l'âge du chien, ni dû à une reconversion du maître ou une fin de contrat. Les réformes pour motif comportemental et les réformes pour motif médical étaient des réformes anticipées.

Trois événements ont été étudiés : l'événement « réforme anticipée » (quel qu'en soit le motif), l'événement « réforme anticipée pour motif médical », et l'événement « réforme anticipée pour le motif comportemental ». Un chien a été considéré comme censuré de différentes façons, en fonction des événements étudiés.

4. ANALYSES STATISTIQUES

Les données ont été saisies via le tableur EXCEL (version 2013). Elles ont ensuite été analysées à l'aide du logiciel EPI INFO (Version 3.5.3).

Afin de limiter le biais de confusion, nous avons vérifié que certaines expositions ne jouaient pas le rôle de facteur de confusion. Une exposition a été considérée comme un facteur de confusion potentiel si elle vérifiait les trois critères suivants:

- Être une conséquence de la réforme ni de l'exposition étudiée ;
- Être associée à la réforme dans l'échantillon avec une valeur de p inférieure à 0,20 ;
- Être associée à l'exposition d'intérêt dans l'échantillon avec une valeur de p inférieure à 0,20.

Le tableau suivant synthétise ces résultats afin de savoir si la race du chien ou son âge à l'achat pouvait être un facteur de confusion potentiel dans l'étude de l'association causale entre l'exposition d'intérêt principal (parmi les 3 suivantes : le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat, Résultat du test d'Ortolani à l'achat, et la race du chien) et l'événement étudié (parmi les 3 suivants : la réforme anticipée, la réforme pour motif médical et la réforme pour motif comportemental).

TABLEAU 3 : DEGRES DE SIGNIFICATION (P) TESTANT LES ASSOCIATIONS ENTRE LES EXPOSITIONS D'INTERET PRINCIPAL OU LES EVENEMENTS DE REFORME ANTICIPEE, ET LA RACE DU CHIEN OU SON AGE A L'ACHAT.

		Race du chien	Age à l'achat
Variables d'intérêt principal	Stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat	< 0,01	0,35
	Résultat du test d'Ortolani à l'achat	0,01	0,19
	Race du chien		0,03
Caractère de la réforme	État anticipé de la réforme	0,01	0,53
	Réforme pour motif médical	0,36	0,22
	Réforme pour motif comportemental	0,03	0,06

Dans le Tableau 3, on en déduit que la race du chien est un facteur de confusion potentiel dans l'étude de l'association causale entre la réforme anticipée et le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat, entre la réforme anticipée et le résultat du test d'Ortolani à l'achat, entre la réforme pour motif comportemental et le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat et entre la réforme anticipée pour motif comportemental et le résultat du test d'Ortolani à l'achat. L'âge à l'achat est un facteur de confusion potentiel dans l'étude de l'association causale entre la réforme pour motif comportemental et la race du chien et entre la réforme pour motif comportemental et le résultat d'Ortolani à l'achat.

Le délai de survenue de la réforme a été étudié à l'aide des outils statistiques de l'analyse de survie, avec comme temps de survie estimé le délai, en mois, entre la date de l'achat du chien et la date de sa réforme. Le tableau ci-dessous (Tableau 4) décrit tous les cas de figure de réforme, avec comme indication la valeur du temps de survie qui sera considéré dans les analyses.

TABLEAU 4 : TEMPS DE SURVIE EN FONCTION DU TYPE DE REFORME, DU TEMPS DE SERVICE ET DE L'AGE A LA REFORME

Type de réforme	Temps de service	Âge à la réforme	Temps de survie
Réforme normale	Au moins 72 mois	Au moins 96 mois	72 mois
Réforme anticipée	Au moins 72 mois	Moins de 96 mois	72 mois
	Moins de 72 mois	Moins de 96 mois	Temps de service
	Moins de 72 mois	Au moins 96 mois	Temps de service

Les chiens présentant un temps de survie d'au moins 72 mois ont tous été censurés. Les analyses de survie univariées (c'est-à-dire, sans prise en compte des facteurs de confusion potentiel) ont été réalisées à l'aide de la méthode de Kaplan-Meier. Le modèle de Cox a été utilisé pour quantifier les associations ajustées sur les facteurs de confusion potentiels. La variable quantitative « âge du chien à l'achat » a d'abord été recodée en variable qualitative ordinaire pour vérifier la linéarité de l'association avec l'événement considéré, avant de l'inclure telle quelle dans le modèle.

III. ÉTUDE DESCRIPTIVE

A. DESCRIPTION DU CARACTERE ANTICIPE OU NON DES REFORMES

Dans l'effectif des 544 chiens militaires de l'Armée de Terre de France métropolitaine réformés entre 2007 et 2012 inclus participant à cette étude de cohorte, 40,6 % (n = 221) des chiens ont accédé à une réforme non anticipée alors que 59,4 % (n = 323) des chiens sont réformés de manière anticipée. Ainsi, plus de la moitié des chiens ont été réformés avant d'accéder aux critères d'une réforme normale.

B. DESCRIPTION DU TYPE DE REFORME

Les 544 chiens de cette étude ont été classés en quatre types de réforme : la réforme normale a concerné 40,6 % (n = 221) des chiens et la réforme exceptionnelle a concerné 44,9 % (n = 244) des chiens. Les réformes par mort subite représentaient 11,6 % (n = 63) des effectifs de chiens réformés. Les réformes pour euthanasie d'urgence représentaient 2,9 % (n = 16) des chiens de la cohorte (Tableau 5)

TABEAU 5 : DESCRIPTION DES EFFECTIFS DES CHIENS MILITAIRES DE L'ARMEE DE TERRE DE FRANCE METROPOLITAINE SUR LE TYPE DE REFORME

Type de réforme, % (n)	Nombre de chiens (N = 544)
Réforme normale	40,6 (221)
Réforme exceptionnelle	44,9 (244)
Mort subite	11,6 (63)
Euthanasie d'urgence	2,9 (16)

Ces deux dernières causes de réforme (mort subite et euthanasie d'urgence) entraînent des diminutions brutales et non anticipables de l'effectif canin : l'animal est soit retrouvé mort dans sa courette ou en opérations extérieures sans intervention d'un quelconque acte vétérinaire, soit il est euthanasié sans plus d'exploration médicale pour des raisons de bien-être animal ou de sécurité. Ces pertes brutales s'élevaient à 14,5 % (n = 79) de l'effectif de chiens militaires de la cohorte. D'autre part, 44,9 % (n = 244) des chiens étaient réformés de manière exceptionnelle pour des motifs d'ordres comportemental ou médical, entraînant des sorties précoces (mais anticipables) des chiens.

C. DESCRIPTION DE LA DESTINATION DU CHIEN A LA REFORME

Au moment de la signature de l'acte de réforme, la destination du chien est distinguée suivant 2 catégories : soit le chien est cédé à son dernier maître, soit il est euthanasié. Ainsi, sur les 544 chiens de la cohorte, 58,8 % (n = 320) étaient cédés au dernier maître contre 41,2 % (n = 224) des chiens qui étaient euthanasiés (ou retrouvés décédés).

D. DESCRIPTION DE L'AGE A LA REFORME

L'âge médian [IQR (1^{er} quartile ; 3^{ème} quartile)] de la réforme, tout type de réforme confondu était de 90,3 mois (7,5 ans) [54,1 mois ; 103,9 mois]. Ainsi, 50 % des chiens de l'échantillon ont été réformés 6 mois ou plus avant les 96 mois d'âge réglementaire. Le chien le plus jeune ayant été réformé avait 12,6 mois (1 an) et le plus vieux 146,8 mois (12 ans).

E. DESCRIPTION DU TEMPS DE SERVICE

Le temps de service médian [IQR] était de 71,5 mois (6 ans) [33,8 ; 86,4], soit environ le temps de service réglementaire de 72 mois. Le chien ayant eu le temps de service le plus court était resté au sein de l'Armée de Terre de France métropolitaine 0,1 mois contre 124,1 mois (10 ans) pour le chien militaire ayant eu le temps de service le plus long de la cohorte.

F. DESCRIPTION DE L'AGE A L'ACHAT

L'âge du chien, en mois, était consigné sur l'avis médical d'achat pour chaque animal de la cohorte. L'âge médian [IQR] à l'achat des chiens militaires de l'Armée de terre de France métropolitaine était de 15,6 mois (1,3 ans) [12,8 ; 21,8]. Le chien le plus jeune ayant intégré les rangs de l'Armée avait 6,9 mois et le plus vieux 56,2 mois soit plus de 4 ans.

G. DESCRIPTION DES MOTIFS DE REFORME

Sur l'acte de réforme figurait le motif ayant amené le cytotechnicien ou le vétérinaire à proposer la réforme à un chien militaire de l'Armée de Terre de France métropolitaine. Ces motifs ont été classés en différentes catégories (Tableau 6). Les motifs d'ordre comportementaux concernaient 35,5 % (n = 193) des chiens de l'étude et les motifs d'ordre médicaux concernaient 33,0 % (n = 180) des chiens, eux-mêmes classés par appareil. De nombreux chiens accédant à une réforme normale ont été réformés sans autre motif que leur âge : cela concerne 29,6 % (n = 161) des chiens militaires de l'étude. Enfin, 1,8 % (n = 10) des chiens avaient eu des réformes « de convenance » dans le sens où ces chiens ont été formés par l'Armée de terre puis vendus à leur dernier maître au titre d'une reconversion dans le milieu civil comme agent de sécurité par exemple.

TABLEAU 6 : DESCRIPTION DES EFFECTIFS DES CHIENS MILITAIRES DE L'ARMEE DE TERRE DE FRANCE METROPOLITAINE SELON LE MOTIF DE LA REFORME

Motif de la réforme, % (n)	Nombre de chiens (N = 544)
Motif d'ordre cynotechnique	35,5 (193)
Ne travaille pas assez bien	21,7 (118)
Chien dangereux	12,7 (69)
Mauvaise prise au mordant	1,1 (6)
Chien âgé sans autre motif	29,6 (161)
Affection de l'appareil locomoteur	11,6 (63)
Coxarthrose	2,8 (15)
Arthrose vertébrale	2,4 (13)
Affection musculo-tendineuse sauf de la face	2,4 (13)
Boiterie non explorée	2,4 (13)
Autre type d'arthrose	1,5 (8)
Faiblesse du train postérieur	0,9 (5)
Affection de l'appareil digestif	7,0 (38)
SDTE (syndrome dilatation torsion de l'estomac)	4,8 (26)
Autre affection digestive	2,2 (12)
Affection néoplasique	2,9 (16)
Accident/traumatologie	2,9 (16)
Accident de la voie publique	1,1 (6)
Coup de chaleur	1,1 (6)
Arrêt cardiorespiratoire sans autre cause	0,7 (4)
Affection ophtalmologique	2,4 (13)
Affection cardiovasculaire	2,0 (11)
Affection neurologique	2,0 (11)
Affection neurologique hors épilepsie essentielle	1,3 (7)
Épilepsie essentielle	0,7 (4)
Affection respiratoire	1,3 (7)
Affection uro-néphrologique	0,9 (5)
Réforme due au maître	1,8 (10)
Cession onéreuse, reconversion du maître	1,3 (7)
Fin de contrat avec l'Armée	0,6 (3)

Au niveau de la répartition par appareil des motifs de réforme des chiens militaires, il ressortait que 11,6 % (n = 63) des chiens de l'étude ont été réformés pour une affection de l'appareil locomoteur (dont coxarthrose et arthrose vertébrale notamment), 7,0 % (n = 38) des chiens pour une affection de l'appareil digestif (dont le syndrome de dilatation torsion de l'estomac qui occupe une place prépondérante), 2,4 % (n = 13) des chiens pour une affection ophtalmologique (cataracte par exemple), 2,0 % (n = 11) pour affection cardiovasculaire (cardiopathies variées), 2,0 % (n = 11) pour des affections neurologiques variées, 1,3 % (n = 7) pour affection respiratoire (dont des bronchopneumonies sévères) et 0,9 % (n = 5) pour des affections uro-néphrologiques variées. Outre ces motifs médicaux, il a été décidé de regrouper en une seule catégorie les réformes pour une affection néoplasique : cela regroupait 2,9 % (n = 16) des chiens de la cohorte. De même, les causes « accidentelles » de réformes (coup de

chaleur, accident de la voie publique ou arrêt cardiorespiratoire sans autre cause sous-jacente) ont été regroupées sous une même catégorie : cela concerne 2,9 % (n = 16) des chiens de la cohorte.

H. DESCRIPTION DU RESULTAT DU TEST D'ORTOLANI A L'ACHAT

Les résultats du test d'Ortolani à l'achat des futurs chiens militaires figuraient sur l'avis médical à l'achat. Ils ont été recueillis pour tous les chiens de la cohorte étudiée. Ainsi, 93,4 % (n = 508) des chiens militaires de l'Armée de Terre de France métropolitaine inscrits dans cette étude avaient obtenu des résultats négatifs au test d'Ortolani à l'achat contre 6,6 % (n = 36) des chiens présentant un résultat positif au test d'Ortolani à l'achat.

I. DESCRIPTION DE LA RACE DU CHIEN

Dans notre étude, la majorité des chiens, soit 67,3 % (n = 366) des chiens, étaient de race Berger Belge Malinois (Tableau 7). En termes de proportion viennent ensuite les Berger Allemand qui représentaient 27,0 % (n = 147) des chiens militaires. Enfin, certaines autres races étaient minoritaires au sein des effectifs de chiens militaires avec 2,2 % (n = 12) de Berger Belge Tervueren, 2,2 % (n = 12) de chiens de race Berger Hollandais, 0,4 % (n = 2) de Berger Belge Laekenois, 0,4 % (n = 2) de chiens de race Bouvier des Flandres et 0,2 % (n = 1) Rottweiler et 0,4 % (n = 2) chiens de type racial non déterminé.

TABEAU 7 : DESCRIPTION DES EFFECTIFS DES CHIENS MILITAIRES DE L'ARMEE DE TERRE DE FRANCE METROPOLITAINE SUR LA RACE

Variables, % (n)	Nombre de chiens (N = 544)
Race du chien	
Berger Belge Malinois	67,3 (366)
Berger Allemand	27,0 (147)
Berger Belge Tervueren	2,2 (12)
Berger Hollandais	2,2 (12)
Berger Belge Laekenois	0,4 (2)
Bouvier des Flandres	0,4 (2)
Croisement	0,4 (2)
Rottweiler	0,2 (1)

Dans la suite de l'étude (partie analytique), seuls les chiens de race Berger Allemand ou Berger Belge Malinois ont été retenus (N = 513).

J. DESCRIPTION DU STADE DE DYSPLASIE COXO-FEMORALE A L'ACHAT

Au sein de l'effectif de chiens militaires de l'Armée de Terre de France métropolitaine participant à cette étude, 26,8 % (n = 146) des animaux ont été classés comme ayant un stade de dysplasie coxo-fémorale A (Tableau 8), 44,5 % (n = 242) avec un stade B de dysplasie coxo-fémorale, 26,8 % (n = 146) des chiens avec un stade C de dysplasie coxo-fémorale à l'achat et 1,8 % (n = 10) des chiens avec un stade D de dysplasie. Les chiens de stade D ont systématiquement tous reçu un avis médical défavorable à la visite sanitaire d'achat.

TABLEAU 8 : DESCRIPTION DES EFFECTIFS DES CHIENS MILITAIRES DE L'ARMEE DE TERRE DE FRANCE METROPOLITAINE SUR LE STADE DE DYSPLASIE COXO-FEMORALE A L'ACHAT

Variables, % (n)	Nombre de chiens (N = 544)
Stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat	
Stade B	44,5 (242)
Stade A	26,8 (146)
Stade C	26,8 (146)
Stade D	1,8 (10)
Stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat par classe (la classe D est éliminée, N = 534)	
Stades A et B	72,6 (388)
Stades C	27,4 (146)

Par la suite, les chiens ayant été classés comme stade A et B de dysplasie coxo-fémorale à l'achat (72,6 %, n = 388) ont été regroupés en une même catégorie car ils reçoivent alors un avis médical favorable à l'achat quel que soit le résultat du test d'Ortolani. Dans l'échantillon des 544 chiens, 27,4 % (n = 146) ont été classés comme de stade de dysplasie coxo-fémorale C à l'achat. Les chiens de stade de dysplasie C peuvent obtenir un avis médical favorable à l'achat s'ils ont eu un résultat négatif au test d'Ortolani à l'achat, dans le cas contraire, ils recevaient un avis médical défavorable à l'achat comme les chiens de stade D de dysplasie coxo-fémorale à l'achat. Une question intéressante serait de savoir s'il est pertinent de donner un avis favorable ou défavorable à l'achat pour les chiens de stade de dysplasie C au moment de la visite sanitaire d'achat.

K. DESCRIPTION DU POIDS MOYEN

Parmi les chiens pour lesquels il a été possible de déterminer un poids moyen au cours de la carrière, 43,6 % (n = 133) des chiens avaient un poids moyen de moins de 30 kg (Tableau 9), 42,0 % (n = 128) des chiens avaient un poids moyen entre 30 kg et 34,9 kg, 12,5 % (n = 38) des chiens avaient un poids moyen entre 35 kg et 39,9 kg et enfin 2,0 % (n = 6) des chiens avec un poids moyen de 40 kg ou plus (Tableau 9).

TABLEAU 9 : DESCRIPTION DES EFFECTIFS DES CHIENS MILITAIRES DE L'ARMEE DE TERRE DE FRANCE METROPOLITAINE SUR LE POIDS MOYEN AU COURS DE SA CARRIERE

Poids moyen au cours de la carrière, % (n)	Nombre de chiens (N = 305)
Moins de 30 kg	43,6 (133)
De 30 à 35 kg	42,0 (128)
De 35 à 40 kg	12,5 (38)
Plus de 40 kg	2,0 (6)

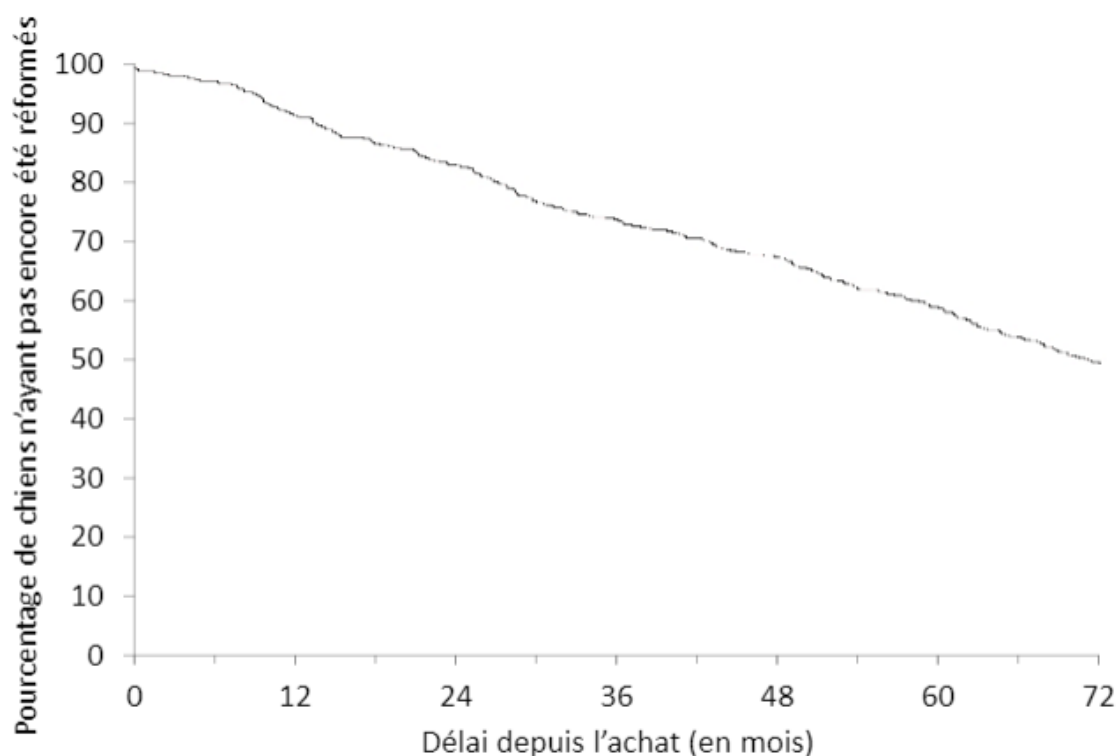
IV. ÉTUDE ANALYTIQUE : ANALYSE DE SURVIE

A. ANALYSE DE SURVIE SUR LE CARACTERE ANTICIPE OU NON DE LA REFORME

1. ANALYSE PRELIMINAIRE DU TEMPS DE SURVIE DES CHIENS SUBISSANT UNE REFORME ANTICIPEE

Le graphique suivant (Figure 3) représente le temps de survie des chiens présentant une réforme anticipée, c'est-à-dire ceux ne répondant pas aux 2 critères de l'obtention d'une réforme normale à savoir : avoir eu au moins 72 mois de service et 96 mois d'âge.

FIGURE 3 : COURBE DE SURVIE GENERALE REPRESENTANT LE DELAI VERS UNE REFORME ANTICIPEE TOUS CHIENS CONFONDUS



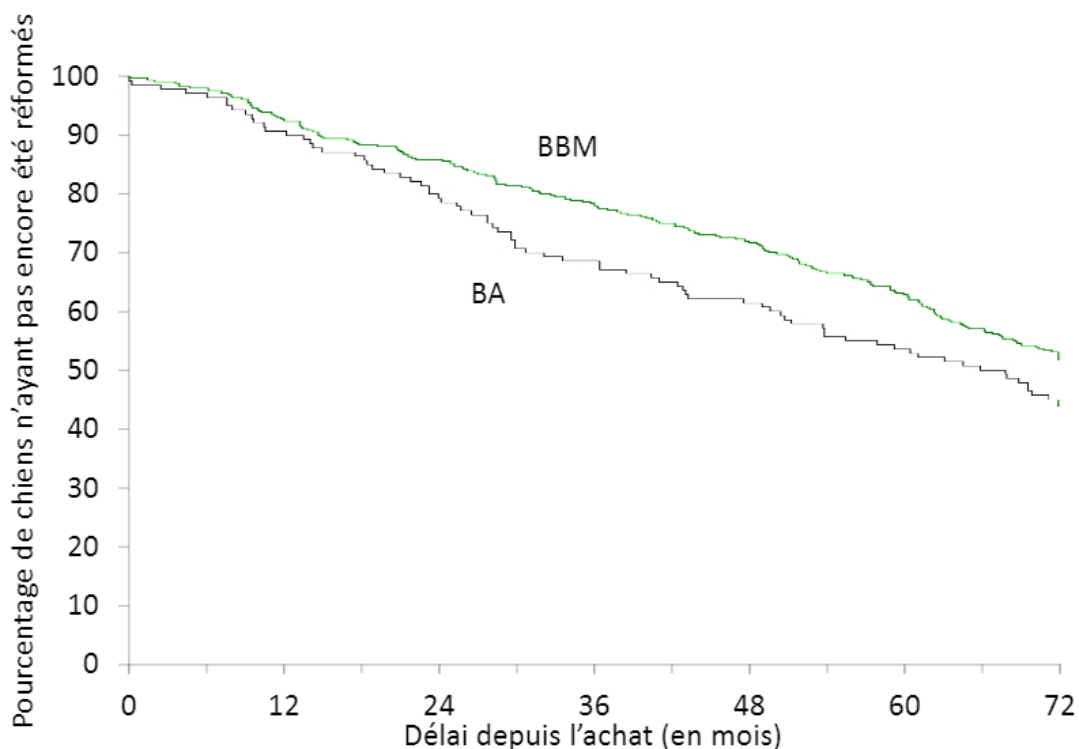
Au bout de 12 mois de service, 91 % des chiens de l'étude étaient encore en service ; ils n'étaient plus que 68 % à être encore en service 48 mois après l'achat (soit au 2/3 du temps de service réglementaire).

Autrement dit, 9 % des chiens de l'échantillon ont été réformés au bout de 1 an de service (soit la durée moyenne durant laquelle le chien militaire est formé avant d'être projetable en Opérations Extérieures) et 32 % ont été réformés au bout 4 ans de service.

2. ASSOCIATION ENTRE LA RACE DU CHIEN ET LA REFORME ANTICIPEE

La figure suivante (Figure 4) représente le temps de survie des chiens militaires de l'étude analytique suivant leur race.

FIGURE 4 : COURBES DE SURVIE REPRESENTANT L'ASSOCIATION ENTRE LA RACE DU CHIEN ET LE DELAI VERS UNE REFORME ANTICIPEE (BBM : BERGER BELGE MALINOIS, BA : BERGER ALLEMAND)



Au bout de 1 an de service, 94 % des chiens de race BBM n'étaient pas encore été réformé contre 91 % des chiens de race BA. Au bout de 4 ans de service, 74 % des chiens de race BBM ne sont toujours pas réformés contre 63 % des chiens de race BA. Enfin, au bout de 6 ans de service, 53 % des chiens de race BBM contre 44 % des chiens de race BA n'ont pas encore été réformé.

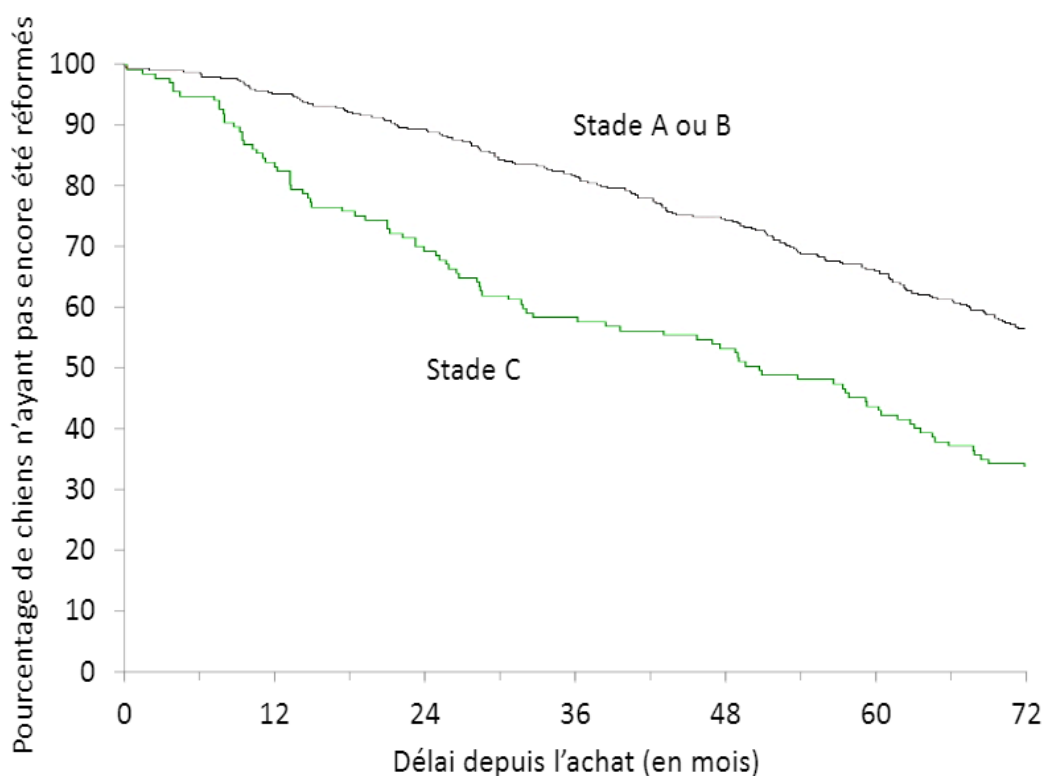
Après 1 an de service, 6 % des chiens de race BBM contre 9 % des chiens de race BA ont avaié été réformés. Ces pourcentages de réformes anticipées étaient de 26 % pour les chiens de race BBM et 37 % pour les chiens de race BA après 4 ans de service, et ils étaient de 47 % pour les chiens de race BBM contre 56 % pour les chiens de race BA après 6 ans de service.

Toutefois, ces pourcentages de réformes n'étaient pas significativement différents entre les 2 races ($p = 0.06$). Le modèle de Cox permettant de quantifier l'association brute entre la race (BA *versus* BBM) a fourni un risque relatif (RR) [intervalle de confiance à 95 % (IC95 %)] de 1,3 [1,0-1,7].

3. ASSOCIATION ENTRE LE STADE DE DYSPLASIE COXO-FEMORALE A L'ACHAT ET LA REFORME ANTICIPEE

La figure suivante (Figure 5) représente le temps de survie des chiens militaires intégrés à l'étude analytique en fonction de leur stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat.

FIGURE 5 : COURBE DE SURVIE REPRESENTANT L'ASSOCIATION ENTRE LE STADE DE DYSPLASIE COXO-FEMORALE A L'ACHAT ET LE DELAI VERS UNE REFORME ANTICIPEE



Au bout de 1 an de service, 94 % des chiens de stade de dysplasie A ou B n'étaient pas encore été réformés contre 85 % des chiens de stade C. Au bout de 4 ans de service, 76 % des chiens de stade de dysplasie A ou B ne sont toujours pas réformés contre 54 % des chiens de stade C. Enfin, au bout de 6 ans de service, 57 % des chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale A ou B contre 34 % des chiens de stade C n'ont pas encore été réformés.

Après 1 an de service, 6 % des chiens de stade de dysplasie A ou B contre 15 % des chiens de stade C ont avaiant été réformé. Ces pourcentages de réformes pour motif médical étaient de 24 % pour les chiens de stade de dysplasie A ou B et 46 % pour les chiens de stade C après 4 ans de service, et ils étaient de 43 % pour les chiens de stade de dysplasie A ou B contre 66 % pour les chiens de stade C après 6 ans de service.

Dans l'échantillon, il existait une association significative brute avec un risque relatif [IC95 %] de 2,0 [1,6-2,6] entre le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat et le délai de survenue d'une réforme à caractère anticipé. On a observé dans l'échantillon que les chiens de stade de dysplasie C à l'achat ont été réformés de façon anticipée plus rapidement que les chiens de stade de dysplasie A ou B ($p < 0,01$).

Après ajustement sur la race du chien militaire (Tableau 10), l'association statistique entre le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat et le délai de survenue d'une réforme anticipée est toujours significative ($p < 0,01$) avec un risque relatif [IC95 %] de 2,0 [1,5-2,6].

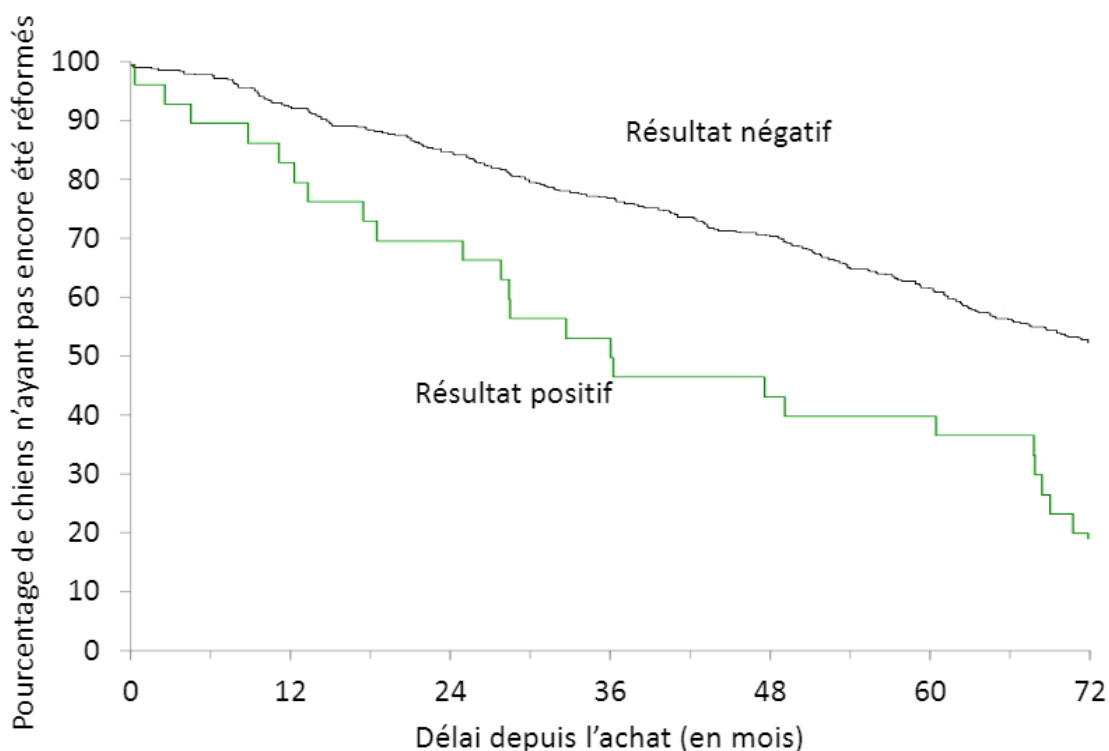
TABLEAU 10 : QUANTIFICATION DE L'ASSOCIATION AJUSTEE SUR LES FACTEURS DE CONFUSION POTENTIEL ENTRE LE STADE DE DYSPLASIE COXO-FEMORALE A L'ACHAT ET LE DELAI DE SURVENUE D'UNE REFORME ANTICIPEE

Variable	Association brute			Association ajustée sur la race		
	RR	IC _{95 %}	p	RR	IC _{95 %}	p
Stade C <i>versus</i> stade A ou B	2,0	[1,6-2,6]	< 0,01	2,0	[1,5-2,6]	< 0;01
RR : Risque relatif ; IC _{95 %} : Intervalle de confiance à 95 % ; p : Degré de signification						

4. ASSOCIATION ENTRE LE RESULTAT DU TEST D'ORTOLANI A L'ACHAT ET LA REFORME ANTICIPEE

La figure suivante (Figure 6) représente le temps de survie des chiens militaires incorporés dans l'étude analytique en fonction de la réponse au test d'Ortolani à l'achat.

FIGURE 6 : COURBE DE SURVIE REPRESENTANT L'ASSOCIATION ENTRE LE RESULTAT DU TEST D'ORTOLANI A L'ACHAT ET LE DELAI VERS UNE REFORME ANTICIPEE



Au bout de 1 an de service, 94 % des chiens Ortolani négatif n'étaient pas encore été réformé contre 87 % des chiens Ortolani positif. Au bout de 4 ans de service, 72 % des chiens Ortolani négatif ne sont toujours pas réformés contre 43 % des chiens positifs. Enfin, au bout de 6 ans de service, 52 % des chiens Ortolani négatif contre 20 % des chiens Ortolani positif n'ont pas encore été réformé.

Après 1 an de service, 6 % des chiens Ortolani négatif contre 13 % des chiens Ortolani positif ont avaient été réformé. Ces pourcentages de réformes pour motif médical étaient de 28 % pour les chiens Ortolani négatif et 57 % pour les chiens Ortolani positif après 4 ans de service, et ils étaient de 48 % pour les chiens Ortolani négatifs contre 80 % pour les chiens positifs à l'achat après 6 ans de service.

Dans l'échantillon, il existait une association significative brute avec un risque relatif [IC95 %] de 2,4 [1,6-3,6] entre le résultat du test d'Ortolani à l'achat et le délai de survenue d'une réforme à caractère anticipé. On a observé dans l'échantillon que les chiens Ortolani positif à l'achat ont été réformés de façon anticipée plus rapidement que les chiens Ortolani négatif ($p < 0,01$).

Après ajustement sur la race du chien militaire (Tableau 11), l'association statistique entre le résultat du test d'Ortolani à l'achat et le délai de survenue d'une réforme anticipée est toujours significative ($p < 0,01$) avec un risque relatif [IC95 %] de 2,3 [1,5-3,5].

TABEAU 11 : QUANTIFICATION DE L'ASSOCIATION AJUSTEE SUR LES FACTEURS DE CONFUSION POTENTIEL ENTRE LE RESULTAT DU TEST D'ORTOLANI A L'ACHAT ET LE DELAI DE SURVENUE D'UNE REFORME ANTICIPEE

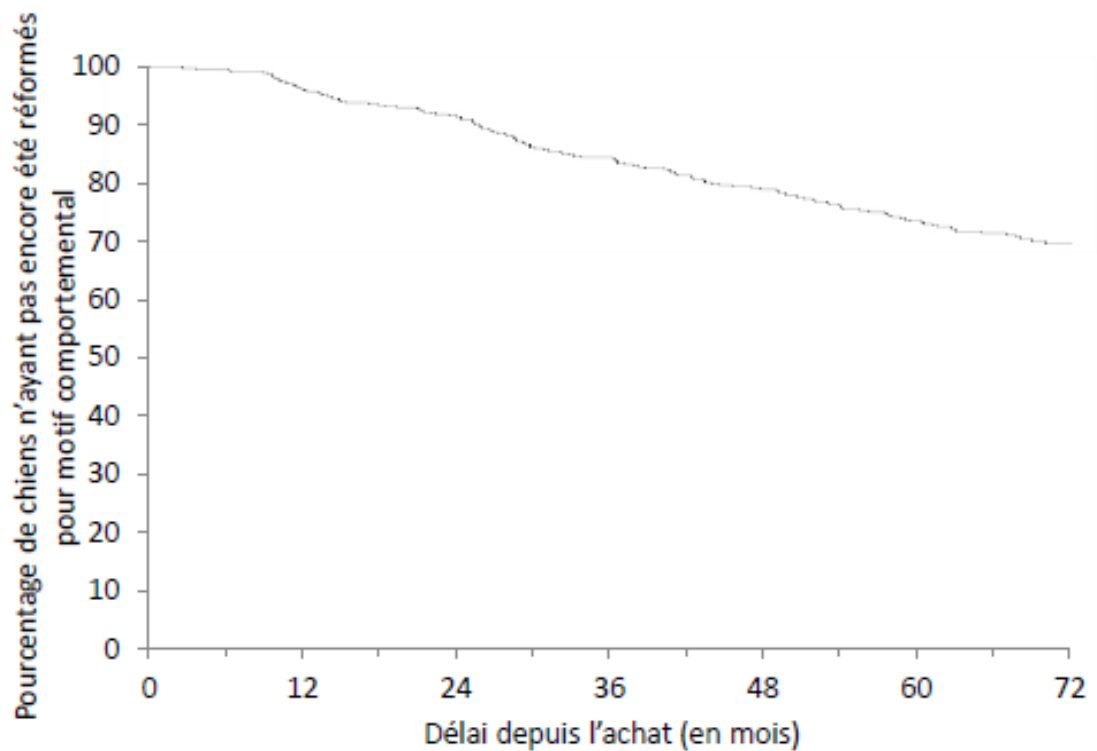
Variable	Association brute			Association ajustée sur la race		
	RR	IC _{95 %}	p	RR	IC _{95 %}	p
Résultat positif <i>versus</i> résultat négatif	2,4	[1,6-3,6]	< 0,01	2,3	[1,5-3,5]	< 0,01
RR : Risque relatif ; IC _{95 %} : Intervalle de confiance à 95 % ; p : Degré de signification						

B. ANALYSE DE SURVIE SUIVANT LE MOTIF (MEDICAL OU COMPORTEMENTAL) DE LA REFORME ANTICIPEE

1. TEMPS DE SURVIE DES CHIENS A REFORME ANTICIPEE POUR MOTIF COMPORTEMENTAL

Le graphique suivant (Figure 7) représente le temps de survie des chiens militaires de l'Armée de Terre de France métropolitaine présentant une réforme anticipée pour motif comportemental.

FIGURE 7 : COURBE DE SURVIE GENERALE REPRESENTANT LE DELAI VERS UNE REFORME ANTICIPEE A CARACTERE COMPORTEMENTAL TOUS CHIENS CONFONDUS



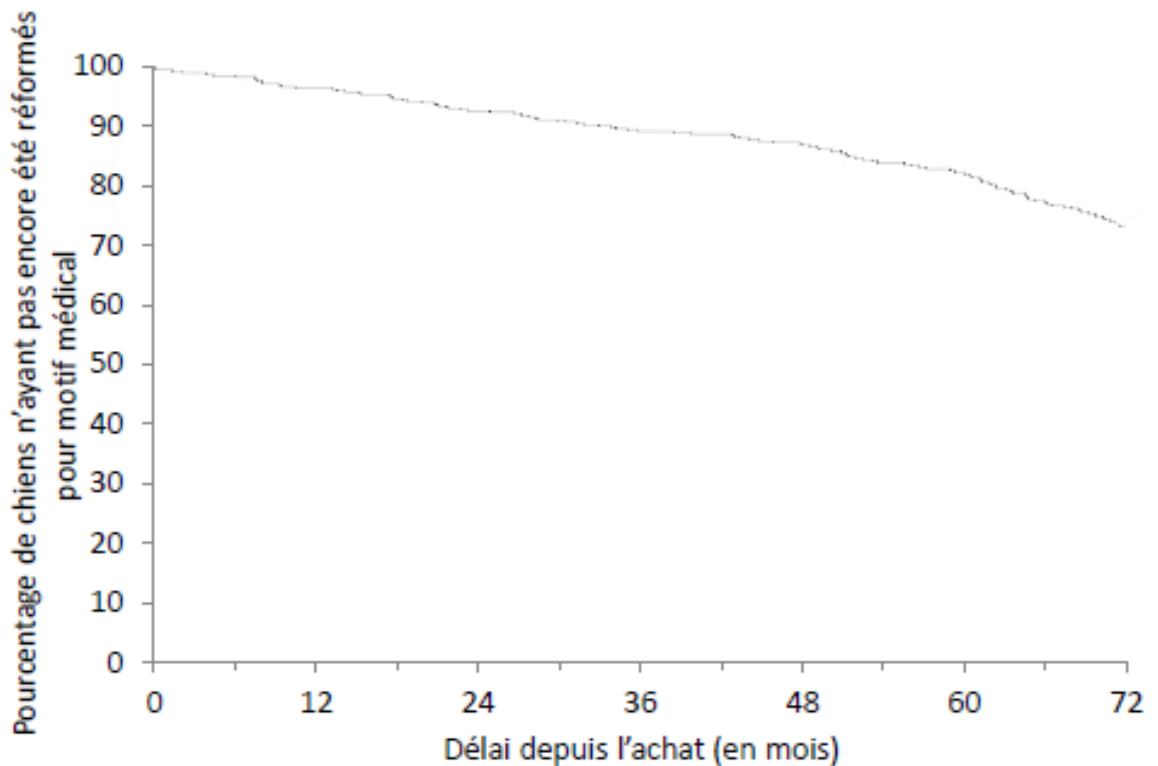
Au bout de 12 mois de service, 96 % des chiens de l'étude étaient encore en service ; ils n'étaient plus que 79 % à être encore en service 48 mois après l'achat (soit au 2/3 du temps de service réglementaire).

Autrement dit, 4 % des chiens de l'échantillon ont été réformés au bout de 1 an de service (soit la durée moyenne durant laquelle le chien militaire est formé avant d'être projetable en Opérations Extérieures) et 21 % ont été réformés au bout 4 ans de service pour motif comportemental.

2. TEMPS DE SURVIE DES CHIENS A REFORME ANTICIPEE POUR MOTIF MEDICAL

Le graphique suivant (Figure 8) représente le temps de survie des chiens présentant une réforme anticipée pour motif médical.

FIGURE 8 : COURBE DE SURVIE GENERALE REPRESENTANT LE DELAI VERS UNE REFORME ANTICIPEE A CARACTERE MEDICAL TOUS CHIENS CONFONDUS



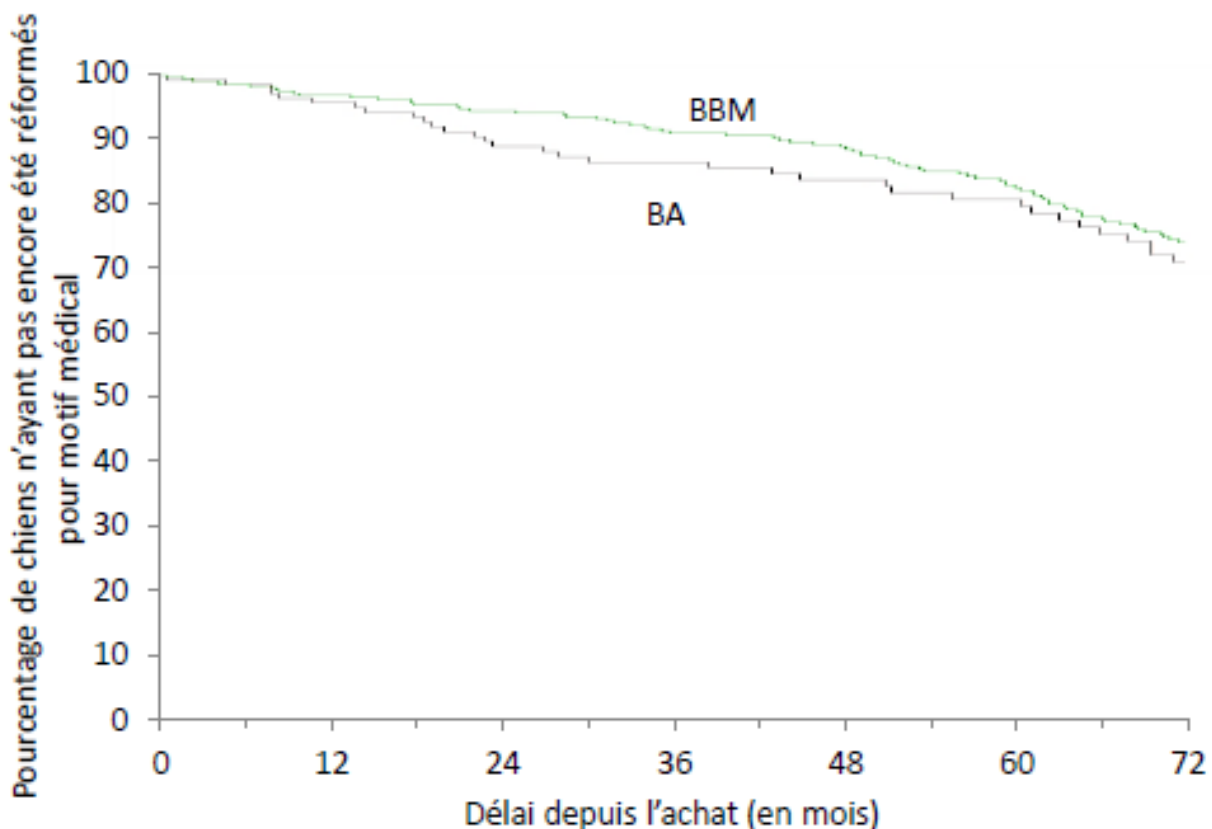
Au bout de 12 mois de service, 96 % des chiens de l'étude étaient encore en service ; ils n'étaient plus que 87 % à être encore en service 48 mois après l'achat (soit au 2/3 du temps de service réglementaire).

Autrement dit, 4 % des chiens de l'échantillon ont été réformés au bout de 1 an de service (soit la durée moyenne durant laquelle le chien militaire est formé avant d'être projetable en Opérations Extérieures) et 13 % ont été réformés au bout 4 ans de service pour motif médical.

3. ASSOCIATION ENTRE LA RACE DU CHIEN ET LA SURVENUE D'UNE REFORME POUR MOTIF MEDICAL

La courbe de survie suivante (Figure 9) permet l'analyse de l'association entre le délai de survenue d'une réforme anticipée à caractère médical et la race du chien militaire.

FIGURE 9 : COURBES DE SURVIE REPRESENTANT L'ASSOCIATION ENTRE LA RACE DES CHIENS ET LE DELAI AVANT LA DECISION DE REFORME ANTICIPEE POUR MOTIF MEDICAL (BBM : BERGER BELGE MALINOIS, BA : BERGER ALLEMAND)



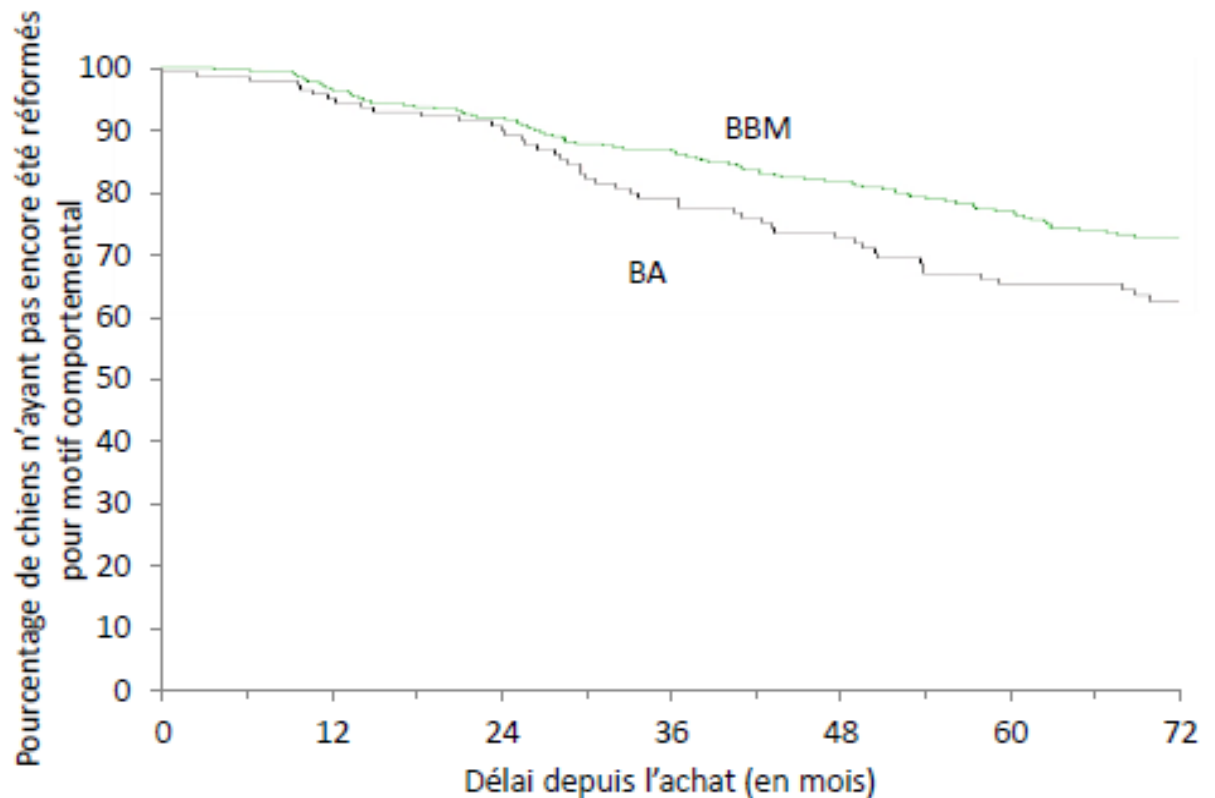
Au bout de 1 an de service, 97 % des chiens de race BBM n'étaient pas encore été réformés contre 96 % des chiens de race BA. Au bout de 4 ans de service, 89 % des chiens de race BBM ne sont toujours pas réformés contre 84 % des chiens de race BA. Enfin, au bout de 6 ans de service, 75 % des chiens de race BBM contre 71 % des chiens de race BA n'ont pas encore été réformés.

Après 1 an de service, 3 % des chiens de race BBM contre 4 % des chiens de race BA ont avaiant été réformés pour motif médical. Ces pourcentages de réformes pour motif médical étaient de 11 % pour les chiens de race BBM et 16 % pour les chiens de race BA après 4 ans de service, et ils étaient de 25 % pour les chiens de race BBM contre 29 % pour les chiens de race BA après 6 ans de service. Toutefois, ces pourcentages de réformes pour motif médical n'étaient pas significativement différents entre les 2 races ($p = 0,43$). Le modèle de Cox permettant de quantifier l'association brute entre la race (BA *versus* BBM) et le délai de survenue d'une réforme anticipée pour motif médical avait fourni un RR [IC95 %] de 1,2 [0,8-1,9]).

4. ASSOCIATION ENTRE LA RACE DU CHIEN ET LA SURVENUE D'UNE REFORME POUR MOTIF COMPORTEMENTAL

La courbe suivante (Figure 10) permet l'analyse de l'association entre la survenue d'une réforme anticipée à caractère comportemental et la race du chien militaire.

FIGURE 10 : COURBES DE SURVIE REPRESENTANT L'ASSOCIATION ENTRE LA RACE DES CHIENS ET LE DELAI VERS UNE REFORME ANTICIPEE POUR MOTIF COMPORTEMENTAL (BA : BERGER ALLEMAND, BBM : BERGER BELGE MALINOIS)



Au bout de 1 an de service, 97 % des chiens de race BBM n'étaient pas encore réformés contre 95 % des chiens de race BA. Au bout de 4 ans de service, 82 % des chiens de race BBM n'étaient pas encore réformés contre 73 % des chiens de race BA. Enfin, au bout de 6 ans de service, 73 % des chiens de race BBM contre 63 % des chiens de race BA n'étaient toujours pas réformés pour motif comportemental.

Au bout de 1 an de service, 3 % des chiens de race BBM contre 5 % des chiens de race BA avaient été réformés pour motif comportemental. Ces pourcentages de réforme pour motif comportemental étaient de 18 % pour les chiens de race BBM et de 27 % pour les chiens de race BA après 4 ans de service, et ils étaient de 27 % pour les chiens de race BBM contre 37 % pour les chiens de race BA au bout de 6 ans de service.

Ces pourcentages de réforme pour motif comportemental étaient significativement différents ($p = 0,03$). Le modèle de COX permettant de quantifier l'association brute entre la race (BA versus BBM) et le délai de survenue d'une réforme pour motif comportemental avait fourni un RR [IC95 %] de 1,3 [1,1-2,0]. Dans l'échantillon, le délai vers une réforme anticipée pour motif comportemental avait été plus rapide chez les chiens de race BA que les chiens de race BBM.

Après ajustement sur l'âge du chien à l'achat (Tableau 12), l'association statistique entre la race du chien et le délai de survenue d'une réforme anticipée pour motif comportemental n'était plus significative, bien que proche de la signification ($p = 0,05$). Le modèle de COX a fourni un RR [IC95 %] de 1,3 [1,0-1,7].

TABEAU 12 : QUANTIFICATION DE L'ASSOCIATION AJUSTEE SUR LES FACTEURS DE CONFUSION POTENTIEL ENTRE LA RACE DU CHIEN ET LA SURVENUE D'UNE REFORME POUR MOTIF COMPORTEMENTAL (BBM : BERGER BELGE MALINOIS, BA : BERGER ALLEMAND)

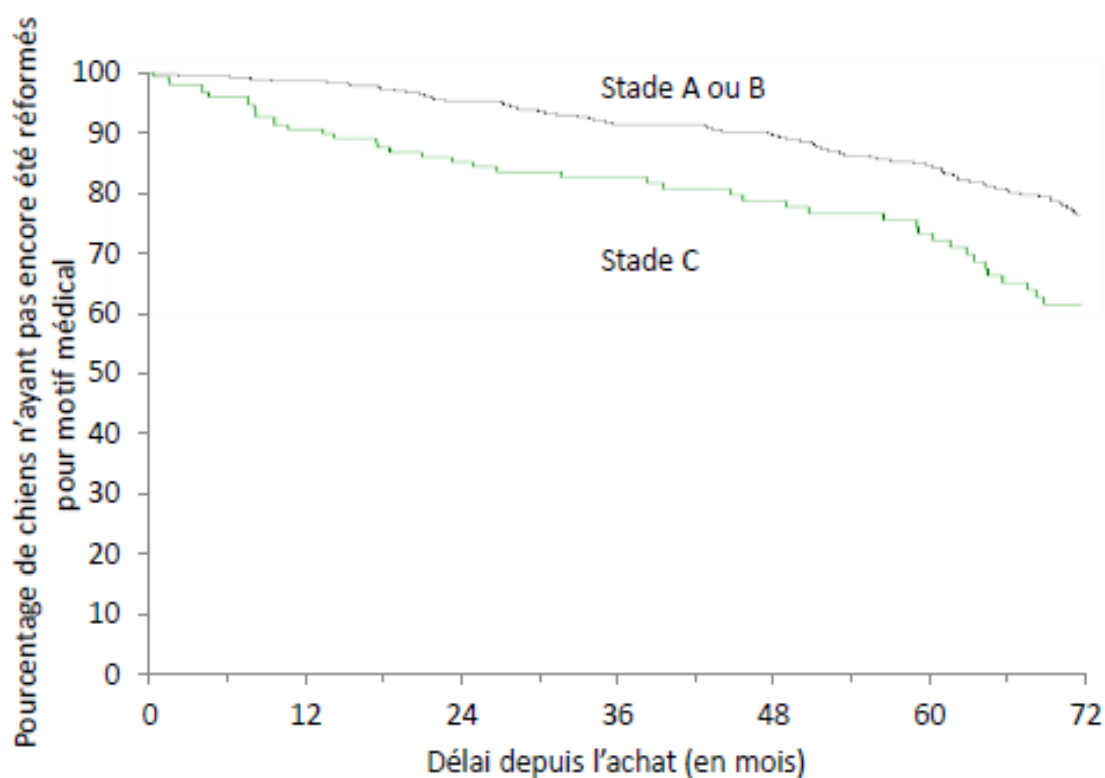
Variable	Association brute			Association ajustée sur l'âge à l'achat		
	RR	IC _{95 %}	p	RR	IC _{95 %}	p
BA <i>versus</i> BBM	1,3	[1,1-2,0]	0,03	1,3	[1,0-1,7]	0,05

RR : Risque relatif ; IC_{95 %} : Intervalle de confiance à 95 % ; p : Degré de signification ; BA : Berger Allemand ; BBM : Berger Belge Malinois

5. ASSOCIATION ENTRE LE STADE DE DYSPLASIE COXO-FEMORALE A L'ACHAT ET LA SURVENUE D'UNE REFORME POUR MOTIF MEDICAL

La courbe de survie suivante (Figure 11) permet l'analyse de l'association entre le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat du chien militaire et le délai vers une réforme pour motif médical.

FIGURE 11 : COURBES DE SURVIE REPRESENTANT L'ASSOCIATION ENTRE LE STADE DE DYSPLASIE COXO-FEMORALE A L'ACHAT ET LE DELAI VERS UNE REFORME ANTICIPEE POUR MOTIF MEDICAL



Au bout de 1 an de service, 99 % des chiens de stade de dysplasie A ou B n'étaient pas encore réformés contre 91 % des chiens de stade C. Au bout de 4 ans de service, 91 % des chiens de stade A ou B n'étaient pas encore réformés contre 79 % des chiens de stade C. Enfin, au bout de 6 ans de service, 77 % des chiens de stade A ou B contre 63 % des chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale C n'étaient toujours pas réformé pour motif médical.

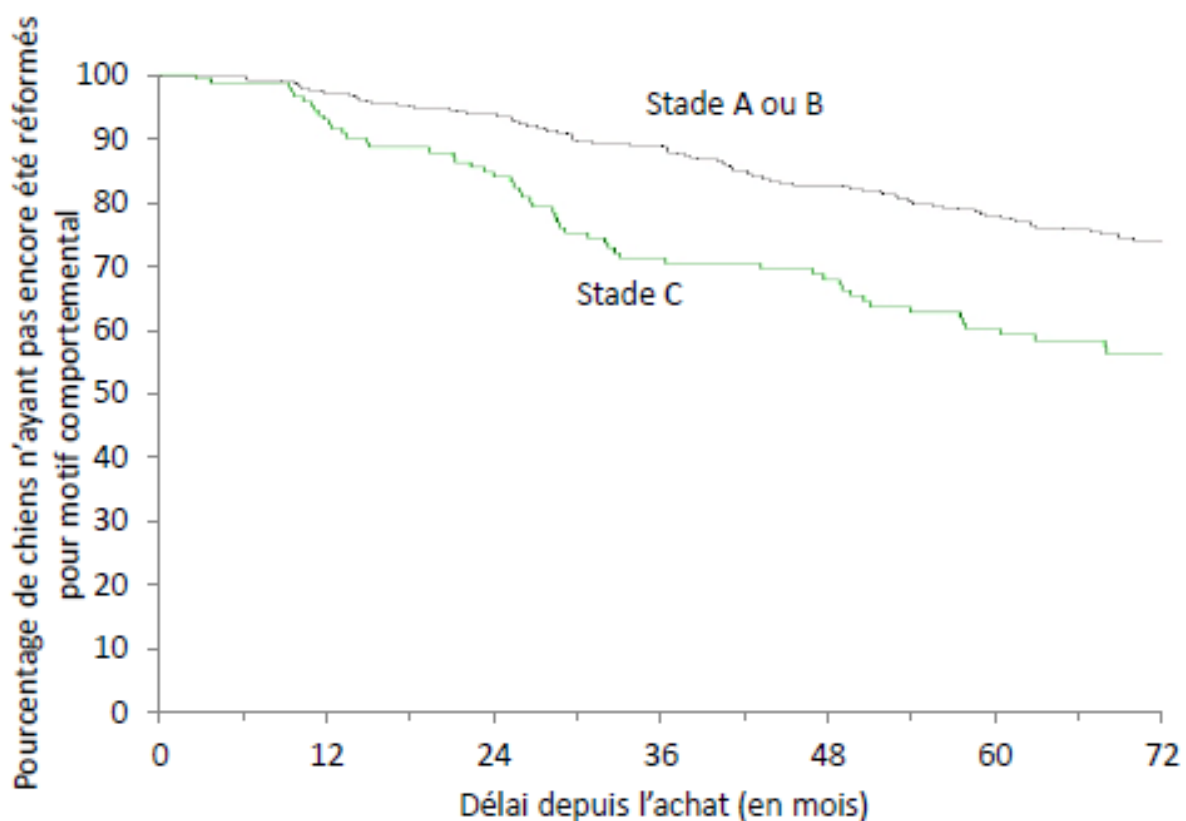
Au bout de 1 an de service, 1 % des chiens de stade de dysplasie A ou B contre 9 % des chiens de stade C avaient été réformés pour motif médical. Ces pourcentages de réforme pour motif médical étaient de 9 % pour les chiens de stade A ou B et de 21 % pour les chiens de stade C après 4 ans de service, et ils étaient de 23 % pour les chiens de stade A ou B contre 37 % pour les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale C au bout de 6 ans de service.

Ces pourcentages de réforme pour motif médical étaient significativement différents ($p < 0,01$). Le modèle de COX permettant de quantifier l'association brute entre le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat (stade A ou B *versus* stade C) et le délai de survenue d'une réforme pour motif médical avait fourni un RR [IC95 %] de 2,0 [1,3-3,0]. Dans l'échantillon, le délai vers une réforme anticipée pour motif médical avait été plus rapide chez les chiens de stade de dysplasie C que les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale A ou B à l'achat.

6. ASSOCIATION ENTRE LE STADE DE DYSPLASIE COXO-FEMORALE A L'ACHAT ET LA SURVENUE D'UNE REFORME POUR MOTIF COMPORTEMENTAL

La courbe de survie suivante (Figure 12) permet l'analyse de l'association entre le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat du chien militaire et le délai vers une réforme pour motif comportemental.

FIGURE 12 : COURBES DE SURVIE REPRESENTANT L'ASSOCIATION ENTRE LE STADE DE DYSPLASIE COXO-FEMORALE A L'ACHAT ET LE DELAI VERS UNE REFORME ANTICIPEE POUR MOTIF COMPORTEMENTAL



Au bout de 1 an de service, 98 % des chiens de stade de dysplasie A ou B n'étaient pas encore réformés contre 93 % des chiens de stade C. Au bout de 4 ans de service, 83 % des chiens de stade A ou B n'étaient pas encore réformés contre 68 % des chiens de stade C. Enfin, au bout de 6 ans de service, 74 % des chiens de stade A ou B contre 57 % des chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale C n'étaient toujours pas réformés pour motif comportemental.

Au bout de 1 an de service, 2 % des chiens de stade de dysplasie A ou B contre 7 % des chiens de stade C avaient été réformés pour motif comportemental. Ces pourcentages de réforme pour motif médical étaient de 17 % pour les chiens de stade A ou B et de 32 % pour les chiens de stade C après 4 ans de service, et ils étaient de 26 % pour les chiens de stade A ou B contre 43 % pour les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale C au bout de 6 ans de service.

Ces pourcentages de réforme pour motif comportemental étaient significativement différents ($p < 0,01$). Le modèle de COX permettant de quantifier l'association brute entre le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat (stade A ou B *versus* stade C) a fourni un RR [IC95

%] de 1,9 [1,3-2,7]. Dans l'échantillon, le délai vers une réforme anticipée pour motif médical avait été plus rapide chez les chiens de stade de dysplasie C que les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale A ou B à l'achat.

Après ajustement sur la race du chien (Tableau 13), l'association statistique entre le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat et le délai de survenue d'une réforme anticipée pour motif comportemental était toujours significative ($p < 0,01$). Le modèle de COX avait fourni un RR [IC95 %] de 1,8 [1,3-2,7]. Dans l'échantillon, après ajustement sur l'âge du chien à l'achat, le délai vers une réforme anticipée pour motif médical avait été plus rapide chez les chiens de stade de dysplasie C que les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale A ou B à l'achat.

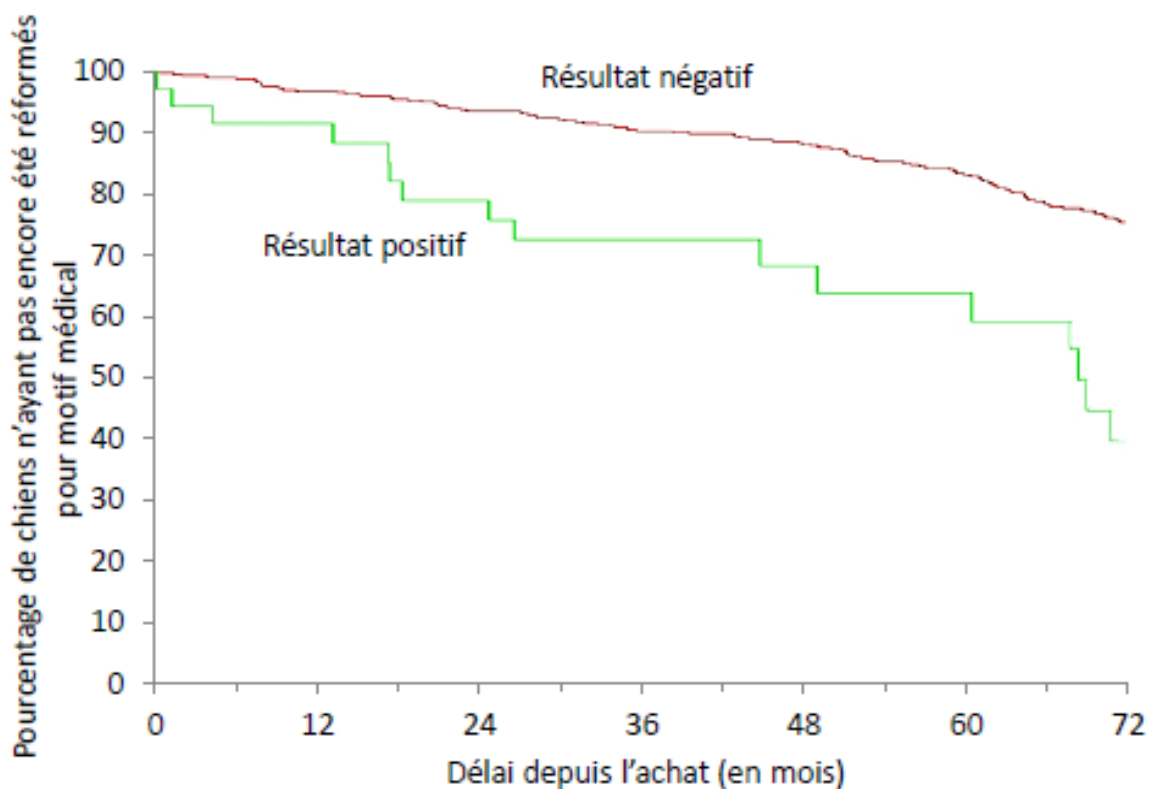
TABLEAU 13 : QUANTIFICATION DE L'ASSOCIATION AJUSTEE SUR LES FACTEURS DE CONFUSION POTENTIEL ENTRE LE STADE DE DYSPLASIE COXO-FEMORALE A L'ACHAT ET LA SURVENUE D'UNE REFORME A MOTIF COMPORTEMENTAL

Variable	Association brute			Association ajustée sur la race		
	RR	IC _{95 %}	p	RR	IC _{95 %}	p
Stade C <i>versus</i> stade A ou B	1,9	[1,3-2,7]	< 0,01	1,8	[1,3-2,7]	< 0,01
RR : Risque relatif ; IC _{95 %} : Intervalle de confiance à 95 % ; p : Degré de signification						

7. ASSOCIATION ENTRE LE RESULTAT DU TEST D'ORTOLANI A L'ACHAT ET LA SURVENUE D'UNE REFORME ANTICIPEE POUR MOTIF MEDICAL

La courbe de survie suivante permet l'analyse de l'association entre le résultat du test d'Ortolani à l'achat du chien militaire et le délai vers une réforme pour motif médical.

FIGURE 13 : COURBES DE SURVIE REPRESENTANT L'ASSOCIATION ENTRE LE RESULTAT DU TEST D'ORTOLANI A L'ACHAT ET LE DELAI VERS UNE REFORME ANTICIPEE POUR MOTIF MEDICAL



Au bout de 1 an de service, 97 % des chiens Ortolani négatif n'étaient pas encore réformés contre 92 % des chiens Ortolani positif. Au bout de 4 ans de service, 88 % des chiens Ortolani négatif n'étaient pas encore réformés contre 68 % des chiens Ortolani positif. Enfin, au bout de 6 ans de service, 75 % des chiens Ortolani négatif contre 39 % des chiens Ortolani positif n'étaient toujours pas réformés pour motif médical.

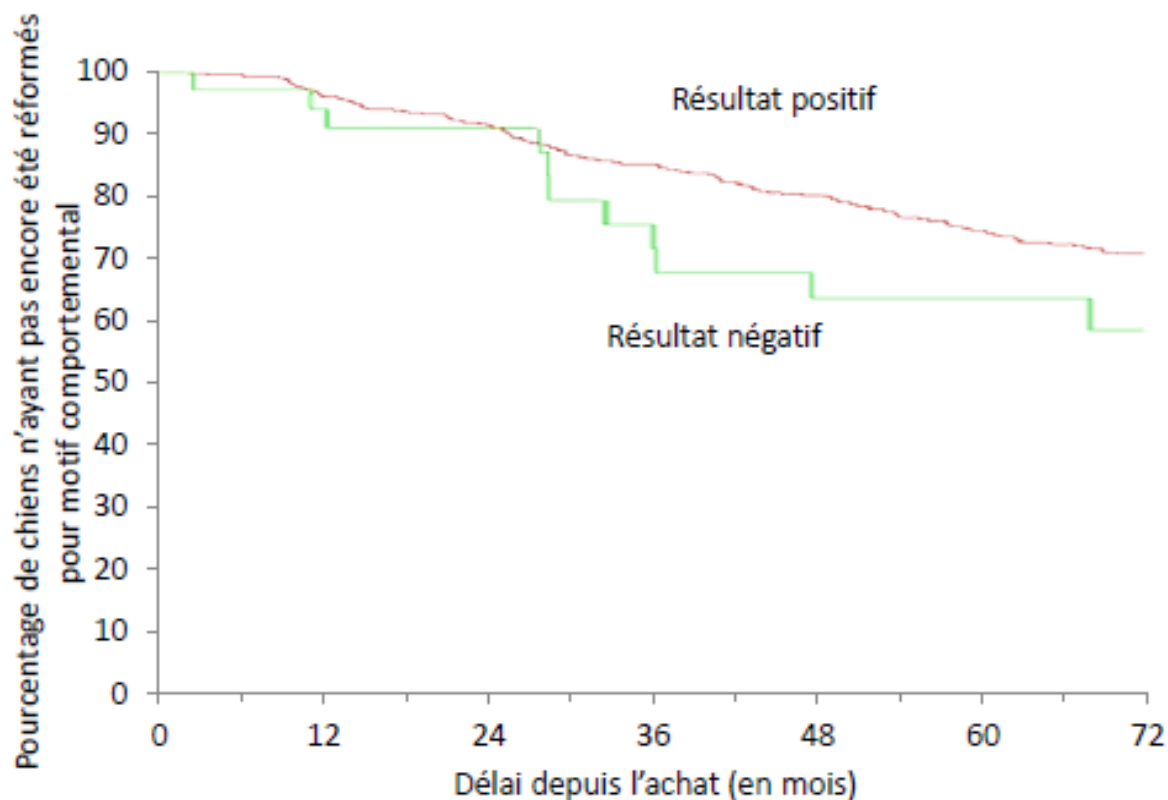
Au bout de 1 an de service, 3 % des chiens Ortolani négatif contre 8 % des chiens Ortolani positif avaient été réformés pour motif médical. Ces pourcentages de réforme pour motif médical étaient de 12 % pour les chiens Ortolani négatif et de 32 % pour les chiens Ortolani positif après 4 ans de service, et ils étaient de 25 % pour les chiens Ortolani négatif contre 61 % pour les chiens Ortolani positif au bout de 6 ans de service.

Ces pourcentages de réforme pour motif médical étaient significativement différents ($p < 0,01$). Le modèle de COX permettant de quantifier l'association brute entre le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat (résultat positif au test d'Ortolani *versus* résultat négatif au test d'Ortolani) et le délai de survenue d'une réforme pour motif médical avait fourni un RR [IC95 %] de 2,9 [1,6-5,3]. Dans l'échantillon, le délai vers une réforme anticipée pour motif médical avait été plus rapide chez les chiens ayant un résultat positif au test d'Ortolani à l'achat que les chiens ayant un résultat négatif au test d'Ortolani à l'achat.

8. ASSOCIATION ENTRE LE RESULTAT DU TEST D'ORTOLANI A L'ACHAT ET LA SURVENUE D'UNE REFORME ANTICIPE POUR MOTIF COMPORTEMENTAL

La courbe de survie suivante (Figure 14) permet l'analyse de l'association entre le résultat du test d'Ortolani à l'achat du chien militaire et le délai vers une réforme anticipée pour motif comportemental.

FIGURE 14 : COURBES DE SURVIE REPRESENTANT L'ASSOCIATION ENTRE LE RESULTAT DU TEST D'ORTOLANI A L'ACHAT ET LE DELAI VERS UNE REFORME ANTICIPEE POUR MOTIF COMPORTEMENTAL



Au bout de 1 an de service, 96 % des chiens Ortolani négatif n'étaient pas encore réformés contre 94 % des chiens Ortolani positif. Au bout de 4 ans de service, 80 % des chiens Ortolani négatif n'étaient pas encore réformés contre 63 % des chiens Ortolani positif. Enfin, au bout de 6 ans de service, 70 % des chiens Ortolani négatif contre 58 % des chiens Ortolani positif n'étaient toujours pas réformé pour motif comportemental.

Au bout de 1 an de service, 4 % des chiens Ortolani négatif contre 6 % des chiens Ortolani positif avaient été réformés pour motif comportemental. Ces pourcentages de réforme pour motif comportemental étaient de 20 % pour les chiens Ortolani négatif et de 37 % pour les chiens Ortolani positif après 4 ans de service, et ils étaient de 30 % pour les chiens Ortolani négatif contre 42 % pour les chiens Ortolani positif au bout de 6 ans de service.

Ces pourcentages de réforme pour motif comportemental étaient significativement différents ($p = 0.03$). Le modèle de COX permettant de quantifier l'association brute entre le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat (résultat positif au test d'Ortolani *versus* résultat négatif au test d'Ortolani) et le délai de survenue d'une réforme pour motif comportemental avait fourni un RR [IC95 %] de 2,0 [1,1-3,7]. Dans l'échantillon, le délai vers une réforme

anticipée pour motif comportemental avait été plus rapide chez les chiens ayant un résultat positif au test d'Ortolani à l'achat que les chiens ayant un résultat négatif au test d'Ortolani à l'achat.

Après ajustement sur l'âge du chien à l'achat et sa race, l'association statistique entre le résultat du test d'Ortolani à l'achat et le délai de survenue d'une réforme anticipée pour motif comportemental était toujours significative ($p = 0,03$). Le modèle de COX avait fourni un RR [IC95 %] de 2,0 [1,1-3,7] (Tableau 14).

TABEAU 14 : QUANTIFICATION DE L'ASSOCIATION AJUSTEE SUR LES FACTEURS DE CONFUSION POTENTIEL ENTRE LE RESULTAT DU TEST D'ORTOLANI A L'ACHAT ET LA SURVENUE D'UNE REFORME A MOTIF COMPORTEMENTAL

Variable	Association brute			Association ajustée sur la race et l'âge à l'achat		
	RR	IC _{95 %}	p	RR	IC _{95 %}	p
Résultat positif <i>versus</i> résultat négatif	2,0	[1,1-3,7]	0,03	2,0	[1,1-3,7]	0,03
RR : Risque relatif ; IC _{95 %} : Intervalle de confiance à 95 % ; p : Degré de signification						

V. DISCUSSION

A. RAPPEL DES RESULTATS ET INFERENCE

1. TEMPS DE SURVIE DES CHIENS SUBISSANT UNE REFORME ANTICIPEE

a) ANALYSE PRELIMINAIRE

Dans cette étude, nous avons pu remarquer que 32 % des chiens, soit 1/3 des chiens de l'effectif étaient déjà réformés au bout de 4 ans de service soit au minimum 2 ans avant la réforme « normale ». Cela représente bien évidemment une perte matérielle et financière pour l'Armée. Autrement dit, il y a 1/3 des chiens qui ont intégré les effectifs de l'Armée qui ne font que les 2/3 de leur carrière militaire au maximum.

De plus, au bout de la durée réglementaire de service, c'est-à-dire 6 ans, la moitié des chiens militaires avaient déjà été réformés dans notre échantillon.

b) INFLUENCE DE LA RACE DU CHIEN

Dans notre étude, les chiens de race Berger Allemand ont été réformés de manière anticipée 1,3 [1,0-1,7] fois plus rapidement que les chiens de race Berger Belge Malinois ($p = 0,06$). Cependant ce résultat n'était pas significatif ($p > 0,05$) mais proche de la significativité. Il était possible qu'il existe une véritable association entre la race du chien et la survenue d'une réforme anticipée. De plus, cette association pouvait manquer de puissance statistique.

En considérant que cette partie de l'étude a manqué de puissance statistique et sous l'hypothèse de l'absence de biais de classement et de biais de sélection, il y aurait de fortes chances pour que la survenue d'une réforme anticipée soit plus rapide pour les chiens de race Berger Allemand que chez les chiens de race Berger Belge Malinois au sein de l'Armée de Terre de France métropolitaine.

Sous cette même hypothèse selon laquelle cette partie de l'étude a manqué de puissance statistique, et sous l'hypothèse de l'absence de biais de confusion également, la race du chien (Berger Allemand *versus* Berger Belge Malinois) semblerait être un facteur de risque de survenue plus rapide d'une réforme anticipée. Cette conclusion semblait pertinente compte tenu du recentrage de la sélection de futurs chiens militaires vers le BBM depuis plusieurs années.

c) *INFLUENCE DU STADE DE DYSPLASIE A L'ACHAT*

Dans notre étude, après ajustement sur la race, les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale C à l'achat ont été réformés de manière anticipée 2,0 [1,5-2,6] fois plus rapidement que les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale A ou B à l'achat ($p < 0,01$).

L'ajustement sur la race du chien militaire avait peu diminué la force de l'association brute initiale.

Sous l'hypothèse de l'absence de biais de classement et de biais de sélection, il y a de fortes chances pour que la survenue d'une réforme anticipée soit plus rapide pour les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale C à l'achat que chez les chiens de stade de dysplasie A ou B à l'achat au sein de l'Armée de Terre de France métropolitaine et ceci indépendamment de la race du chien militaire.

Sous l'hypothèse de l'absence de biais de confusion également et indépendamment de la race, le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat (C *versus* A ou B) semble être un facteur de risque de survenue plus rapide d'une réforme anticipée.

d) *INFLUENCE DU RESULTAT DU TEST D'ORTOLANI A L'ACHAT*

Dans notre étude, après ajustement sur la race, les chiens ayant un test d'Ortolani positif à l'achat ont été réformés de manière anticipée 2,3 [1,5-3,5] fois plus rapidement que les chiens ayant un test d'Ortolani négatif à l'achat ($p < 0,01$).

L'ajustement sur la race du chien militaire avait renforcé la force de l'association brute initiale.

Sous l'hypothèse de l'absence de biais de classement et de biais de sélection, il y a de fortes chances pour que la survenue d'une réforme anticipée soit plus rapide pour les chiens ayant un test d'Ortolani positif à l'achat que chez les chiens ayant un test d'Ortolani négatif à l'achat au sein de l'Armée de Terre de France métropolitaine et ceci indépendamment de la race du chien militaire.

Sous l'hypothèse de l'absence de biais de confusion également et indépendamment de la race du chien, avoir un résultat positif au test d'Ortolani à l'achat semble être un facteur de risque de survenue plus rapide d'une réforme anticipée pour les chiens militaires.

2. TEMPS DE SURVIE DES CHIENS SUBISSANT UNE REFORME ANTICIPEE A CARACTERE COMPORTEMENTAL

a) ANALYSE PRELIMINAIRE

Dans cette étude, nous avons pu remarquer que 21 % des chiens, soit 1/5 des chiens de l'effectif étaient déjà réformés au bout de 4 ans de service soit au minimum 2 ans avant la réforme « normale » et ceci pour un motif comportemental (défaut de performance ou dangerosité). Cela représente 2/3 des chiens subissant une réforme anticipée avant 4 ans de service pour l'Armée de Terre.

De plus, au bout de la durée réglementaire de service, c'est-à-dire 6 ans, 30 % des chiens militaires ont déjà été réformé dans notre échantillon pour un motif comportemental.

b) INFLUENCE DE LA RACE DU CHIEN

Dans notre étude, les chiens de race Berger Allemand ont été réformés de manière anticipée pour motif comportemental 1,3 [1,0-1,7] fois plus rapidement que les chiens de race Berger Belge Malinois ($p = 0,05$) indépendamment de l'âge du chien à l'achat. Cependant ce résultat n'était pas significatif ($p > 0,05$) mais proche de la significativité.

L'ajustement sur l'âge du chien à l'achat avait faiblement diminué la force de l'association brute initiale.

Sous l'hypothèse de l'absence de biais de classement et de biais de sélection, il y a de fortes chances pour que la survenue d'une réforme anticipée pour motif comportemental soit plus rapide pour les chiens de race Berger Allemand que chez les chiens de race Berger Belge Malinois au sein de l'Armée de Terre de France métropolitaine indépendamment de l'âge du chien à l'achat.

Sous l'hypothèse de l'absence de biais de confusion également et indépendamment de l'âge du chien à l'achat, la race du chien (Berger Allemand *versus* Berger Belge Malinois) semble être un facteur de risque de survenue plus rapide d'une réforme anticipée pour motif comportemental.

Cette conclusion semble pertinente compte tenu du recentrage de la sélection des chiens militaires vers les chiens de race Berger Belge Malinois depuis quelques années, notamment en raison de différences comportementales entre les deux races.

c) *INFLUENCE DU STADE DE DYSPLASIE A L'ACHAT*

Dans notre étude, après ajustement sur la race, les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale C à l'achat ont été réformés de manière anticipée pour motif comportemental 1,8 [1,3-2,6] fois plus rapidement que les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale A ou B à l'achat ($p < 0,01$).

L'ajustement sur la race du chien militaire avait faiblement diminué la force de l'association brute initiale.

Sous l'hypothèse de l'absence de biais de classement et de biais de sélection, il y a de fortes chances pour que la survenue d'une réforme anticipée pour motif comportemental soit plus rapide pour les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale C à l'achat que chez les chiens de stade de dysplasie A ou B à l'achat au sein de l'Armée de Terre de France métropolitaine et ceci indépendamment de la race du chien militaire.

Sous l'hypothèse de l'absence de biais de confusion également et indépendamment de la race, le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat (C *versus* A ou B) semble être un facteur de risque de survenue plus rapide d'une réforme anticipée pour motif comportemental.

d) *INFLUENCE DU RESULTAT DU TEST D'ORTOLANI A L'ACHAT*

Dans notre étude, après ajustement sur la race et l'âge du chien militaire à l'achat, les chiens ayant un test d'Ortolani positif à l'achat ont été réformés de manière anticipée pour motif comportemental 2,0 [1,1-3,7] fois plus rapidement que les chiens ayant un test d'Ortolani négatif à l'achat ($p = 0,03$).

L'ajustement sur la race et l'âge du chien militaire à l'achat avait faiblement diminué la force de l'association brute initiale.

Sous l'hypothèse de l'absence de biais de classement et de biais de sélection, et indépendamment de la race et de l'âge du chien à l'achat, il y a de fortes chances pour que la survenue d'une réforme anticipée pour motif comportemental soit plus rapide pour les chiens ayant un test d'Ortolani positif à l'achat que chez les chiens ayant un test d'Ortolani négatif à l'achat au sein de l'Armée de Terre de France métropolitaine.

Sous l'hypothèse de l'absence de biais de confusion également, et indépendamment de la race et de l'âge du chien à l'achat, avoir un résultat positif au test d'Ortolani à l'achat semble être un facteur de risque de survenue plus rapide d'une réforme anticipée pour motif comportemental chez les chiens militaires.

3. TEMPS DE SURVIE DES CHIENS SUBISSANT UNE REFORME ANTICIPEE A CARACTERE MEDICAL

a) ANALYSE PRELIMINAIRE

Dans cette étude, nous avons pu remarquer que 13 % des chiens étaient déjà réformés au bout de 4 ans de service soit au minimum 2 ans avant la réforme « normale » et ceci pour un motif médical. Cela représente 1/3 des réformes anticipées avant 4 ans de service chez les chiens de l'échantillon.

De plus, au bout de la durée réglementaire de service, c'est-à-dire 6 ans, 25 % des chiens militaires ont déjà été réformés dans notre échantillon pour un motif médical.

b) INFLUENCE DE LA RACE DU CHIEN

Dans notre étude, il n'y avait pas de différence significative quant au délai de survenue d'une réforme anticipée pour motif médical entre les chiens de race Berger Allemand et Berger Belge Malinois ($p = 0,43$)

Sous l'hypothèse de l'absence de biais de classement et de biais de sélection, il y a des chances pour que la survenue d'une réforme anticipée pour motif médical ne soit pas plus rapide pour les chiens de race Berger Allemand que chez les chiens de race Berger Belge Malinois au sein de l'Armée de Terre de France métropolitaine.

Sous l'hypothèse de l'absence de biais de confusion également, la race du chien (Berger Allemand *versus* Berger Belge Malinois) ne semble pas être un facteur de risque de survenue plus rapide d'une réforme anticipée pour motif médical.

c) INFLUENCE DU STADE DE DYSPLASIE A L'ACHAT

Dans notre étude, les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale C à l'achat ont été réformés de manière anticipée pour motif médical 2,00 [1,3-3,0] fois plus rapidement que les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale A ou B à l'achat ($p < 0,01$).

Sous l'hypothèse de l'absence de biais de classement et de biais de sélection, il y a de fortes chances pour que la survenue d'une réforme anticipée pour motif médical soit plus rapide pour les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale C à l'achat que chez les chiens de stade de dysplasie A ou B à l'achat au sein de l'Armée de Terre de France métropolitaine.

Sous l'hypothèse de l'absence de biais de confusion, le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat (C *versus* A ou B) semble être un facteur de risque de survenue plus rapide d'une réforme anticipée pour motif médical.

d) INFLUENCE DU RESULTAT DU TEST D'ORTOLANI A L'ACHAT

Dans notre étude, les chiens ayant un test d'Ortolani positif à l'achat ont été réformés de manière anticipée pour motif médical 2,9 [1,6-5,3] fois plus rapidement que les chiens ayant un test d'Ortolani négatif à l'achat ($p < 0,01$).

Sous l'hypothèse de l'absence de biais de classement et de biais de sélection, il y a de fortes chances pour que la survenue d'une réforme anticipée pour motif médical soit plus rapide pour les chiens ayant un test d'Ortolani positif à l'achat que chez les chiens ayant un test d'Ortolani négatif à l'achat au sein de l'Armée de Terre de France métropolitaine.

Sous l'hypothèse de l'absence de biais de confusion également, avoir un résultat positif au test d'Ortolani à l'achat semble être un facteur de risque de survenue plus rapide d'une réforme anticipée pour motif médical chez les chiens militaires.

B. LIMITES

1. BIAIS DE CLASSEMENT ET DE SELECTION

a) BIAIS DE CLASSEMENT

Le biais de classement est un biais d'association qui exclut en théorie la possibilité de faire de l'inférence statistique, c'est-à-dire d'étendre les conclusions de l'étude à la population des chiens militaires de l'Armée de Terre de France métropolitaine.

Ce biais a pour origine des erreurs de classement sur l'exposition des chiens de façon différentielle ou non entre les individus réformés de manière non anticipée et réformés de manière anticipée, ou pour origine des erreurs de classement sur le caractère anticipé ou non de la réforme entre les individus de race Berger Allemand et Berger Belge Malinois, entre les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale A ou B et C à l'achat, et entre les individus ayant un résultat positif au test d'Ortolani et ceux ayant un résultat négatif au test d'Ortolani à l'achat.

(1) BIAIS DE CLASSEMENT NON DIFFERENTIEL

Les expositions d'intérêt étant le statut dysplasique ou non du chien, le résultat du test d'Ortolani positif ou non, et la race du chien, le biais de classement non différentiel correspond par conséquent à des erreurs de classement sur le statut dysplasique, sur le test d'Ortolani, et sur la race du chien indépendamment du type de réforme. Lorsque le vétérinaire mesure l'angle de NORBERG-OLSSON à plusieurs reprises sur la même radio, il ne trouve pas toujours exactement les mêmes résultats à 1 ou 2 degrés près. Il y avait donc un biais de classement

non différentiel sur le statut dysplasique ou non de l'animal. Il y avait également un biais de classement non différentiel possible sur le test d'Ortolani puisque l'intensité du ressaut est corrélée à l'importance de la laxité. Pour les rares cas de très faibles ressauts, le vétérinaire pourrait alors interpréter sa sensation personnelle comme un signe d'Ortolani positif ou alors négatif. Enfin, il y avait également une erreur de classement non différentiel sur la race du chien puisque malgré la présence de cette indication dans le passeport européen de l'animal, la plupart des chiens militaires ne sont pas de pure race. Certains animaux sont d'ailleurs parfois difficiles à classer car leur morphologie ne permet pas de savoir s'il s'agit plutôt d'un Berger Belge Malinois ou d'un Berger Allemand puisqu'ils sont *a priori* le croisement de ces deux races.

Le biais de classement non différentiel peut aussi avoir lieu sur le type de réforme du chien mais l'étude en est normalement exempte dans la mesure où le cynotechnicien connaît le temps de service du chien et son âge. Il n'y a donc pas de raison d'avoir *a priori* une erreur de classement sur le type de réforme. De plus, ces informations sont strictement vérifiées par les décideurs lors de la réforme d'un chien militaire qui refusent tout chien n'entrant pas dans ces critères définis par instruction ministérielle.

Le biais de classement non différentiel diminue la force des associations statistiques, c'est-à-dire que la force des associations statistiques de notre étude sera inférieure à celle dans la population des chiens militaires de l'Armée de Terre de France métropolitaine. En définitive, cela veut dire que le biais de classement non différentiel ne remet pas en cause la conclusion à l'issue d'une association statistique quand cette dernière était significative.

(2) BIAIS DE CLASSEMENT DIFFERENTIEL

Les expositions d'intérêt étant le statut dysplasique ou non du chien, le résultat du test d'Ortolani positif ou non, et la race du chien, le biais de classement différentiel correspond par conséquent à des erreurs de classement sur le statut dysplasique, sur le test d'Ortolani, et sur la race du chien dépendant du type de réforme. Cette étude est exempte de ce type de biais de classement différentiel car les données récoltées à l'achat étaient antérieures à la réforme.

Inversement, le biais de classement différentiel peut aussi correspondre à une erreur de classement sur le type de réforme dépendant du statut racial, dysplasique ou non, Ortolani positif ou non du chien militaire. *A priori*, cette étude en est exempte dans la mesure où le type de réforme est guidé par l'âge et le temps de service du chien uniquement.

b) BIAIS DE SELECTION

Le biais de sélection est un biais d'association qui exclut la possibilité de faire de l'inférence statistique, c'est-à-dire d'étendre les conclusions de l'étude à la population des chiens militaires de l'Armée de Terre de France métropolitaine.

En effet ce biais a pour origine une non représentativité de l'échantillon vis-à-vis de l'exposition (stade de dysplasie, race, réponse au test d'Ortolani...) de façon différentielle entre les individus réformés normalement et réformés de manière exceptionnelle et inversement.

Ici, il n'y avait *a priori* pas de biais de sélection dans la mesure où les chiens faisant parti de l'enquête n'ont pas été « sélectionnés ». En effet, tout chien militaire de l'Armée de Terre de France métropolitaine réformé possédant un livret sanitaire complet était intégré à l'étude.

Cependant, il aurait été nécessaire de vérifier que toutes les antennes vétérinaires de l'Armée retournent bien les livres sanitaires des chiens militaires réformés de manière à ne pas créer une sélection « artificielle » des chiens rattachés à telle ou telle antenne vétérinaire.

2. BIAIS DE CONFUSION

Un biais de confusion est un biais causé par un facteur de confusion qui modifie de manière systématique une association s'il n'est pas pris en compte. Somme toute, l'association causale est différente de l'association statistique et sans prise en compte du biais de confusion, l'inférence causale est impossible.

Un facteur de confusion potentiel est une exposition qui peut jouer le rôle de confusion dans une association causale. Trois critères permettent d'identifier les facteurs de confusions potentiels :

- Cela ne doit être ni une conséquence de la maladie (la réforme exceptionnelle), ni de l'exposition (le stade de dysplasie coxo-fémorale à l'achat par exemple) ;
- Il doit être associé à la maladie avec un degré de signification $p < 0,20$;
- Il doit être associé à l'exposition avec un degré de signification $p < 0,20$.

Les trois critères doivent être vérifiés.

Un biais de confusion résiduel apparaît si un ou des facteurs de confusion existent et n'ont pas été pris en compte dans l'estimation du risque relatif via l'étude de survie.

Ici, la prise en compte des facteurs de confusion potentiels n'est *a priori* pas optimale car seuls deux facteurs de confusion ont été pris en compte dans le meilleur des cas : la race du chien et son âge à l'achat. Cependant, il n'a pas été possible de mettre en évidence de facteur de confusion dans le cas de l'estimation du délai de survenue d'une réforme à caractère médical. Dans ce cas, il est impossible d'établir une relation de causalité acceptable entre le délai de survenue d'une réforme pour motif comportemental et les expositions testées (race, stade de dysplasie à l'achat et résultat du test d'Ortolani à l'achat).

Il aurait été notamment judicieux de récolter dans le fichier de données le type et la composition de l'alimentation apporté durant la carrière du chien puisque celle-ci est capable de modifier les performances de l'animal (Wakshlag & Shmalberg, 2014). Toutefois, les

marchés d'alimentation militaires étant nationaux, l'ensemble des chiens avait bénéficié du même aliment au même moment.

De plus, la durée d'OPEX réalisée au cours de la carrière varie entre les chiens militaires. Celle-ci peut aussi influencer les performances de l'animal à court et moyen terme (Wakshlag, et al., 2009). En effet les performances du chien sont influencées par la température et le taux d'humidité dans l'air. C'est notamment en raison de ces différences de climat que les chiens affectés aux DOM-TOM (en dehors de leurs missions en OPEX) n'ont pas été retenus.

Un autre point important qui aurait pu jouer le rôle de facteur de confusion potentiel est le comportement en chenil. Par exemple, sur le site de Suippes, les chiens se font face, ce qui peut augmenter l'excitabilité des chiens et mener à l'apparition de stéréotypies tel que du tournis, augmentant ainsi fortement les contraintes et sollicitations articulaires les chiens militaires.

Enfin, il n'a pas été recueilli la durée, la fréquence et la typologie d'entraînement physique et technique puisque celle-ci n'était pas consignée sur les livrets sanitaires. En effet, ceux-ci sont laissés à la libre appréciation de chaque unité.

C. PISTES QUANT A L'AMELIORATION DU PROTOCOLE DE SELECTION DES CHIENS MILITAIRES A L'ACHAT

Compte tenu des résultats avancés dans cette étude et de ses limites, plusieurs pistes d'améliorations du protocole de sélection des chiens militaires, *a minima* pour l'Armée de Terre, peuvent être apportées.

Nous avons vu, sous l'hypothèse d'absence de biais de confusion autres que ceux pris en compte précédemment, que les chiens de race Berger Allemand sont plus à risque d'être réformés de manière anticipée que les chiens de race Berger Belge Malinois. Il est donc préférable de continuer à sélectionner principalement des chiens de race Berger Belge Malinois pour intégrer les effectifs de l'Armée de Terre conformément aux conclusions d'Evans (Evans, et al., 2007).

De plus, les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale C à l'achat sont réformés plus tôt et plus souvent de manière anticipée que les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale A ou B à l'achat. Dans ce sens, il serait possible de donner systématiquement un avis défavorable à l'intégration des effectifs de chiens militaires de l'Armée de Terre française pour les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale C à l'achat. Toutefois, le nombre de chiens nécessaire au renouvellement des effectifs canins militaires français ne pourrait vraisemblablement pas permettre une telle sélection au vu du taux actuel de chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale C ou au prix d'une logistique très contraignante en termes de voyage de nombreux animaux et des coûts liés à ces opérations.

De la même façon, les chiens ayant un résultat positif au test d'Ortolani à l'achat sont plus à risque d'une réforme anticipée et dans un délai plus rapide que les chiens ayant un

résultat négatif au test d'Ortolani à l'achat. Là aussi, il serait préférable de ne sélectionner que des chiens ayant un résultat négatif au test d'Ortolani à l'achat afin d'optimiser le temps de service des chiens militaires de l'Armée de Terre.

Enfin, plus de deux tiers des réformes anticipées sont des réformes menées pour motif comportemental. Il conviendrait donc de s'intéresser à la forme des entraînements (fréquence, durée, type) dans une nouvelle étude afin de voir si une configuration spécifique de ces entraînements pourrait minimiser les réformes anticipées pour motif comportemental. Lors de l'intégration des chiens, nous avons vu que des tests comportementaux sont effectués afin d'évaluer le caractère futur du chien. Il serait intéressant dans le futur de monter une nouvelle étude afin de confronter les résultats de chaque exercice « comportemental » de sélection au délai de survenue d'une réforme à caractère anticipé, résultats à ce jour non-enregistrés, Cette sélection via des tests de recrutement comportementaux standardisés et enregistrés est en développement dans d'autres pays tels que la Suède ou les États-Unis (Sinn et al., 2010), afin de définir dès le départ le tempérament et la personnalité des chiens intégrés, afin de prédire leurs futures aptitudes de travail.

CONCLUSION

Depuis la première guerre mondiale, le chien est devenu un allié indispensable à de nombreuses activités humaines à travers le monde. Dans le milieu militaire, c'est finalement la seconde guerre mondiale qui a permis l'incorporation du chien au monde militaire, notamment aux États-Unis. Ces chiens militaires sont maintenant tantôt des chiens de patrouille, des chiens de défense ou encore des chiens de recherches de différents matériaux (explosifs notamment) et utilisés dans le monde entier.

Cette étude avait pour premier objectif de réaliser un état des lieux de la situation des réformes de chiens militaires au sein de l'effectif canin de l'Armée de Terre de France métropolitaine, et de déterminer les principales causes de réformes anticipées au sein de l'Armée de Terre de France métropolitaine. Ces réformes anticipées étaient décrites comme intervenant avant 72 mois de service (6 ans) et 96 mois d'âge pour le chien (8 ans). Ce sont les critères actuellement utilisés par l'Armée française pour fixer un objectif de temps de service avant la retraite de ses effectifs canins. La réforme anticipée était classée en deux catégories : les réformes prononcées pour un motif comportemental et les réformes prononcées pour un motif médical. Afin de récolter ces données, les carnets sanitaires de 544 chiens militaires de l'Armée de Terre de France métropolitaine qui ont été réformés entre le 1^{er} janvier 2008 et le 31 décembre 2013 inclus ont été analysés. Des paramètres tels que l'âge du chien à l'achat, sa race, son stade de dysplasie coxo-fémorale ou encore la réponse au test d'Ortolani à l'achat ont été inclus dans un modèle d'analyse de survie multivariée afin de déterminer si ceux-ci étaient des facteurs de risque de survenue plus rapide d'une réforme anticipée.

Au bilan, les chiens de race Berger Allemand ont été réformés de manière anticipée pour motif comportemental 1,3 [1,0-1,7] fois plus rapidement que les chiens de race Berger Belge Malinois ($p = 0,05$), indépendamment de l'âge du chien à l'achat. Il n'y avait pas de différence significative quant au délai de survenue d'une réforme anticipée pour motif médical entre les chiens de race Berger Allemand et Berger Belge Malinois ($p = 0,43$). Indépendamment de la race du chien, les chiens dont le stade de dysplasie coxo-fémorale était évalué à C à l'achat ont été réformés de manière anticipée pour motif comportemental 1,8 [1,3-2,6] fois plus rapidement que les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale A ou B à l'achat ($p < 0,01$). De plus, les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale C à l'achat ont été réformés de manière anticipée pour motif médical 2,00 [1,3-3,0] fois plus rapidement que les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale A ou B à l'achat ($p < 0,01$). Indépendamment de la race et l'âge du chien militaire à l'achat, les chiens ayant un test d'Ortolani positif à l'achat ont été réformés de manière anticipée pour motif comportemental 2,0 [1,1-3,7] fois plus rapidement que les chiens ayant un test d'Ortolani négatif à l'achat ($p = 0,03$). De plus, les chiens ayant un test d'Ortolani positif à l'achat ont été réformés de manière anticipée pour motif médical 2,9 [1,6-5,3] fois plus rapidement que les chiens ayant un test d'Ortolani négatif à l'achat ($p < 0,01$). Ainsi, il serait judicieux de sélectionner uniquement des chiens de stade de dysplasie A ou B, et présentant uniquement un test d'Ortolani négatif afin d'optimiser le

temps de service des chiens militaires. Cependant, cet objectif de sélection n'est facilement réalisable pas dans les conditions actuelles de recrutement ou alors au prix de modifications de logistiques coûteuses en temps et en argent.

Cependant cette étude est victime d'un biais de classement non différentiel qui ne peut être évité: en effet, la plupart des chiens militaires intégrés à l'étude sont issus d'un croisement de race entre le Berger Allemand et le Berger Belge Malinois. Il est donc délicat de classer un chien comme appartenant préférentiellement à une race plutôt que l'autre dans certains cas. Ce biais tend à diminuer la force des associations réelles entre les caractères d'exposition et le délai de survenue d'une réforme anticipée.

De plus, cette étude n'a pas pris en compte certains facteurs de confusion potentiels car de nombreux facteurs intrinsèques à l'animal (gabarit, note d'état corporel, comportement en courette...) ou extrinsèques (type d'entraînement physique, nature de l'alimentation) ne sont enregistrés précisément à l'heure actuelle. Pour des études ultérieures, il pourrait être utile d'associer un carnet de travail plus complet (reprenant l'entraînement physique et technique du chien, ses résultats comportementaux à l'intégration, son évolution comportementale) au carnet sanitaire dans lequel un complément d'information sur l'état de forme physique du chien serait un atout (note d'état corporel mensuelle, poids mensuel, gabarit, alimentation). Ces compléments d'information permettraient d'améliorer la prise en compte de biais de confusion intervenant pendant la période opérationnelle du chien.

Pour conclure, en ce qui concerne l'intégration de nouveaux chiens dans les effectifs canins de l'armée française, les résultats de notre étude confirment l'importance de la prise en compte des résultats des tests vétérinaires réalisés à l'intégration des chiens. Il est nécessaire de garder à l'esprit que l'intégration de chiens avec un stade de dysplasie coxo-fémorale de C ou D, et/ou avec un résultat au test d'Ortolani positif entraîne un risque accru de réforme anticipée, risque qui a été mesuré et précisé dans notre étude.

BIBLIOGRAPHIE

- Armée de Terre, 2008. Marché public du chien de travail. *Section des achats France*.
- Banfield, C. M. *et al.*, 1996. A retrospective study of canine hip dysplasia in 116 military working dogs. Part I : Angle measurements and orthopedic foundation dor animals (OFA) grading. *Journal of the american animal hospital association*, Volume 32, 413-422.
- Banfield, C. M. *et al.*, 1996. A retrospective study of canine hip dysplasia in 116 military working dogs. Part II : Clinical signs and performance data. *Journal of the american animal hospital association*, Volume 32, 423-430.
- Baylac, P., Lamour, T. & Ulmer, P., 2011. Effectuer la visite systématique annuelle du chien militaire. *Service vétérinaire des armées*.
- Boutigny, L., 2008. Pathologie et communauté canine au chenil; étude technique du chenil et du cheptel du 132ème bataillon cynophile de l'armée de terre. *Thèse med vet Alfort*.
- Department of the navy, 2012. Military working dog program. *Department of the navy*.
- Evans, R. I., Herbold, J. R., Bradshaw, B. S. & Moore, G. E., 2007. Causes for discharge of military working dogs from service : 28 cases (2000-2004). *Journal of the american veterinary medical association*, Volume 231, 1215-1220.
- Grandjean, D. & Haymann, F., 2010. *Encyclopedie du chien*.
- Haverbeke, A. *et al.*, 2008. Training methods of military dog handlers and their effects o the team's performances. *Applied animal behaviour science*, Volume 113, 110-122.
- Haverbeke, A. *et al.*, 2010. Assessing efficiency oh human familiarisation and training programme on fearfulness and aggressiveness of military dogs. *Applied animal behaviour science*, Volume 123, 143-149.
- Headquarters, D. o. t. A., 2005. *Military Working Dogs*.
- Jailloux, M., 2012. Achat et modes de sélection des chiens au profit des Armées et de la Gendarmerie. *Thèse med vet Alfort*.
- Komsta, R., Lojczyk-Szczepaniak, A. & Debiak, P., 2015. Lumbosacral transitional vertebrae, canine hip dysplasia, and sacroiliac joint degenerative changes on ventrodorsal radiographs of pelvis in police working german shepherd dogs. *Topics on companion animal medecine*, Volume 30, 10-15.
- Lamour, T., Cabre, O. & Ulmer, P., 2013 a. Visite départ d'un chien militaire hors de France métropolitaine. *Service vétérinaire des armées*.
- Lamour, T., Cabre, O. & Ulmer, P., 2013 b. Visite retour d'une chien militaire en france métropolitaine. *Services vétérinaire des armées*.
- Lamour, T., Cabre, O. & Ulmer, P., 2014 a. Effectuer la visite d'expertise à l'achat d'un chien militaire (chien en provenance de l'étranger). *Service vétérinaire des armées*.
- Lamour, T., Cabre, O. & Ulmer, P., 2014 b. Effectuer la visite d'expertise préalable à l'achat d'un chien militaire (achat en France). *Service vétérinaire des armées*.
- Lamour, T. & Ulmer, P., 2011. Effectuer l'examen clinique du chien vigile à l'achat. *Service vétérinaire des armées*.

- Lefebvre, D., Diederich, C., Delcourt, M. & Giffroy, J.-M., 2007. The quality of the relation between handler and military dogs influences efficiency and welfare of dogs. *Applied animal behaviour science*, Volume 104, 49-60.
- Linn, L. *et al.*, 2003. Lumbosacral stenosis in 29 military working dogs : epidemiologic findings and outcome after surgical intervention (1990-1999). *Veterinary surgery*, Volume 32, 21-29.
- Moore, G. E., Burkman, K. D., Carter, M. N. & Peterson, M. R., 2001. Causes of death or reasons for euthanaia in military working dogs : 927 cases (1993-1996). *Journal of the american veterinary medical association*, Volume 219, 209-214.
- Morrow, J. E., 2013. Military police : Military working dogs. *Army regulation*.
- Parlement Européen, 2013. Règlement (UE) N°576/2013 du Parlement Européen et du Conseil du 12 juin 2013 relatif aux mouvements non commerciaux d'animaux de compagnie. [En ligne : [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri = CELEX %3A32013R0576](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32013R0576), Accès le 01 février 2016].
- Sinn, D. L., Gosling, S. D. & Hilliard, S., 2010. Personality and performance in military working dogs : reliability and predictive validity of behavioral tests. *Applied animal behaviour science*, Volume 127, 51-65.
- Slabbert, J. & Odendaal, J., 1999. Early prediction of adult police dog efficiency - A longitudinal study. *Applied animal behaviour science*, Volume 64, 269-288.
- Tselepidis, S. & Stournara, A., 2008. Gastric dilatation-volvulus in military working dogs. A retrospective study. *Balkan military medical review*, Volume 11, 108-111.
- Ulmer, P., Lamour, T. & Ginesta, J., 2008. La dysplasie coxo-fémorale. *Service vétérinaire des armées*.
- United states air force, 2003. Evaluation and disposition of military working dogs. *314st training squadron operating instruction*.
- Wakshlag, J., Gillette, R. & Angle, C., 2009. Considerations for feeding military working dogs in hot climate. *Journal of Veterinary Behavior : Clinical Applications ans Research*, Volume 4, 243.
- Wakshlag, J. & Shmalberg, J., 2014. Nutrition for Working and Service Dogs. *Veterinary Clinics of North America : Small Animal Practice*, Volume 44, 719-740.
- Waller, A. M., 1958. Dogs and national defense. [En ligne : http://www.qmmuseum.lee.army.mil/dogs_and_national_defense.htm, Accès le 23 Septembre 2015].
- Watier-Grillot, S. *et al.*, 2013. Chemoprophylaxis and treatment of african canine trypanosomosis in french military working dogs : a retrospective study. *Veterinary parasitology*, Volume 194, 1-8.
- Zorko, B., Ivanusa, T. & Pelc, R., 2005. Progression of hip dysplasia in 40 police working dogs : a retrospective study. *Slovenian veterinary research*, Volume 42, 71-76.

ÉTUDE DES CAUSES DE RÉFORMES CHEZ LES CHIENS DE SERVICE : ÉCHANTILLONNAGE SUR 544 CHIENS DE L'ARMÉE DE TERRE DE FRANCE MÉTROPOLITAINE

PIGNIER Céline

Résumé : Depuis la première guerre mondiale, le chien est devenu un allié indispensable à de nombreuses activités humaines à travers le monde, notamment dans le milieu des Armées. Ces chiens militaires sont tantôt des chiens de patrouille, des chiens de défense ou encore des chiens de recherches de différents matériaux (explosifs notamment).

Cette étude avait pour objectif premier de faire un état des lieux de la réforme des chiens militaires au sein de l'effectif canin de l'Armée de Terre française et de déterminer les principales causes de réformes anticipées au sein de l'Armée de Terre de France métropolitaine. Une réforme anticipée était une réforme qui intervenait avant 72 mois de service et 96 mois d'âge pour le chien. Celle-ci pouvait être prononcée pour motif comportemental ou médical. Pour cela, les carnets sanitaires de 544 chiens de l'Armée de Terre de France métropolitaine réformés entre 2008 et 2013 inclus ont été analysés. Des paramètres tels que l'âge du chien à l'achat, son stade de dysplasie coxo-fémorale ou encore la réponse au test d'Ortolani à l'achat ont été inclus dans le modèle (analyse de survie multivariée) afin de déterminer si ceux-ci étaient des facteurs de risque de survenue d'une réforme anticipée.

Les chiens de race Berger Allemand ont été réformés de manière anticipée pour motif comportemental 1,3 [1,0-1,7] fois plus rapidement que les chiens de race Berger Belge Malinois ($p = 0,05$), indépendamment de l'âge du chien à l'achat. Il n'y avait pas de différence significative quant au délai de survenue d'une réforme anticipée pour motif médical entre les chiens de race Berger Allemand et Berger Belge Malinois ($p = 0,43$). Indépendamment de la race du chien, les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale C à l'achat ont été réformés de manière anticipée pour motif comportemental 1,8 [1,3-2,6] fois plus rapidement que les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale A ou B à l'achat ($p < 0,01$). De plus, les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale C à l'achat ont été réformés de manière anticipée pour motif médical 2,00 [1,3-3,0] fois plus rapidement que les chiens de stade de dysplasie coxo-fémorale A ou B à l'achat ($p < 0,01$). Indépendamment de la race et l'âge du chien militaire à l'achat, les chiens ayant un test d'Ortolani positif à l'achat ont été réformés de manière anticipée pour motif comportemental 2,0 [1,1-3,7] fois plus rapidement que les chiens ayant un test d'Ortolani négatif à l'achat ($p = 0,03$). De plus, les chiens ayant un test d'Ortolani positif à l'achat ont été réformés de manière anticipée pour motif médical 2,9 [1,6-5,3] fois plus rapidement que les chiens ayant un test d'Ortolani négatif à l'achat ($p < 0,01$).

Ces résultats confirment l'importance de la prise en compte des résultats des tests vétérinaires réalisés à l'intégration des chiens. Il est en effet tout à fait possible que l'intégration de chiens avec un stade de dysplasie coxo-fémorale de C ou D, et/ou avec un résultat au test d'Ortolani positif entraîne un risque accru de réforme anticipée.

Mots-clés : RÉFORME / ARMÉE / UTILISATION DES ANIMAUX / SURVIE / CARNIVORE DOMESTIQUE / CHIEN MILITAIRE

Jury :

Président : Pr

Directeur : Dr. CLERO Delphine

Assesseur : Dr. DESQUILBET Loïc

Invité d'honneur : Dr. TROMBINI Grégory

STUDY OF THE CAUSES FOR DISCHARGES OF MILITARY WORKING DOGS: SAMPLING ON 544 DOGS OF THE FRENCH LAND ARMY

PIGNIER Céline

Summary:

Since the World War I, dogs became an essential ally to numerous human activities worldwide, particularly for the Armies. These military working dogs are sometimes patrol dogs, defense dogs or search dogs which research various things (like explosives).

This study had for first objective to make an inventory of discharges of military working dogs in the canine staff of the French Land Army and to determine the main causes for early discharges in the canine staff of the French Land Army. An early discharge was a discharge which was decided before 72 months of service and 96 months old. They could be pronounced for behavioral or medical motive. The sanitary pads of 544 military working dogs of the French Land Army discharged between 2008 and 2013 included were analyzed. Parameters such as the age of the dog at purchase, its stage of coxo-femoral dysplasia or still the answer to the test of Ortolani in the purchase were included in the model (multivariate survival analysis) to determine if these were risk factors of arisen an early discharge.

German shepherds were early discharged for behavioral motive 1.3 [1.0-1.7] times faster than Belgian shepherds ($p = 0.05$), after adjusting for age at the purchase. There was no significant difference for the deadline of arisen an early discharge for medical reason between German shepherd and Belgian shepherd ($p = 0.43$). After adjusting for the breed, dogs of stage C on coxo-femoral dysplasia at the purchase were early discharged for behavioral motive 1.8 [1.3-2.6] times faster than dogs on stage A or B of coxo-femoral dysplasia in the purchase ($p < 0.01$). Furthermore, dogs on stage C of coxo-femoral dysplasia at the purchase were early discharged for medical reason 2.00 [1.3-3.0] times faster than dogs on stage A or B of coxo-femoral dysplasia at the purchase ($p < 0.01$). After adjusting for the breed and age at the purchase, dogs having a positive answer to the test of Ortolani at the purchase were early discharged for behavioral motive 2.0 [1.1-3.7] times faster than dogs having a negative answer to the test of Ortolani at the purchase ($p = 0.03$). Furthermore, dogs having a positive answer to the test of Ortolani at the purchase were early discharged for medical motive 2.9 [1.6-5.3] times faster than dogs having a negative answer to the test of Ortolani at the purchase ($p < 0,01$).

These conclusions confirm the importance of the consideration of the results of the veterinary tests realized in the integration of dogs: a stage C or D of coxo-femoral dysplasia, and/or having a positive answer to the test of Ortolani may be associated with an increase in the risk for early discharge.

Keywords: DISCHARGE / ARMY / USE OF ANIMALS / SURVIVAL / CARNIVORE DOMESTIC / MILITARY DOG

Jury :

Président : Pr

Directeur : Dr. CLERO Delphine

Assesseur : Dr. DESQUILBET Loïc

Invité d'honneur : Dr. TROMBINI Grégory